

УДК 355.02

Тимошенко Р.І., к.військ.н., с.н.с.;
 Загорка О.М., д.військ.н., професор;
 Колесніков В.О., к.військ.н., професор.

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України
 імені Івана Черняхівського

Інформаційно-аналітичне забезпечення планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами оперативного-тактичного і тактичного призначення, у вогневому ураженні противника

Информационно-аналитическое обеспечение планирования боевого применения соединений, частей, оснащённых ракетными комплексами оперативного-тактического и тактического назначения, в огневом поражении противника

Research and information planning providing of battle application of connections and parts, equipped by rocket complexes operative and tactical settings, in fire defeat of opponent

Резюме. Приведені структура інформаційно-аналітичного забезпечення планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами, у вогневому ураженні противника та основні положення методик, що входять до його складу.

Ключові слова: інформаційно-аналітичне забезпечення, вогневе ураження противника, ефективність.

Резюме. Приведены структура информационно-аналитического обеспечения планирования боевого применения соединений, частей, вооруженных ракетными комплексами, в огневом поражении противника и основные положения методик, которые входят в его состав.

Ключевые слова: информационно-аналитическое обеспечение, огневое поражение противника, эффективность.

Resume. Resulted structure of the research and information providing of planning of battle application of connections, parts, armed with rocket complexes, in the fire defeat of opponent and substantive provisions of methodologies that is included in his compound.

Keywords: research and information providing, fire defeat of opponent, efficiency.

Постановка проблеми. Сучасні ракетні комплекси оперативного-тактичного і тактичного призначення є найбільш ефективними засобами збройної боротьби. На теперішній час армії понад 30 країн світу мають на озброєнні балістичні ракети оперативного-тактичного і тактичного призначення (БР ОТ і ТП) [1].

В операціях (під час ведення бойових дій) БР ОТ і ТП у першу чергу планується застосовувати з метою придушення та ураження найбільш важливих об'єктів на великій глибині розташування військ. Їх застосування найбільш доцільно в умовах сильної протиповітряної оборони противника, що забезпечує, у

порівнянні з ударною авіацією, ураження об'єктів без втрат особового складу.

Вогневе ураження противника (ВУП) в операції (під час ведення бойових дій) здійснюється ракетними військами (РВ), артилерією, авіацією, запальною зброєю. Об'єктами ураження є: ракетні засоби; авіація; розвідувально-ударні комплекси; артилерія; елементи системи управління військами; загально-військові формування; засоби протиповітряної оборони; об'єкти військово-морських сил; сили і засоби технічного забезпечення і тилу тощо.

Планування ВУП є найважливішим етапом планування операції (бойових дій) у

цілому. Від якості планування ВУП залежить успіх операції (бойових дій). Вхідними даними для планування є склад сил і засобів, що залучаються для ВУП, та потрібний ступінь ураження військ противника для досягнення мети операції (бойових дій). Є очевидним, що ступінь ураження військ противника суттєво залежить від розподілу сил і засобів, що залучаються до ВУП, по об'єктах, який доцільно здійснювати за двома умовними етапами. На першому етапі по об'єктах ураження розподіляються сили і засоби РВ, артилерії та авіації. На другому етапі розподіляються ті сили і засоби по об'єктах, що були призначені для ураження на першому етапі планування. Розв'язання задачі розподілення сил і засобів по об'єктах ураження як на першому, так і другому етапах пов'язане з необхідністю створення відповідного інформаційно-аналітичного забезпечення (ІАЗ), а саме сукупності спеціальних засобів, моделей, методик та розрахункових задач, що визначає актуальність статті.

Ступінь розробленості проблеми. Узагалі ІАЗ планування ВУП повинно дозволяти:

здійснювати збір і обробку інформації про противника (особливо про об'єкти ураження);

оцінювати важливість об'єктів ураження у залежності від обстановки, що складається;

оцінювати ефективність ураження РВ, артилерією, авіацією об'єктів противника;

здійснювати раціональний розподіл сил і засобів по об'єктах ураження;

визначати порядок ураження об'єктів противника в операції (під час ведення бойових дій);

визначати прогнозований ступінь ураження військ противника.

