

УДК 358.1

В.М. Казаков, Ю.Л. Вода

Науково-дослідний центр ракетних військ і артилерії, Суми

## ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ В ІНТЕРЕСАХ ОБСЛУГОВУВАННЯ СТРІЛЬБИ АРТИЛЕРІЇ

У статті на підставі аналізу застосування артилерійських підрозділів під час ведення антитерористичної операції (АТО) на сході України розглянуто порядок застосування безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) в інтересах забезпечення розвідувальною інформацією та обслуговування стрільби артилерії. Ефективність вогню артилерії забезпечується своєчасністю та точністю вогню на основі отримання повних і точних даних про положення, розміри і характер цілей. Досвід застосування штатних засобів артилерійської розвідки під час проведення АТО на сході України показав, що вони не в повній мірі дозволяли досягти поставленої мети – забезпечення необхідними, своєчасними, надійними та достовірними розвідувальними даними. Зважаючи на це виникла нагальна необхідність забезпечення артилерійських підрозділів сучасними засобами розвідки. Такими засобами виявилися БпАК. На теперішній час розроблено ряд вітчизняних БпАК з високими характеристиками, які прийняті на озброєння та постачаються в війська.

На підставі досвіду проведення АТО та проведення дослідних стрільб розглянуто: умови застосування БпАК; організація взаємодії артилерійського командира і оператора БпАК; порядок пристрілювання цілей; порядок створення реперу та перенесення вогню; порядок коректування вогню під час стрільби на ураження.

Отримані результати досліджень можуть бути використані як доповнення, які доцільно ввести до Правил стрільби і управління вогнем наземної артилерії.

**Ключові слова:** безпілотний авіаційний комплекс, безпілотний летальний апарат, пристрілювання, точність стрільби.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Участь артилерії в вогневому ураженні противника з визначеною ефективністю вогню неможливе без системи розвідки, яка повинна оперативно (за можливості в реальному масштабі часу) забезпечувати підрозділи необхідною розвідувальною інформацією з максимальною її повнотою, точністю й достовірністю. Виходячи з завдань, які покладаються на артилерію можна зробити висновок, що переважна більшість об'єктів ураження знаходиться на значному віддаленні від лінії бойового зіткнення. Тому для їх виявлення необхідно застосовувати такі засоби артилерійської розвідки, які, за своїми характеристиками, спроможні розвідати такі об'єкти. Досвід застосування артилерії на початковому етапі проведення АТО на сході України показав, що штатні засоби артилерійської розвідки не забезпечували необхідної своєчасності, надійності та достовірності розвідувальних даних. Зважаючи на це виникла нагальна необхідність забезпечення артилерійських підрозділів сучасними засобами розвідки. одними з таких засобів виявилися безпілотні авіаційні комплекси (БпАК) [1]. На теперішній час розроблено ряд вітчизняних БпАК з високими характеристиками, які прийняті на озброєння та постачаються в війська. Зважаючи на це, можна розглядати застосування БпАК як один із пріоритетних напрямків забезпечення розвідувальною інформацією підрозділів артилерії.

Проте керівні документи, зокрема з питань організації стрільби і управління вогнем (СіУВ) не

визначають порядок застосування БпАК в інтересах стрільби артилерії [2–3].

**Мета статті.** Зважаючи на зазначене метою статті є визначати основні положення щодо порядку застосування БпАК для обслуговування стрільби артилерії, які б могли знайти своє відображення в змінах і доповненнях до Правил стрільби і управління вогнем наземної артилерії (ПСіУВ НА).

### Викладення основного матеріалу

#### Точність визначення координат об'єктів (цілей, розривів) за допомогою апаратури БпАК

Досвід ведення АТО свідчить про наявність як позитивних результатів застосування артилерії, так і проблем в організації вогневого ураження противника. Одним із питань, які потребують оперативного вирішення, є забезпечення точності стрільби. На неї суттєво впливає точність визначення координат об'єктів ураження. Сучасні БпАК, які постачаються в артилерійські частини Збройних сил України, за своїми характеристиками (надання фото та відео інформації з помилкою визначення координат не більше 20 м в реальному часі) задовільняють вимоги ПСіУВ НА щодо точності визначення координат цілей [3].

Київське Науково-виробниче підприємство «Атлон Авіа» поставила у зону антитерористичної операції більше 40 БпАК А1-С «Фурія» Збройним Силам, Національній Гвардії, Службі безпеці, волонтерським організаціям. За допомогою «Фурій», які

на війні широко застосовуються для артилерійської розвідки, військові виявили та знищили сотні ворожих цілей. За допомогою комплексу успішно виконувались вогневі завдання артилерією.

