

Іванець Григорій Володимирович

*провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії факультету
протиповітряної оборони Сухопутних військ
кандидат технічних наук, доцент
Харківський національний університет Повітряних Сил
ім. Івана Кожедуба*

Горєлишев Станіслав Анатолійович

*провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії
навчально-наукового інституту логістики
кандидат технічних наук, доцент
Національна академія Національної гвардії України*

Іванець Михайло Григорович

*провідний науковий співробітник – провідний інженер-випробувач
науково-дослідного відділу
кандидат технічних наук, старший дослідник,
підполковник
Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки*

Ставицький Олег Миколайович

*начальник науково-дослідної лабораторії факультету
протиповітряної оборони Сухопутних військ
кандидат технічних наук, доцент,
підполковник
Харківський національний університет Повітряних Сил
ім. Івана Кожедуба*

ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕТАПІВ ПРОЦЕСУ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕНОСНИХ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

Переносні зенітні ракетні комплекси призначені для ураження повітряних цілей, які летять на малих висотах, таких як: літаки, гелікоптери, безпілотні літальні апарати, крилаті ракети. Ураження повітряних цілей може здійснюватися як на зустрічних курсах, так і вдогін, в умовах природних (фонових) та штучних завад при візуальній видимості цілі. Серед основних принципів, що визначають облік подібних комплексів слід відзначити: візуальне виявлення цілі; застосування оптичної (теплової) головки самонаведення; реалізація принципу “вистрелив-забув”; забезпечення стрільби з плеча одним стрільком-зенітником; відносна простота та надійність експлуатації.

Весь процес застосування переносних зенітних ракетних комплексів за призначенням можна розділити на три етапи: передпусковий етап, етап наведення, етап ураження цілі. Передпусковий етап починається з моменту виявлення цілі і

закінчується пуском ракети. Процес бойової роботи комплексу на передпусковому етапі включає наступні фази:

- фазу виявлення цілі;
- фазу прицілювання і супроводження цілі стрільком-зенітником;
- фазу захвату і автоматичного супроводження цілі головою самонаведення до старту ракети.

Фаза виявлення починається з моменту одержання цілевказівок або з моменту самостійного пошуку цілі в заданому секторі спостереження. Процес виявлення цілі залежить від багатьох факторів, зокрема: умов спостереження, психологічного стану стрілька-зенітника, точності цілевказівок, швидкості, розмірів, ракурсу цілі тощо. Тому процес виявлення повітряної цілі на фіксованій дальності можна вважати випадковою подією. Це дозволяє виконання цієї фази характеризувати ймовірністю виявлення цілі за дальністю до неї (ймовірністю пропуску цілі).

Фаза прицілювання і супроводження цілі стрільком-зенітником починається з моменту виявлення цілі і закінчується моментом пуску ракети. На успішність здійснення цієї фази впливає багато факторів, серед них: індивідуальні особливості стрілька-зенітника, розкид параметрів руху цілі, стан атмосфери та фонові умови. Це дозволяє успішність виконання цієї фази характеризувати ймовірністю супроводження цілі в інтервалі відстаней від моменту виявлення цілі до моменту пуску ракети.

Фаза захвату та автоматичного супроводження цілі починається з моменту виходу головки самонаведення на режим роботи і закінчується в момент пуску ракети. На фазу захвату та автоматичного супроводження цілі впливають такі випадкові фактори, як: інтенсивність теплового випромінювання цілі, напрямок руху цілі, розкид технічних характеристик елементів головки самонаведення, стан атмосфери тощо. Тому дальність захвату цілі є випадковою величиною, а виконання фази захвату і супроводження можна охарактеризувати ймовірністю захвату цілі за дальністю до цілі.

Етап наведення починається з моменту пуску ракети і закінчується в момент її зустрічі з ціллю. Завдання цього етапу полягає в забезпеченні зустрічі ракети з ціллю в межах допустимого промаху. Випадковий характер цього етапу обумовлений впливом багатьох факторів, зокрема: розкид початкових умов пуску ракети, розкид часу польоту ракети при стрільбі в задану точку зустрічі, розкид похибок наведення ракети тощо. Етап наведення можна охарактеризувати законом розподілу дальності зустрічі ракети з ціллю, а успішність виконання цього етапу оцінюється умовною ймовірністю цієї зустрічі в межах допустимого промаху в зоні поразки.

Етап ураження цілі оцінюється умовною ймовірністю ураження бойовим спорядженням ракети, яка нормально виведена в район зустрічі з ціллю. Умовна ймовірність ураження бойовим спорядженням ракети залежить від типу цілі, її вразливості, параметрів польоту ракети, похибок наведення і умов зустрічі ракети з ціллю, типу вибухового пристрою і надійності його спрацювання біля цілі.

В умовах перешкод (природних і штучних) процес стрільби переносного зенітного ракетного комплексу зображується у вигляді етапів (фаз) бойової роботи комплексу, які чутливі до дії перешкод. На кожному з етапів (передпусковий, наведення ракети і ураження цілі) вплив перешкод може суттєво впливати на ефективність виконання завдань комплексом за призначенням та призвести до:

на передпусковому етапі: зриву захвату цілі головою самонаведення за дальністю; зриву автоматичного супроводження цілі головою самонаведення до старту ракети;

на етапі наведення: зриву наведення ракети на ціль;

на етапі ураження цілі: промаху ракети при ураженні цілі.

Врахування особливостей кожного етапу процесу застосування переносних зенітних ракетних комплексів за призначенням дозволить обґрунтовано проводити оцінювання успішності виконання кожної фази бойової роботи комплексу та його ефективності в цілому.

Ковальов Костянтин Євгенович,

старший науковий співробітник

підполковник

Український науково-дослідний інститут

спеціальної техніки та судових експертиз

Служби безпеки України

ВТІЛЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИКОНАННІ БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ

Російсько-Українська війна стала поштовхом для удосконалення та розвитку військово-технічної галузі. Науковцями та інженерами активно розробляються, випробовуються та втілюються в життя нові сучасні системи озброєння та військової техніки.

Сукупність різних технологічних процесів, що об'єднують великі об'єми інформації, обчислювальні потужності та математичні алгоритми – є штучний інтелект (далі – ШІ).

Стратегія розвитку та впровадження технології ШІ в різних системах сектору безпеки та оборони України дозволить нашим силам оборони суттєво стримати зовнішню агресію противника, а згодом і перемогти його.

Стрімке використання ШІ в безпекових системах управління та озброєнні дозволяє нашим силам оборони в режимі реального часу фіксувати місцезнаходження об'єктів противника, їх переміщення на полі бою, а також знищувати особовий склад та військову техніку ворога.

Під час тривалого протистояння російській агресії наші науковці розробили та втілили в життя систему ситуаційної обізнаності «Дельта», яка в онлайн-режимі показує інформацію про тактичну та оперативну ситуацію на полі бою. До цієї