Вирішення перелічених завдань найбільш повно у методичному плані забезпечено відносно застосування артилерії та ударної авіації. Наприклад, у [2] приведені практичні рекомендації щодо планування вогню артилерії, в [3] – методи оцінки ефективності стрільби наземної артилерії, в [4] – підходи до оцінювання ступеней ураження об'єктів. Крім того, для планування вогню РВ і артилерії розроблені методики оперативного-тактичних розрахунків. Методи оцінювання бойової ефективності ударних авіаційних комплексів достатньо повно викладені в [5]. Там само наведені підходи до розв'язання задачі цілерозподілу літальних апаратів між наземними

об'єктами ураження. У [6] викладена методика прогнозування втрат військ і об'єктів від авіаційних ударів противника, яка базується на використанні полігонних нарядів авіації.

Водночас методики оцінювання ефективності ракетних ударів [2] потребують удосконалення з метою врахування живучості ракетних комплексів, подолання БР ОТ і ТП протиповітряної (протиракетної) оборони противника тощо. Потребує також вдосконалення методика розподілу сил і засобів РВ по об'єктах ураження з урахуванням їх важливості.

Узагалі для створення ІАЗ планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами, наперед всього необхідно визначити його склад.

Метою статті є обґрунтування структури ІАЗ планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами, та основних положень методик, які повинні входити до його складу.

Виклад основного матеріалу. Структура ІАЗ може бути визначена на підставі досвіду проведення навчань, тренувань, воєнних ігор, а також виходячи з логічного аналізу необхідності використання визначених методик для планування бойового застосування ракетних комплексів у ВУП, а саме оцінки ефективності ураження об'єктів противника, розподілу зусиль для отримання максимального ступеня ураження об'єктів. Варіант такої структури ІАЗ приведений на рис. 1.

Планування ракетних, авіаційних ударів і вогню артилерії в обороні здійснюється по ймовірних напрямках наступу та за періодами вогневого ураження противника. У періодах ВУП об'єднуються дії РВ, артилерії та авіації. Загальний перелік об'єктів противника, які повинні бути уражені, визначаються з метою досягнення успіху операції (бойових дій). Одне з важливих питань, що повинно вирішуватися при плануванні ВУП, є визначення конкретних об'єктів ураження для РВ, артилерії та авіації, тобто розподілу їх зусиль по об'єктах ураження. Призначення РВ, артилерії або авіації для ураження конкретних об'єктів противника залежить від багатьох факторів, основні з них приведені на рис. 2.

Процедура розподілу закінчується або після розподілу всіх об'єктів, або після витрати сил і засобів.



Рис. 1. Варіант структури ІАЗ планування бойового застосування ракетних комплексів у ВУП

Вирішити задачу розподілу різнорідних сил і засобів по об'єктах в аналітичному вигляді для досягнення максимального ступеня ураження військ противника з урахуванням перелічених

факторів досить складно, а іншим разом неможливо. Тому на першому етапі розподіл сил і засобів РВ, артилерії, авіації по об'єктах ураження противника пропонується здійснювати з використанням методів експертного оцінювання та ітерацій.

Сутність розподілу сил і засобів полягає у такому. Спочатку визначаються об'єкти, по яких за віддаленням може застосовуватися тільки РВ або ударна авіація. Експерти у цьому випадку здійснюють ранжування об'єктів і оцінюють достатність сил і засобів для їх ураження. Коли сил і засобів не вистачає, планується ураження більш важливих об'єктів. Коли частина сил і засобів залишається, то у подальшому вони розподіляються по об'єктах, по яких можуть діяти й інші сили та засоби ураження. При цьому

експертами враховуються фактори, які приведені на рис. 2. На конкретний об'єкт призначаються ті сили і засоби, які, за поглядами експертів, доцільно застосовувати для його ураження.

Далі для коригування розподілу сил і засобів використовується метод ітерацій. У першому випадку – з метою збільшення кількості заданих об'єктів ураження, у другому – з метою збільшення кількості об'єктів ураження за рахунок перерозподілу наявних сил і засобів. Експерти при коригуванні розподілу сил і засобів повинні враховувати заданий ступінь ураження військ противника. Ітерації завершуються після отримання прийнятних результатів розподілу сил і засобів по об'єктах ураження.