Таблиця 1

Основи тактико-технічні характеристики  
„Фурія”А1-СМ [4–5]

Корисне навантаження	денна, тепловізійна камери, фотокамера
Режим зльоту та посадки	автоматичний
Режим польоту	ручний, напівавтоматичний, автономний
Підтримка супутникових систем	GPS, GLONASS, GALILEO
Супроводження цілі	автоматичне
Визначення координат цілі	автоматичне
Маса комплексу в контейнері з ЗІП, кг	40
Маса літака, кг	5
Максимальна висота польоту, км	2,5
Максимальний радіус дії, км	50
Максимальна швидкість, км/год.	130
Обслуга, осіб	2
Час розгортання / згорання, хв	10

### Умови застосування БпАК

Як показує досвід, можливість виконання завдань з БпАК залежить від характеру місцевості, висоти польоту, яка в свою чергу залежить від висоти хмар, повітряної обстановки і дальності спостереження, наявності орієнтирів в районі цілі. В умовах бойових дій висота польоту при визначенні координат об'єктів – 200-1000 м, а максимальна до 3000 м. Застосування БпАК можливо за умов подавлення засобів і комплексів радіоелектронної боротьби противника.

Значний вплив на можливість спостереження за розривами своїх снарядів має стан ґрунту в районі цілі. Тому важливо установку підричника для пристрілювання призначати з урахуванням ґрунту і рослинності в районі цілі. На місцевості з невисокою рослинністю краще спостерігати розриви снарядів з установкою підричника на осколкову дію, а на місцевості з м'яким ґрунтом та сніговим покривом – розриви снарядів з установкою на фугасну дію. Під час ураження цілей на воді доцільно призначати установку підричника на осколкову дію. Для полегшення пошуку розривів перший постріл доцільно здійснювати димовим снарядом.

Найбільш сприятливі умови для оцінки значень відхилення розривів (центру залпу) від центру цілі забезпечуються тоді, коли вона проводиться з точки спостереження, розташованої над ціллю, тому виникає необхідність виведення (утримання) БпЛА на цю точку перед пострілом.

При веденні вогню снарядами с радіопідривником можливе ураження БпЛА в результаті неконтактної дії по ньому підричника, тому район (маршрут) польоту і точку спостереження при цьому доцільно призначати поза межами площини стрільби.

### Організація взаємодії

Аналіз застосування БпАК свідчить, що пункт управління БпАК, як правило, розгортається поряд з пунктом управління вогнем дивізіону (батареї), якщо це не обмежує дальність дії комплексу. В цьому випадку командир артилерійського дивізіону (батареї) доцільно теж знаходитись на ПУВД (ПУВБ).

Для забезпечення виконання завдань артилерійським підрозділом з залученням БпАК організують взаємодію. Сутність взаємодії полягає у злагодженій діяльності артилерійського командира і оператора БпАК щодо виявлення об'єктів (цілей), визначення їх координат, розмірів, умов розташування, проведення пристрілювання та оцінювання результатів стрільби на ураження. Під час організації взаємодії артилерійського командира з оператором БпАК доцільно встановити або уточнити:

- короткі відомості про противника;
- райони (смуги) або об'єкти розвідки;
- тривалість польотів БпЛА та їх частоту;
- завдання дивізіону (батареї), основний напрямки стрільби та район польотів (маршрут польоту);
- порядок визначення (уточнення) координат цілей та їх нумерацію;

способи визначення установок для стрільби (повна підготовка, використання даних пристрілювальної гармати (перенесення вогню від репера), пристрілювання цілі), порядок пристрілювання та коректування вогню під час стрільби на ураження (за необхідності – точку спостереження);

єдине кодування карти.

Під час виконання вогневих завдань, за готовністю батареї, оператору БпАК передають число пострілів (залпів), які потрібно спостерігати, проміжок часу між ними та час польоту снарядів. Для спостереження розривів БпЛА повинен зайняти в районі польотів потрібне положення. Вогонь починають за командою оператора БпАК в момент підльоту БпЛА до точки відкриття вогню. Точка відкриття вогню обирається на маршруті польоту з таким розрахунком, щоб спостерігати розриви (розрив) в момент знаходження БпЛА над точкою спостереження з урахуванням часу на подачу команди, проведення пострілів та польотної часу снарядів.

### Способи визначення установок для стрільби на ураження

Досвід застосування БпАК, які прийняті на озброєння, свідчить, що точність визначення ними координат цілей забезпечує визначення установок

для стрільби способом повної підготовки. Це дозволяє, з урахуванням метеорологічних та балістичних умов стрільби в повному обсязі, здійснювати швидке та раптове відкриття вогню на ураження без пристрілювання.

