

Д.М. Запара, М.Б. Бровко, В.В. Старцев, С.А. Бортновський

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ЩОДО ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК ВІД ВПЛИВУ УДАРНОЇ ДІЇ ЗАСОБУ УРАЖЕННЯ

У статті розглядається обґрунтування підходів щодо прогнозування очікуваних пошкоджень озброєння та військової техніки зенітних ракетних військ Повітряних Сил Збройних Сил України від впливу ударної дії засобу ураження. Якісним показником прогнозування рівня пошкоджень зразка ОВТ ЗРВ обрана ознака ступеню його пошкодження. Критерієм визначення ступеню пошкодження зразка ОВТ ЗРВ від впливу ударної дії засобів ураження є кількість засобів ураження, які влучили. Розрахунок імовірності отримання пошкодження структурним елементом зразка ОВТ від ударної дії засобів ураження проведений з урахуванням інженерного обладнання позиції.

Ключові слова: засоби ураження, зразок ОВТ, пошкодження, структурний елемент, ударна дія, площинне ураження, прицільне ураження.

Вступ

Постановка проблеми. Для реалізації заходів технічного забезпечення (ТхЗ), як виду забезпечення бойових дій зенітних ракетних військ (ЗРВ), в сучасних умовах ведення збройної боротьби особливого значення набуває своєчасне отримання коректних прогнозів щодо стану озброєння і військової техніки (ОВТ) ЗРВ. Виважені прогнози пошкоджень зразків ОВТ ЗРВ дозволятимуть оцінювати об'єми заходів щодо відновлення їх бойової готовності. Тому розробка методичних підходів щодо отримання прогнозів пошкоджень ОВТ ЗРВ внаслідок застосування противником широкого спектру засобів ураження є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літератури [1–5] свідчить, що основна увага авторів приділяється питанню оцінки ефективності дій підрозділів ЗРВ. Ушкодження прогноуються відокремлено від задач їх подальшого усунення, зразок ОВТ ЗРВ розглядається як цілісний об'єкт з деякою опосередкованою вразливістю [6–7], в якості засобів ураження здебільшого розглядаються авіаційні засоби ураження.

Мета статті: удосконалення методичних підходів до прогнозування бойових пошкоджень зразків ОВТ ЗРВ від впливу ударної дії засобів ураження.

Викладення матеріалів досліджень

ОВТ ЗРВ під час ведення бойових дій може одержувати пошкодження різного ступеню внаслідок застосування противником широкого спектру засобів ураження різного типу [8] (протирадіолокаційних ракет (ПРР), керованих і некерованих реак-

тивних снарядів (НКРС) та авіабомб, крилатих ракет тощо) як по зразку ОВТ ЗРВ, так і по об'єктам, що прикриваються. Вплив засобу ураження на зразок ОВТ ЗРВ визначається способом його бойового застосування, конструкцією засобу ураження, характеристиками, які визначають руйнівну дію, та, в залежності від можливостей і термінів відновлення ОВТ силами і засобами ремонтно-відновлювальних органів, призводить до різних ступенів пошкоджень ОВТ. Тому вкрай важливим завданням органів управління ТхЗ є прогнозування бойових пошкоджень зразків ОВТ ЗРВ від впливу ударної дії засобів ураження [9–10].

Вплив існуючих і перспективних засобів ураження за характером руйнівної дії розподіляється на ударну, фугасну та осколкову дію. Інші види впливу за характером руйнівної дії (наприклад кумулятивна) можуть бути зведені до трьох наведених.

Ударна дія засобу ураження виникає при прямому влученні в зразок ОВТ ЗРВ авіабомб, керованих і некерованих ракет, снарядів [11].

Засоби ураження за способом нанесення ударів по позиціям ЗРК та по об'єктам, що прикриваються, поділяються на засоби прицільного та площинного ураження.

До засобів прицільного ураження відносяться протирадіолокаційні ракети, керовані і некеровані реактивні снаряди, крилаті ракети, одиночні авіабомби, оперативнотактичні ракети. Особливістю застосування таких засобів ураження є те, що використовується деяка точка прицілювання, яка може співпадати з зразком ОВТ ЗРВ.