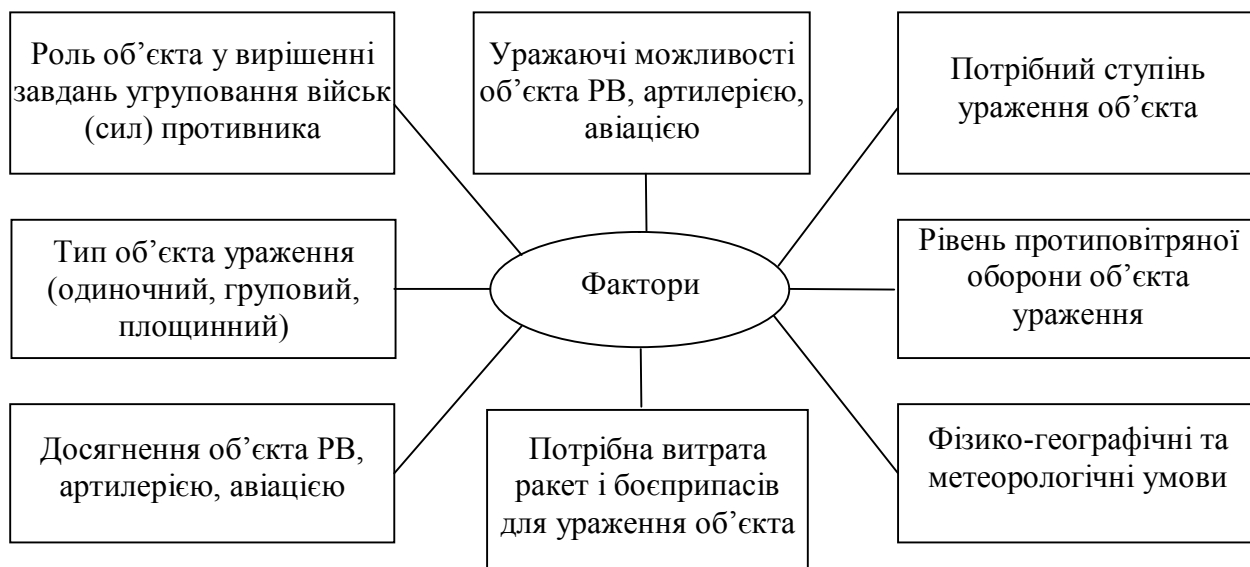


Рис. 2. Фактори, які доцільно враховувати при призначенні РВ, артилерії, авіації для ураження конкретних об'єктів противника

Таким чином, отримується перелік об'єктів противника, які повинні уражатися ракетними комплексами ОТ і ТП.

Під час аналізу об'єктів противника і оцінки ефективності їх ураження ракетними комплексами ОТ і ТП перспективним є використання даних геоінформаційної системи (ГІС), яка дає змогу одночасно маніпулювати з тематичною, просторовою і часовою компонентами інформації [7].

Ураження об'єкта (цілі) ракетним комплексом – це складна подія, яка залежить від великої кількості факторів, що мають імовірнісний характер. Імовірність ураження об'єкта (цілі) однією ракетою визначається за формулою

$$E_1 = P_n P_{св.} P_{ж} P_{подол.} W_{1ур.} \quad (1)$$

де P_n – надійність функціонування всіх елементів ракетного комплексу в процесі виконання бойового завдання щодо ураження об'єкта (цілі);

$P_{св.}$ – імовірність своєчасного завдання ракетного удару по об'єкту;

$P_{ж}$ – імовірність неураження ракетного комплексу в період виконання бойового завдання (живучість комплексу);

$P_{подол.}$ – імовірність подолання протиповітряної (протиракетної) оборони противника;

$W_{1ур.}$ – умовна імовірність ураження об'єкта (цілі) однією ракетою.

Ураховуючи залежність (1), комплексна методика оцінки ефективності ураження

об'єктів ракетними комплексами повинна містити чотири часткові методики, назва яких наведена на рис. 1.

Імовірність своєчасного завдання удару по об'єкту (цілі) ($P_{cv.}$) характеризує оперативність застосування ракетного комплексу в залежності від обстановки і визначається співвідношенням робітного часу ракетного комплексу (T) і часу знаходження об'єкта ураження (перебування на позиції) у межах його досягнення (t_n). Часові характеристики T , t_n є випадкові величини і для проведення оперативно-тактичних розрахунків можуть вважатися розподіленими за нормальним законом.