Безпілотні авіаційні комплекси застосовується також при визначенні установок для стрільби з використанням даних пристрілювальної гармати (ПГр) або перенесенням вогню від репера. З цією метою створюють репер ПГр дивізіону або основною гарматою батареї. Щоб не демаскувати бойовий порядок, ПГр (основна гармата батареї) повинна займати тимчасову вогневу позицію і за допомогою БпАК створюється репер в районі цілей. Вибираючи точку створення репера, необхідно враховувати можливість перенесення вогню по виявлених цілях, коли різниця напрямків стрільби по цілі та реперу (кут перенесення) не перевищує 3-00, а різниця топографічних дальностей – 2 км. Якщо ці обмеження унеможливають ураження цілей у всьому визначеному районі розвідки та ураження, доцільно створювати декілька реперів. У такому випадку додаткові реperi, як правило, створюють з інших вогневих позицій з метою безпечного знаходження на одній вогневої позиції.

Визначення установок для стрільби на ураження в дивізіоні з використанням даних ПГр (перенесення вогню від репера батареєю) повинно відбуватися після закінчення створення репера у якомога менший проміжок часу, але не пізніше, ніж через три години. Установки для стрільби визначають способом коефіцієнту стрільби або спрощеним способом. У разі визначенні установок спрощеним способом межі переносу вогню необхідно зменшити до 1 км по дальності.

У випадку відсутності активної протидії противника установки для стрільби на ураження можливо визначати пристрілюванням цілей. Так-як БпАК має можливість визначати прямокутні координати розривів, це дозволяє здійснюють пристрілювання за вимірними відхиленнями.

Пристрілювання допочинають одиночним пострілом основної гармати на вирахуваннях установках. За вимірним відхиленням розриву від цілі на виправлених установках призначають, в залежності від технічних можливостей БпАК, основній гарматі три постріли з темпом, який забезпечує надійну засічку кожного розриву або залп батареї усіма гарматами за віялом зосередженим. До стрільби на ураження переходять після введення коректури, яка визначена за відхиленням центру групи розривів (не менше двох) або центру залпу від цілі.

Під час виконання вогневих завдань дивізіоном пристрілювання ведуть однією (як правило підручною) батареєю або кожною батареєю дивізіону. Під

час пристрілювання цілі кожною батареєю дивізіону основними гарматами батареї почергово здійснюють по два постріли з темпом, що забезпечує визначення координат кожного розриву БпАК. До стрільби на ураження переходять, після введення коректур хоча б по одному надійно засіченому розриву.

### Стрільба на ураження

Для коректування стрільби на ураження цілі дивізіоном за допомогою БпАК, з метою оцінки відхилень залпів кожною батареєю, вогонь батареями доцільно відкривати почергово.

З метою прихованого розташування батареї дивізіону на ВП ураження цілі доцільно проводити послідовною стрільбою батареї. В цьому випадку одна батарея проводить пристрілювання, веде стрільбу на ураження (за наявності часу) та залишає ВП. Решта батареї, використовуючи результати стрільби першою батареєю, продовжують ураження цілі.

Стрільбу ведуть до виконання вогневого завдання, тобто до візуального підтвердження оператором БпАК ураження цілі.

Застосування БпАК дає можливість спостерігати за ціллю на протязі всього часу виконання вогневого завдання. Цей фактор дозволяє уражати цілі, які спостерігаються БпЛА, за правилами ураження спостережених цілей, що значно скорочує витрату боєприпасів.

### Висновки

Таким чином, досвід застосування БпАК в інтересах обслуговування стрільби артилерії, їх тактико-технічні і експлуатаційні характеристики дозволяють стверджувати, що у сучасних умовах комплектування артилерійських підрозділів БпАК є вкрай необхідним [6].

Всі вище зазначені доповнення дадуть можливість підвищити якість виконання заходів підготовки СіУВ та, як наслідок, підвищити ефективність виконання вогневих завдань артилерією.

Викладені положень щодо порядку застосування БпАК для розвідки, визначення установок для стрільби та коректування вогню на ураження доцільно ввести до змін і доповнень в ПСіУВ НА.

У перспективі:

розроблення та прийняття на озброєння (закупівля) таких зразків БпАК, які забезпечать визначення координат цілей та розривів з точністю, що забезпечує виконання умов повної підготовки в реальному масштабі часу;

забезпечення відповідними БпАК в розрахунку один комплекс на артилерійський дивізіон;

вони повинні стати важливим елементом розвідувально-інформаційного комплексу, який забезпечить ефективне виконання завдань артилерією.