При прямому попаданні в структурний елемент зразка ОВТ ЗРВ засобів прицільного ураження критерієм визначення ступеню пошкоджень ОВТ ЗРВ є

кількість засобів ураження, які влучили [12–3]. Вся сукупність засобів ураження за наслідками, які виникають при влученні одного засобу прицільного ураження конкретного типу, розподіляється на групи. Критерії розподілу на групи та приклади засобів ураження по кожній з груп наступні:

– група 1 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для повного руйнування структурного елемента зразка ОВТ ЗРВ (наприклад, авіабомби, кумулятивні засоби прицільного ураження, тощо);

– група 2 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ сильних пошкоджень (наприклад, керовані або некеровані реактивні снаряди, тощо);

– група 3 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ середніх пошкоджень (наприклад, авіаційні снаряди калібрів 20-30 мм, тощо);

– група 4 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ слабких пошкоджень (наприклад, кулі калібрів 12,7мм, тощо).

Слід також врахувати, що вплив ударної дії засобів прицільного ураження зменшується за рахунок інженерного обладнання позицій. Величина зменшення цього впливу характеризуються коефіцієнтом ослаблення ударної дії $K_{осл.уд}$, який розраховується за формулою:

$$K_{осл.уд} = \begin{cases} K_{зах}, & \text{якщо } L_{зах} \geq L_{прон.уд}; \\ \frac{K_{зах} L_{зах}}{L_{прон.уд}}, & \text{якщо } L_{зах} < L_{прон.уд} \end{cases} \quad (1)$$

де $K_{зах}$ – відсоток поверхні структурного елемента засобу ЗРК, який прикритий захисною інженерною спорудою;

$L_{зах}$ – товщина захисної інженерної споруди;

$L_{прон.уд}$ – глибина проникнення засобу ураження в захисну перешкоду, яка розраховується за формулою:

$$L_{прон.уд} = \frac{K_{прон} G_{зy} V_{зy}}{D_{зy}^2}, \quad (2)$$

де $G_{зy}$ – вага засобу ураження;

$V_{зy}$ – швидкість засобу ураження;

$D_{зy}$ – діаметр засобу ураження;

$K_{прон}$ – коефіцієнт податливості проникненню матеріалу захисної споруди.

Ймовірність отримання пошкоджень структур-

ним елементом засобу ЗРК $P_{п.уд}(R_n, E)$ від одного засобу прицільного ураження конкретного типу розраховується за формулою:

$$P_{п.уд}(R_n, E) = (1 - K_{осл.уд}) \left(1 - \exp \left(-\rho^2 \left(\frac{R_n}{E} \right)^2 \right) \right), \quad (3)$$

де E – середнє (середньоквадратичне) відхилення розсіювання засобу ураження даного типу;

$\rho = 0,477$ – постійна нормального закону розподілу розсіювання засобів прицільного ураження.

Ймовірність отримання пошкоджень структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ від ударної дії засобів прицільного ураження груп 1–4 в кількості K визначається за формулами:

$$P_{уд.пр}(K, R_n) = 1 - \sum_{i=0}^{k_{пр}-1} \left[C_K^i P_{п.уд}(R_n, E)^i (1 - P_{п.уд}(R_n, E))^{K-i} \right]; \quad (4)$$

$$P_{уд.сн}(K, R_n) = 1 - \sum_{i=0}^{k_{сн}-1} \left[C_K^i P_{п.уд}(R_n, E)^i (1 - P_{п.уд}(R_n, E))^{K-i} \right]; \quad (5)$$

$$P_{уд.серп}(K, R_n) = 1 - \sum_{i=0}^{k_{серп}-1} \left[C_K^i P_{п.уд}(R_n, E)^i (1 - P_{п.уд}(R_n, E))^{K-i} \right]; \quad (6)$$

$$P_{уд.слп}(K, R_n) = 1 - \sum_{i=0}^{k_{слп}-1} \left[C_K^i P_{п.уд}(R_n, E)^i (1 - P_{п.уд}(R_n, E))^{K-i} \right]; \quad (7)$$