Для нормального розподілу величини t_n вираз для визначення імовірності $P_{cv.}$ має вигляд [8]

$$P_{cv.} = 1 - \Phi^* \left[\frac{m_T - m_{t_n}}{\sqrt{\sigma_T^2 + \sigma_{t_n}^2}} \right], \quad (2)$$

де m_T, σ_T – математичне сподівання і середнє квадратичне відхилення робітного часу ракетного комплексу відповідно;

m_{t_n}, σ_{t_n} – математичне сподівання і середнє квадратичне відхилення часу знаходження об'єкта ураження (перебування на позиції) у межах досягнення ракетного комплексу;

$\Phi^* [\dots]$ – нормальна функція розподілу.

Живучість є важливою характеристикою ракетного комплексу, яка залежить не тільки від уразливості його елементів, а й від особливостей його застосування в операції (під час виконання бойового завдання). Для врахування динаміки застосування ракетного комплексу при оцінюванні його живучості пропонується використати метод моделювання за схемою марковських випадкових процесів. При цьому вважається, що ракетний комплекс може перебувати у таких станах:

A_0 – комплекс розгорнутий на позиції і перебуває в режимі очікування до виконання бойового завдання;

A_1 – комплекс виконує бойове завдання за призначенням;

A_2 – здійснюється згортання комплексу для переміщення на нову позицію;

A_3 – здійснюється переміщення комплексу на нову позицію;

A_4 – здійснюється розгортання комплексу;

A_5 – комплекс або його елементи перебувають під вогнеvim впливом противника.

Граф станів ракетного комплексу приведений на рис. 3.

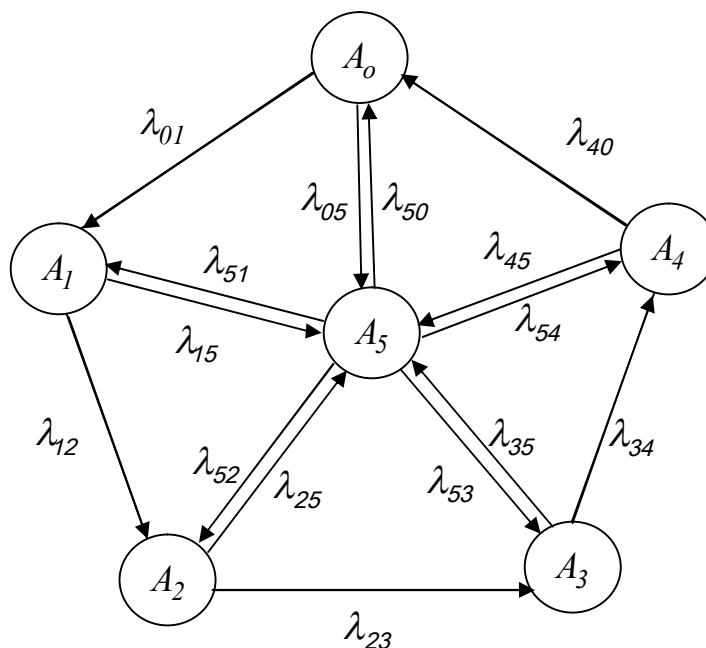


Рис. 3. Граф станів ракетного комплексу

На рис. 3 через λ позначені інтенсивності переходів комплексу з одного стану в інший.

Для стаціонарного процесу застосування ракетного комплексу відповідно графу (рис. 3)

можна записати таку систему алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{cases} (\lambda_{01} + \lambda_{05})P_0 = \lambda_{40}P_4 + \lambda_{50}P_5; \\ (\lambda_{12} + \lambda_{15})P_1 = \lambda_{01}P_0 + \lambda_{51}P_5; \\ (\lambda_{23} + \lambda_{25})P_2 = \lambda_{12}P_1 + \lambda_{52}P_5; \\ (\lambda_{34} + \lambda_{35})P_3 = \lambda_{23}P_2 + \lambda_{53}P_5; \\ (\lambda_{40} + \lambda_{45})P_4 = \lambda_{34}P_3 + \lambda_{54}P_5; \\ P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 1, \end{cases} \quad (3)$$

де $P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$ – імовірності того, що комплекс перебуває у відповідному стані.

