

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИБОРУ КОМБІНАЦІЙ НАЗЕМНИХ СТРАТЕГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРОТИВНИКА, ЩО ВРАЖАЮТЬСЯ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВОГНЕВИХ УДАРІВ

канд. техн. наук, с.н.с. С.М. Звиглянич, канд. техн. наук О.С. Балабуха, С.В. Некрасов, Л.О. Хроль, Харківський національний університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба, м. Харків; д-р техн. наук, проф. О.В. Коломійцев Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", м. Харків; канд. техн. наук, с.н.с. П.В. Опенько, Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, м. Київ

У доповіді обґрунтовано необхідність застосування інформаційних технологій для вибору комбінацій наземних стратегічних об'єктів противника, що вражаються при плануванні вогневих ударів з урахуванням поточного стану даних об'єктів. Ці об'єкти є важливими елементами системи управління військами для усіх видів (родів) військ, а також ключовими об'єктами інфраструктури держави.

Розглядаються об'єкти, що обрані для ураження, як система, у якій їхнє функціонування характеризується рівнем та повнотою взаємодії між собою. Форма подання об'єктів ураження у якості системи дозволяє виділити існуючі зв'язки та характер відносин між цими об'єктами. У загальному вигляді усі зв'язки можна привести до керуючих, функціональних та інформаційних.

Запропоновано, у залежності від призначення кожного об'єкта у системі в загалі, на основі експертної оцінки, враховувати значення того чи іншого зв'язку коефіцієнтом важливості.

Зазначено, що вид зв'язку також визначає ставлення об'єктів один до одного. Стан зв'язків може змінюватися у часі, що призводить до зміни становища (значимості) об'єкта у системі. Припущено, що деякими засобами контролю встановлюється можливість наявності зв'язків усіх об'єктів у системі. Такі зв'язки (їх наявність, або відсутність) визначають можливий стан аналізованих об'єктів.

За припущенням, що процес переходу об'єктів зі стану у стан стаціонарний, на основі рівнянь Колмогорова, обчислюються ймовірності знаходження об'єктів у аналізованих станах. Відсутність (відновлення) того чи іншого зв'язку є випадковою подією і вносить деяку невизначеність у знання істинного стану об'єкта, що розглядається. Така невизначеність оцінюється через ентропію об'єкта. Максимальне значення ентропії досягається при ймовірності знаходження об'єкта у справному (початковому) стані 0,5. Будь-яке інше значення ентропії відповідає двом ймовірностям, що характеризують відповідно два стани об'єкта. Для їх

розрізняння, введено характеристичну змінну. Значення введеної змінної зростає зі збільшенням ймовірності знаходження об'єкта у справному стані та зменшується із зменшенням даної ймовірності. Відмічено, що на потенційну можливість об'єкта виконувати свої функції у системі значний вплив надає кількість зв'язків, що з'єднують його з іншими об'єктами системи. Запропоновано ввести показник "потенціал об'єкта", що поєднує як невизначеність стану об'єкта через введену характеристичну змінну, так і кількість зв'язків, що коїться з іншими об'єктами у системі. Таким чином, визначаються можливості об'єкта виконувати завдання за призначенням на даному етапі функціонування системи. Представлено ранжування об'єктів у системі за даним показником, яке дозволяє виділити комбінацію, що вражається, яка призводить до максимального зниження якості функціонування системи у цілому.

За умови, якщо кількість об'єктів, що входять до системи значно, а кількість виділених бойових частин для їх ураження обмежена, то вирішення завдання щодо вибору комбінації об'єктів, що вражається, стає не тривіальною. У даному випадку, запропоновано звести завдання визначення комбінації об'єктів, що вражається, до завдання розподілу ресурсу, що вирішується методом динамічного програмування. При цьому, кількість аналізованих етапів може дорівнювати кількості об'єктів.

За умови, якщо у якості ресурсу виступають бойові частини, то функція шкоди виражається через введений показник – потенціал об'єкта. У такому випадку, йдеться мова про вибір ураженої комбінації об'єктів, що призводить до максимальної шкоди системи об'єктів щодо її функціонування як єдиного цілого.

За умови, якщо уявити функцію шкоди через час відновлення після завдання удару, то обрана вражена комбінація об'єктів відповідає меті вогневого удару, що призводить до виведення системи з ладу на максимальний час.

Представлені пропозиції щодо використання інформаційних технологій для вибору комбінацій наземних стратегічних об'єктів противника, що вражаються можуть бути використані при розробці комплексів засобів автоматизації системи підтримки прийнятих рішення при плануванні вогневих ударів по об'єктах противника.