де $P_{уд.пр}(K, R_n)$, $P_{уд.сн}(K, R_n)$, $P_{уд.серп}(K, R_n)$, $P_{уд.слп}(K, R_n)$ – ймовірність отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ пошкоджень різних ступенів (повного руйнування, сильних, середніх та слабких пошкоджень відповідно) від ударної дії засобів прицільного ураження конкретного типу;

$k_{пр}$, $k_{сн}$, $k_{серп}$, $k_{слп}$ – кількість засобів ураження груп 1-4, влучання яких призводить до отримання пошкоджень різних ступенів (повного руйнування, сильних, середніх та слабких пошкоджень відповідно);

C_K^i – біноміальний коефіцієнт, який розраховується за формулою:

$$C_K^i = \frac{i!(K-i)!}{K!}. \quad (8)$$

До засобів площинного ураження відносяться авіабомби при серійному бомбометанні, авіаційні та ракетно-артилерійські засоби ураження з касетними

бойовими частинами, засоби ураження реактивних систем залпового вогню, артилерійські снаряди та міни. Особливістю застосування цих засобів ураження є те, що вони використовуються для нанесення ураження по площам, всередині яких можуть знаходитися зразки ОВТ ЗРВ.

При прямому попаданні в структурний елемент зразка ОВТ ЗРВ засобів площинного ураження критерієм визначення ступеню пошкоджень ОВТ ЗРВ є кількість засобів ураження, які влучили. Вся сукупність засобів ураження за наслідками, які виникають при влученні одного засобу площинного ураження конкретного типу, розподіляється на групи. Критерії розподілу на групи та приклади засобів ураження по кожній з груп наступні:

– група 1 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для повного руйнування структурного елемента зразка ОВТ ЗРВ (наприклад, некеровані авіабомби, засоби ураження реактивних систем залпового вогню, артилерійські снаряди (міни) великих калібрів (більше 100 мм), тощо);

– група 2 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ сильних пошкоджень (наприклад артилерійські снаряди (міни) середніх калібрів (менше 100 мм), тощо);

– група 3 – засоби ураження, влучання хоча б одного з яких достатньо для отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ середніх пошкоджень (наприклад елементи касетних бойових частин авіаційних та ракетно-артилерійських засобів ураження, тощо).

Також, як і для засобів прицільного ураження слід урахувати, що вплив ударної дії засобів площинного ураження зменшується за рахунок інженерного обладнання позицій. Величина зменшення цього впливу характеризуються коефіцієнтом ослаблення ударної дії $K_{осл.уд}$, порядок розрахунку якого аналогічний наведеному для засобів прицільного ураження.

Ймовірність влучання одного засобу площинного ураження $P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз})$ конкретного типу у структурний елемент зразка ОВТ ЗРВ розраховується за формулою:

$$P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз}) = (1 - K_{осл.уд}) \frac{\pi R_n^2}{S_{роз}}, \quad (9)$$

де $S_{роз}$ – геометрична площа розсіювання засобу площинного ураження даного типу, яка визначається для конкретних умов його застосування.

Ймовірність отримання пошкоджень структурним елементом засобу ЗРК від ударної дії засобів площинного ураження груп 1–3 в кількості K визна-

чається за формулами:

$$P_{уд.пр}^{пл}(K, R_n) = 1 - \left[\sum_{i=0}^{k_{пр}^{пл}-1} C_K^i P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз})^i \times (1 - P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз}))^{K-i} \right]; \quad (10)$$

$$P_{уд.сп}^{пл}(K, R_n) = 1 - \left[\sum_{i=0}^{k_{сп}^{пл}-1} C_K^i P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз})^i \times (1 - P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз}))^{K-i} \right]; \quad (11)$$

$$P_{уд.сепр}^{пл}(K, R_n) = 1 - \left[\sum_{i=0}^{k_{сепр}^{пл}-1} C_K^i P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз})^i \times (1 - P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз}))^{K-i} \right]; \quad (12)$$

$$P_{уд.слп}^{пл}(K, R_n) = 1 - \left[\sum_{i=0}^{k_{слп}^{пл}-1} C_K^i P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз})^i \times (1 - P_{п.уд}^{пл}(R_n, S_{роз}))^{K-i} \right]; \quad (13)$$