У [9] наведено рішення системи алгебраїчних рівнянь відповідно ймовірності P_5 , яка вважається за ймовірність впливу ($P_{впл.}$) засобів ураження противника на комплекс.

Для визначення інтенсивностей переходів з одного стану в інший задаються відповідні часові характеристики.

Імовірність неуразення ракетного комплексу визначається за формулою

$$P_{ж} = \prod_i (1 - P_{впл.} P_{ур.i})^b, \quad i=0, m-1, \quad (4)$$

де $P_{ур.i}$ – імовірність ураження комплексу вогневыми засобами противника на i -му етапі застосування;

m – кількість етапів застосування ракетного комплексу.

Імовірність подолання ракетою комплексу протиповітряної (протиракетної) оборони противника визначається за формулою

$$P_{подол.} = 1 - \mathcal{E}, \quad (5)$$

де \mathcal{E} – імовірність ураження ракети комплексу зенітними ракетними системами (комплексами).

Для визначення імовірності ураження БР однією зенітною керованою ракетою (ЗКР) використовується відомий вираз [10]

$$\mathcal{E}_1 = C_n W_n W_e W_{бс}, \quad (6)$$

де C_n – надійність функціонування (імовірність безвідмовної роботи) всіх елементів зенітної ракетної системи (комплексу) у процесі бойової роботи;

W_n – імовірність своєчасного пуску ЗКР;

W_e – імовірність зустрічі ЗКР із ціллю у межах зони ураження зенітного ракетного комплексу при допустимих промахах;

$W_{бс}$ – умовна імовірність ураження БР бойовим спорядженням ЗКР.

Імовірність своєчасного пуску ЗКР можна визначити за формулою

$$W_n = 1 - \Phi^* \left[\frac{\bar{t}_{номп.} - \bar{t}_{розп.}}{\sqrt{\sigma_{t_{розп.}}^2 + \sigma_{t_{номп.}}^2}} \right], \quad (7)$$

де $\bar{t}_{номп.}, \sigma_{t_{номп.}}$ – математичне сподівання і середнє квадратичне відхилення потрібного часу для ураження БР;

$\bar{t}_{розп.}, \sigma_{t_{розп.}}$ – математичне сподівання і середнє квадратичне відхилення часу, який мається для обстрілу БР.

Система управління ЗКР створюється таким чином, щоб забезпечити допустимий промах за всією зоною ураження ЗРК. Тому при проведенні оперативно-тактичних розрахунків можна приймати $W_e = 1$.

Умовна імовірність ураження БР $W_{бс}$ є тактико-технічною характеристикою ЗРК. Для універсальних ЗРК із ЗКР, оснащених осколково-фугасними бойовими частинами, імовірність $W_{бс}$ знаходиться у межах 0,4–0,6.

При відбитті удару ракетних комплексів по об'єкту декількома ЗРК (зенітною ракетною системою) імовірність ураження однієї БР можна визначити за формулою [11]

$$\mathcal{E} = (1 - P_{НО}) [1 - (1 - \mathcal{E}_1)^m], \quad (8)$$

де $P_{НО}$ – імовірність того, що БР не буде обстріляна при відбитті удару ракетного комплексу;

m – кількість ЗКР, що призначається для ураження БР за умовою обстрілу її одним ЗКР або одним цільовим каналом ЗРК.

Імовірність $P_{НО}$ визначається за формулою Ерланга [12]

$$P_{НО} = \frac{(\lambda \bar{t}_{номп.})^n \frac{1}{n!}}{\sum_{k=1}^n \frac{(\lambda \bar{t}_{номп.})^k}{k!}}, \quad (9)$$

де $\lambda = \frac{N}{T_{уд.}}$ – щільність БР в ударі по об'єкту;

N – кількість БР в ударі;

$T_{уд.}$ – час завдання удару по об'єкту;

n – загальна кількість цільових каналів ЗРК, що здійснюють прикриття об'єкта від удару ракетного комплексу.