## Список літератури

1. Проблеми бойового застосування підрозділів РВіА СВ за досвідом АТО. Матеріали науково-практичної конференції, 17-18 грудня 2014 року: тези доповідей. Львів: АСВ, 2014.

2. Правила стрільби і управління вогнем наземної артилерії. Дивізіон, батарея, взвод, гармата. – Затверджено наказом командувача СВ ЗС України №261, 2008. – 249 с.

3. Посібник по вивченню Правил стрільби і управління вогнем наземної артилерії (Група, дивізіон, батарея, взвод, гармата). – Управління РВіА командування СВ ЗС України, Затверджене наказом командувача РВіА № 3, 2008. – 405 с.

4. Військове телебачення України, Техніка війни № 12, 2016.

5. Робототехника, "Новый оборонный заказ." Средства и системы безопасности апрель 2017г., № 2 (44), Яндекс Новости 17.04.2017.

6. Згурець С., Федик І. Безпілотні будні України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: Defense Express 18.01.2017 <https://defence-ua.com/index.php/statti/2240-bezpilotni-budni-ukrayiny> 1.

Надійшла до редколегії 22.08.2017

Рецензент: канд. військ. наук проф. П.С. Трофименко, Сумський державний університет, Суми.

## ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ИНТЕРЕСАХ ОБСЛУЖИВАНИЯ СТРЕЛЬБЫ АРТИЛЛЕРИИ

В.М. Казаков, Ю Л. Вода

В статье на основании анализа применения артиллерийских подразделений при ведении антитеррористической операции (АТО) на востоке Украины рассмотрен порядок применения беспилотных авиационных комплексов в интересах обеспечения разведывательной информацией и обслуживания стрельбы артиллерии. Эффективность огня артиллерии обеспечивается своевременностью и точностью огня на основе получением полных и точных данных о положении, размере и характере целей. Опыт применения штатных средств артиллерийской разведки во время проведения АТО на востоке Украины показал, что они не в полной мере позволяли достичь поставленной цели – обеспечение необходимыми, своевременными, надежными и достоверными разведанными. Учитывая это возникла настоятельная необходимость обеспечения артиллерийских подразделений современными средствами разведки. Такими средствами оказались беспилотные авиационные комплексы. В настоящее время разработан ряд отечественных беспилотных авиационных комплексов с высокими характеристиками, которые приняты на вооружение и поставляются в войска.

На основании опыта проведения АТО и проведения исследовательских стрельб рассмотрены: условия применения беспилотных авиационных комплексов; организация взаимодействия артиллерийского командира и оператора беспилотного авиационного комплекса; порядок пристрелки целей; порядок создания репера и переноса огня; порядок корректировки огня во время стрельбы на поражение.

Полученные результаты исследований могут быть использованы как дополнение, которые целесообразно внести в Правила стрельбы и управления огнем наземной артиллерии.

**Ключевые слова:** беспилотный авиационный комплекс, беспилотный летательный аппарат, пристрелки, точность стрельбы.

## APPLICATION UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM FOR INTEREST ARTILLERY SHOOTING SERVICE

V. Kazakov, Y. Woda

In the article, based on the analysis of the use of artillery units in the conduct of an anti-terrorist operation (ATO) in the east of Ukraine, the procedure for the use of unmanned aircraft systems in the interests of providing intelligence information and maintenance of artillery fire was considered. The effectiveness of artillery fire is ensured by the timeliness and accuracy of the fire on the basis of obtaining complete and accurate data on the position, size and nature of the targets. The experience of using regular means of artillery reconnaissance during the ATU in the east of Ukraine showed that they did not fully achieve the set goal - the provision of necessary, timely, reliable and reliable intelligence. Given this, there was an urgent need to provide artillery units with modern reconnaissance means. These means were unmanned aerial systems. At present, a number of domestic unmanned aircraft systems with high characteristics have been developed, which have been adopted and supplied to the troops.

Based on the experience of ATO conducting and research shooting, the following conditions were considered: conditions for the use of unmanned aircraft systems; the organization of interaction between an artillery commander and an operator of an unmanned aircraft system; the order of goal-setting; the procedure for creating a reference and transferring the fire; the procedure for adjusting the fire during the shooting to defeat.

The obtained research results can be used as a supplement, which is advisable to introduce into the Rules of shooting and control of ground artillery fire.

**Keywords:** unmanned aviation complex, unmanned aerial vehicle, fire, accuracy of firing.