де $P_{уд.пр}^{пл}(K, R_n)$, $P_{уд.сп}^{пл}(K, R_n)$, $P_{уд.сепр}^{пл}(K, R_n)$, $P_{уд.слп}^{пл}(K, R_n)$ – ймовірність отримання структурним елементом зразка ОВТ ЗРВ пошкоджень різних ступенів (повного руйнування, сильних, середніх та слабких пошкоджень відповідно) від ударної дії засобів площинного ураження конкретного типу;

$k_{пр}^{пл}$, $k_{сп}^{пл}$, $k_{сепр}^{пл}$, $k_{слп}^{пл}$ – кількість засобів ураження груп 1–3, влучання яких призводить до отримання пошкоджень різних ступенів (повного руйнування, сильних, середніх та слабких пошкоджень відповідно).

Висновки

Таким чином, в статті запропоновані підходи до прогнозування пошкоджень зразків озброєння і військової техніки ЗРВ від впливу ударної дії засобів ураження.

Розрахунок імовірності отримання пошкоджень від ударної дії засобів ураження був проведений для прицільного і площинного способів ураження та з урахуванням інженерного обладнання позицій зразка озброєння і військової техніки ЗРВ.

Це дозволить органам управління технічним забезпеченням ЗРВ отримувати коректні результати розрахунків щодо очікуваних втрат озброєння і військової техніки ЗРВ внаслідок застосуванням противником засобів ураження ударної дії з характеристикою ступеню пошкоджень складових зразків озброєння і військової техніки.

Список літератури

1. Гребенников Н.Д. Восстановление вооружения и боевой техники ЗРВ ПВО страны / Н.Д. Гребенников. – Минск: МВИЗРУ, 1972. – 240 с.
2. Медведев Ю.М. Специально-техническое обеспечение зенитных ракетных войск / Ю.М. Медведев. – Харьков: ВИРТА, 1985. – 316 с.
3. Ковтуненко А.П. Основы организации восстановления вооружения зенитных ракетных войск ПВО страны / А.П. Ковтуненко, В.Н. Козлов. – М.: Воениздат, 1978. – 80 с.
4. Vasel, E.J., Stuhmiller J.H. “Modeling of the non-auditory response to blast overpressure: Design of a blast overpressure test module: Final Report”, Fredrick, MD, Fort Detrick. – 1990. – 29 p.
5. Петухов С.И. Эффективность ракетных средств ПВО / С.И. Петухов, А.Н. Степанов. – М.: Воениздат, 1976. – 73 с.
6. Latham F. A Study in Body Ballistics, Seat Ejection / F. Latham // Proceedings of the Royal Society of London. – 1957. – Vol. 147, pp. 121-139.
7. Kania E. Developmental tendency of landmine protection in vehicle / E. Kania // Modelling and Optimization of Physical Systems. – 2009. – № 8. – Pp. 67-72.
8. Leerdam, P.J., Wolfe, G., Lafont, D., Svensson, L., Dosquet, F., and Lapointe, J. (2007) “Test Methodology for Protection of Vehicle Occupants against Anti-Vehicular Landmine Effects: RTO Technical Report”, Research and Technology Organisation, Neuilly-sur-Seine Cedex, France, 176 p.
9. Вероятностные методы оценки эффективности вооружения / под ред. проф. А.А. Червоного. – М.: Воениздат, 1979. – 44 с.
10. Методика прогнозирования потерь и повреждений вооружения ЗРВ в боевых действиях с применением обычных средств поражения // Информационный сборник Войск противовоздушной обороны. – № 3/175. – 1984. – 45 с.
11. Шуенкин В.А. Теоретические основы решения задач технического обеспечения войск ПВО СВ, ч. 2: учеб. пособие. / В.А. Шуенкин, Л.Ф. Беликов, В.Д. Кириченко. – Киев: ВА ПВО СВ, 1992. – 132 с.
12. Parsch A.B. Directory of US military rockets and missiles [Электронный ресурс] / А.В. Parsch. – Режим доступа к статье: www.designation-systems.net/dusrm/m.86.html.
13. Пусев В.И. О физическом моделировании деформирования и разрушения конструкций при действии ударных и взрывных нагрузок / В.И. Пусев // Вестник Нижегородского университета им. Н.Н. Лобачевского. – 2011. – № 4. – Ч. 4. – С. 1722-1724.