Умовна імовірність ураження об'єкта (цілі) $W_{I_{ур.}}$ у виразі (1) характеризує могутність БР. При оцінці ефективності одиночного ракетного удару координатний закон ураження (КЗУ) звичайно апроксимується

круговим законом із приведеним радіусом ураження об'єкта (цілі) R_y . Відповідно круговому КЗУ оцінка ймовірності ураження малої (елементарної) цілі однією ракетою з осколково-фугасною бойовою частиною зводиться до визначення ймовірності влучення ракети в круг, центр якого, зазвичай, сполучений з ціллю, а радіус цілі $R_{ц}$ дорівнює розміру радіуса зони ураження цілі бойовою частиною ракети R_y .

Ймовірність ураження малого (елементарного) об'єкта (цілі) однією ракетою може бути приблизно визначена за формулою [3]

$$W_{1yp.} = 1 - \exp \left[- \frac{\rho^2 R_y^2}{[0,5(B_{on} + B_{\bar{on}})]^2} \right], \quad (10)$$

де $B_{on}, B_{\bar{on}}$ – приведені серединні відхилення точок падіння ракет по дальності та бічному напрямку відповідно:

$$\rho = 0,4769.$$

Ймовірність ураження великої (площинної) або групової цілі однією ракетою з осколково-фугасною бойовою частиною чисельно дорівнює математичному сподіванню відносної частини цілі, що уражається, і може визначатися за формулою [3]

$$W_{1yp.} = 1 - \exp \left[- \frac{\rho^2 R_y^2}{[0,5(B_{on} + B_{\bar{on}})]^2 + 0,11 R_{ц}^2} \right], \quad (11)$$

де $R_{ц}$ – радіус великого об'єкта (цілі), що прийнятий за круговий.

Залежності для визначення ефективності ураження об'єкта (цілі) ракетою з касетною бойовою частиною наведені в [2].

Для визначення черговості обстрілу об'єктів (цілей) і оцінки загальних втрат військ противника від ракетних ударів пропонується у складі ІАЗ мати методику оцінки важливості об'єктів (цілей) ураження противника (їх ранжування).

Коефіцієнти оперативно-тактичної важливості військових об'єктів і коефіцієнти важливості об'єктів економіки та державного управління доцільно визначати з використанням методу аналізу ієрархій (МАІ) [13].

Обчислювальна процедура використання МАІ для порівняння альтернатив (об'єктів ураження) докладно приведена в [13, 14]. За результатами розв'язання задачі отримуються рейтинги альтернатив (у нашому випадку об'єктів), що розглядаються.

У методиці розподілу ракетних комплексів і БР по об'єктах ураження противника доцільно розглядати декілька ракетних дивізіонів, які

відрізняються наявністю ракет, а також рівнем навченості особового складу. Рівень навченості впливає на ймовірність своєчасного завдання удару по об'єкту і підготовку даних для стрільби. Віддалення об'єктів ураження від позицій ракетних дивізіонів також будуть відрізнятися, що впливає на ймовірність подолання БР протиповітряної (протиракетної) оборони противника. Тому й ймовірності ураження об'єкта E_j дивізіонами будуть різними, що необхідно враховувати під час розв'язання задачі розподілу БР по об'єктах ураження противника.

За результатами розв'язання задачі розподілу повинне забезпечуватися отримання максимального значення математичного сподівання сумарної важливості об'єктів противника, що уражаються ракетними дивізіонами. Вираз для визначення математичного сподівання сумарної важливості об'єктів, що уражаються, має вигляд [15]:

$$M = \sum_{j=1}^n A_j \left[1 - \prod_{i=1}^m (1 - E_{ij})^{x_{ij}} \right] = \max \quad (12)$$

де n – кількість об'єктів ураження противника;
 m – кількість ракетних дивізіонів;

A_j – коефіцієнт важливості (оперативно-тактичної важливості) j -го об'єкта;

E_{ij} – ймовірність ураження j -го об'єкта однією ракетою i -го дивізіону;

x_{ij} – кількість ракет i -го дивізіону, що призначаються для ураження j -го об'єкта.

Розв'язання виразу (12) повинне здійснюватися відносно x_{ij} . При цьому необхідно виконувати обмеження:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = N_i; i = \overline{1, m}; \quad (13)$$

$$x_{ij} \geq 0, i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n},$$

де N_i – кількість ракет, що мають у i -му дивізіоні.