References

1. Hrebennykov, N.D. (1972), “*Vosstanovlenye vooruzheniya y boevoi tekhniky ZRV PVO strany*” [Restoration of weapons and military equipment of anti-aircraft missile troops of Air Defense Forces of the country], MVIYZRU, Mynsk, 240 p.
2. Medvedev, Y.M. (1985), “*Spetsyalno-tekhnicheskoe obespechenye zenytnykh raketnykh voisk*” [Special technical support of anti-aircraft missile troops], VYRTA, Kharkov, 316 p.
3. Kovtunencko, A.P. (1970), “*Osnov orhanyzatsyy vosstanovleniya vooruzheniya zenytnykh raketnykh voisk PVO strany*” [The fundamentals organization of the restoration of armament of anti-aircraft missile troops of Air Defense Forces of the country], Voennydat, Mynsk, 80 p.
4. Vasel, E.J. and Stuhmiller J.H (1990), “*Modeling of the non-auditory response to blast overpressure: Design of a blast overpressure test module: Final Report*”, Fredrick, MD, Fort Detrick, 29 p.
5. Petukhov, S.Y. and Stepanov, A.N., (1976), “*Jefferktivnost raketnykh sredstv PVO*” [Efficiency of Missile Air Defense Systems], Voennydat, Moskva, 73 p.
6. Latham, F. (1957), “*A Study in Body Ballistics, Seat Ejection*”, Proceedings of the Royal Society of London, Vol. 147, pp. 121 -139
7. Kania, E. (2009), “Developmental tendency of landmine protection in vehicle”, *Modelling and Optimization of Physical Systems*, No. 8, pp. 67-72.
8. Leerdam, P.J., Wolfe, G., Lafont, D., Svensson, L., Dosquet, F., and Lapointe, J. (2007) “*Test Methodology for Protection of Vehicle Occupants against Anti-Vehicular Landmine Effects: RTO Technical Report*”, Research and Technology Organisation, Neuilly-sur-Seine Cedex, France, 176 p.
9. Chervonyj, A.A. (1979), “*Verojatnostnye metody ocenki jefferktivnosti vooruzheniya*” [Probabilistic methods for assessing the effectiveness of weapons], Voennydat, Moskva, 44 p.
10. (1984), “*Metodika prognozirovaniya poter i povrezhdenij vooruzhenija ZRV v boevykh dejstvijah s primeneniem obychnykh sredstv porazhenija*” [A technique for predicting the losses and damage to weapons of anti-aircraft missile troops in combat operations using conventional means of destructio], *Information collection of the Air Defense Forces*, Voennydat, Moskva, No. 175, 45 p.
11. Shuenkin, V.A., Belikov, L.F. and Kirichenko, V.D. (1992), “*Teoreticheskie osnovy reshenija zadach tehniceskogo obespechenija vojsk PVO SV: Uchebnoe posobie*” [Theoretical bases of the decision of problems of technical maintenance of the Air Defense Force of land forces: Textbook], VA PVO SV, Kiev, 132 p.
12. Parsch A.B. “*Directory of US military rockets and missiles*”, available at: www.designation-systems.net/dusrm/m.86.html.
13. Pusev V.I. (2011), “*O fizicheskom modelirovanii deformirovaniya i razrushenija konstrukcij pri dejstvii udarnykh i vzryvnykh nagruzok*” [About physical modeling of deformation and destruction of structures under the action of shock and explosive loads], *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.N. Lobachevskogo*, No. 4(4), pp. 172-174.

Надійшла до редколегії 5.02.2018

Схвалена до друку 6.03.2018

Відомості про авторів:

Запара Денис Михайлович
старший науковий співробітник
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-3949-7555>
e-mail: denov.z77@gmail.com

Бровко Михайло Борисович
науковий співробітник Харківського національного
університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-3141-4962>
e-mail: mbbrovko@gmail.com

Старцев Володимир Вікторович
науковий співробітник Харківського національного
університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-1562-6669>
e-mail: startsev62@gmail.com

Бортновський Сергій Анатолійович
кандидат технічних наук доцент кафедри
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-5328-4567>
e-mail: bsa-62@ukr.net

Information about the authors:

Zapara Denys
Senior Research Associate
of Ivan Kozhedub Kharkiv National
Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-3949-7555>
e-mail: denov.z77@gmail.com

Brovko Mykhailo
Research Associate of Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-3141-4962>
e-mail: mbbrovko@gmail.com

Startsev Volodymyr
Research Associate of Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-1562-6669>
e-mail: startsev62@gmail.com

Bortnovskyi Serhii
Candidate of Sciences Associate Professor
of Ivan Kozhedub Kharkiv National
Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-5328-4567>
e-mail: bsa-62@ukr.net

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ВОЙСК ОТ ВЛИЯНИЯ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ

Д.М. Запара, М.Б. Бровко, В.В. Старцев, С.А. Бортновський

В статье рассматривается обоснование подходов к прогнозированию ожидаемых повреждений вооружения и военной техники зенитных ракетных войск Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины от воздействия ударного действия средства поражения. Качественным показателем прогнозирования уровня повреждений образца ВВТ ЗРВ выбран признак степени его повреждения. Критерием определения степени повреждений образца ВВТ ЗРВ от воздействия ударного действия средств поражения является количество средств поражения, которые попали. Расчет вероятности получения повреждений структурным элементом образца ВВТ от ударного воздействия средств поражения проведен с учетом инженерного оборудования позиций.

Ключевые слова: средства поражения, образец ВВТ, повреждения, структурный элемент, ударное действие, площадное поражение, прицельное поражение.

IMPROVEMENT OF APPROACHES FOR FORECASTING OF DAMAGE TO WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT OF ANTI-AIRCRAFT MISSILE TROOPS FROM IMPACT OF MEANS OF DESTRUCTION

D. Zapara, M. Brovko, V. Startsev, S. Bortnovskyi

The article deals with the substantiation of approaches to forecasting the expected damage to weapons and military equipment of anti-aircraft missile troops of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine from the impact of the impact weapon.

The main attention is paid to the issue of assessing the effectiveness of the actions of the units of the anti-aircraft missile troops. Damages are predicted separately from the tasks of their further elimination, the armament model is considered as an integral object. As a means of destruction, aircraft weapons are mainly considered. In accordance with the distribution criteria for the results that occur when a single target type hit is hit, all the weapons are divided into groups.

A qualitative indicator of the prediction of the level of damages of the armament model of anti-aircraft missile troops specimen is the sign of the degree of its damage. The criterion for determining the degree of damage to a armament model of anti-aircraft missile troops specimen from the impact of the impact action of the means of destruction is the number of weapons that have been hit. Calculation of the probability of obtaining damage by a structural element of an of the armament model of anti-aircraft missile troops from the impact of impact weapons was carried out taking into account the engineering equipment of the positions.

Such an approach allow the control authorities of the technical support of anti-aircraft missile troops to receive correct calculation results for the expected losses of weapons and military equipment of anti-aircraft missile systems as a result of the enemy using impact weapons with a characteristic of the degree of damage.

Keywords: means of destruction, a model of weapons and military equipment, damage, structural element, impact, area of damage, sighting damage.