Ця задача відноситься до класу задач опуклого програмування. Найбільш просто така задача може бути розв'язана з використанням методу динамічного програмування. Відповідно алгоритму, приведену в [15], здійснюється поетапний (покроковий) розподіл (перерозподіл) ракет дивізіонів із метою отримання максимального значення показника M .

За кінцевим результатом розв'язання задачі отримується матриця доцільного плану $// x_{ij} //$.

Інформаційно-аналітичне забезпечення планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами, у ВУП є складова частина загального ІАЗ планування бойового застосування сил і засобів ВУП.

Узагалі в методиці визначення прогнозованого ступеня ураження військ (об'єктів) противника може використовуватися два підходи.

Перший підхід полягає у визначенні відносної частки типових об'єктів, що уражаються з імовірністю не нижче заданої (наприклад, пунктів управління, батарей артилерії, батарей РВ, підрозділів загальновійськових формувань, літаків на аеродромах базування та ін.).

Другий підхід передбачає отримання узагальненої відносної частки типових об'єктів угруповання військ (сил), які можуть бути уражені силами і засобами, що залучаються до ВУП. При визначенні прогнозованого ступеня ураження військ противника цей підхід потребує врахування важливості об'єктів. Загальний ступінь ураження військ (об'єктів) противника визначається за формулою

$$C = \frac{\sum_r (A_r \omega_r^{av.} + A_r \omega_r^{PB} + A_r \omega_r^{apm.})}{\sum_r A_r Z_r}; r = \overline{1, m} \quad (14)$$

де R – кількість типів об'єктів в угрупованні військ (сил);

A_r – коефіцієнт оперативно-тактичної важливості об'єкта r -го типу;

Z_r – кількість об'єктів r -го типу у складі угруповання військ (сил) противника;

$\omega_r^{av.}$, ω_r^{PB} , $\omega_r^{apm.}$ – кількість об'єктів r -го типу, які можуть бути уражені з імовірністю не нижче заданої авіацією, ракетними військами, артилерією відповідно.

Коли об'єкти r -го типу не уражаються, $\omega_r^{av.}$, ω_r^{PB} , $\omega_r^{apm.} = 0$.

Ступінь ураження військ (об'єктів) противника ракетними комплексами:

$$C_{PB} = \frac{\sum_r A_r \omega_r^{PB}}{\sum_r A_r Z_r} \quad (15)$$

Коли прийняти, що підготовка до пуску і пуски БР дивізіоном здійснюються за часом послідовно, то час виконання бойового завдання

$$T_{os} = \max_i \{N_i T_i\}; i = \overline{1, m} \quad (16)$$

де T_i – робітний час i -го дивізіону.

Невиправдана витрата ракет обумовлюється здатністю ЗРС (ЗРК) перехоплювати їх у польоті, а також ураженням ракет на пускових установках засобами противника. Для орієнтованих розрахунків можна прийняти, що ракети на пускових установках уражаються з імовірністю $(1 - P_{ж})$. Тоді кількість невинувато витрачених ракет визначається за формулою

$$L_{БР} = \sum_i N_i (1 - P_{подол.і} P_{ж}), i = \overline{1, m}$$

Вище наведені основні положення методик, що складають ІАЗ планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами ОТ і ТП, у ВУП. Ці положення надають достатньо повне уявлення про змістовність ІАЗ і взаємозв'язок методик, які повинні входити до його складу. Саме цей взаємозв'язок визначає цілісність ІАЗ планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами у ВУП. Цілісність ІАЗ обумовлює необхідність створення єдиної бази даних для використання методик, які приведені на рис. 1.

При створенні спеціального математичного і програмного забезпечення (СМПЗ) в інтересах планування ВУП з'єднаннями, частинами, озброєними ракетними комплексами, необхідно передбачити, що така база даних є складовою частиною єдиної бази даних, яка має використовуватися в інтересах ІАЗ планування ВУП у цілому.

Розробка алгоритмів взаємопов'язаних, різноспрямованих методик ІАЗ планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами (розподіл зусиль сил і засобів, оцінка ефективності ураження об'єктів, оцінка важливості об'єктів ураження, визначення прогнозованого ступеня ураження військ), є найважливіше завдання створення СМПЗ. Воно повинне виконуватися з урахуванням принципів системного підходу, які використовуються при створенні СМПЗ органу військового управління.

Висновки

1. Запропоновано варіант структури інформаційно-аналітичного забезпечення планування бойового застосування з'єднань, частин, озброєних ракетними комплексами ОТ і ТП, у ВУП, яке містить ряд взаємопов'язаних, різноспрямованих методик.

2. Наведені методичні положення дозволяють створити базу даних для планування бойового застосування з'єднань,

частин, озброєних ракетними комплексами ОТ і ТП, у ВУП і розробити алгоритми методик із метою використання їх при розробці СМПЗ органу військового управління.

3. У подальшому доцільно докладно розглянути питання сумісного використання запропонованого ІАЗ у складі ІАЗ планування бойового застосування різнорідних сил і засобів у ВУП.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рябець О. М., Кручинін С. В., Мельник О. Д., Єфіменко В. А. Стан та перспективи розвитку тактичних систем протиракетної оборони провідних країн світу / Зб. наук. пр. ЦНДІ ОВТ ЗС України. – 2008. – Вип. 19. – С. 97 – 109.
2. Теоретические основы управления ракетными ударами и огнем ракетных войск и артиллерии. – МО РФ, Военный артиллерийский университет, 2004. – 255 с.
3. Вероятностные методы оценки эффективности вооружения / А. А. Червоный, В. А. Шварц, А. П. Козловцев, В. А. Чобанян. Под ред. проф. А. А. Червоного. – М.: Воениздат, 1979. – 95 с.
4. Фесенко Ю. Н., Золотов Н. И. О задачах стрельбы и степенях поражения объектов при применении высокоточного оружия / Военная мысль. – 2010. - № 2. – С. 58 – 63.
5. Мильграм Ю. Г., Попов И. С. Боевая эффективность авиационной техники и исследование операций / ВВИА им. проф. Жуковского Н. Е., 1970. – 500 с.
6. Онищенко С. І., Загорка О. М., Коваль В. В., Тюрін В. В. Прогнозування втрат військ і об'єктів від авіаційних ударів противника // Системи озброєння і військова техніка. – 2011. - № 2 (26). – С. 2 – 8.
7. Попов М. О., Серединін Є. С. Геоінформаційні системи та технології в завданнях оборони й національної безпеки // Наука і оборона. – 2009. - № 3. – С. 49 – 56.
8. Загорка О. М., Чепков І. Б., Перепелиця В. А., Заплішна А. І., Загорка І. О., Чучмій А. В. Оцінка ефективності використання за призначенням розвідувально – ударних систем / Зб. наук. пр. ЦНДІ ОВТ ЗС України. – 2008. – Вип. 20. – С. 76 – 83.
9. Загорка О. М., Чепков І. Б., Перепелиця В. А., Заплішна А. І., Загорка І. О., Чучмій А. В. Оцінка живучості розвідувально – ударних систем (розвідувально – вогневих комплексів) / Зб. наук. пр. ЦНДІ ОВТ ЗС України. – 2008. – Вип. 21. – С. 40 – 46.
10. Петухов С. И., Степанов А. Н. Эффективность ракетных средств ПВО. – М.: Воениздат, 1976. – 104 с.
11. Загорка О. М., Заплішна А. І., Чучмій А. В. Оцінка імовірності подолання ракетами розвідувально – ударних систем протиракетної оборони противника / Зб. наук. пр. ЦНДІ ОВТ ЗС України. – 2009. – Вип. 11. – С. 125 – 133.
12. Вентцель Е. С. Исследование операций. – М.: «Советское радио», 1972. – 552 с.
13. Саати Т. Аналитическое планирование: организация систем / Т. Саати, К. Кернс; пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
14. Самохвалов Ю. Я. Экспертное оценивание: методический аспект / Ю. Я. Самохвалов, Е. М. Науменко. – К.: «Видавництво ДУИКТ», 2007. – 263 с.
15. Абчук В. А., Матвейчук Ф. А., Томашевский Л. П. Справочник по исследованию операций / Под общ. ред. Ф. А. Матвейчука. - М.: Воениздат, 1979. – 368 с.