

Розвиток, бойове застосування та озброєння зенітних ракетних військ

УДК 355.469.5/.6 + 355.559.3

С.П. Ярош, К.В. Закутін, В.В. Воронін, В.В. Шулежко

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

РОЗРОБКА СЦЕНАРІЇВ ТАКТИЧНИХ СИТУАЦІЙ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БОЙОВИХ ДІЙ МЕТОДОМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

У статті наведені результати розробки сценаріїв тактичних ситуацій бойового застосування зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами, при прикритті типових об'єктів від ударів сучасних засобів повітряного нападу. Розроблені сценарії тактичних ситуацій можуть бути використані при оцінюванні ефективності бойових дій підрозділів ЗРВ методом імітаційного моделювання з використанням геоінформаційних систем.

Ключові слова: удар, напрямок, крилата ракета, об'єкт, прикриття, зенітний ракетний підрозділ, тактична ситуація, варіант.

Вступ

Постановка проблеми. Кінець ХХ початок ХХІ століття відзначився стрімкими змінами у військовій сфері. Військові конфлікти останніх трьох десятиріч характеризуються масованим застосуванням високотехнологічних засобів управління, розвідки, наведення високоточних засобів ураження, здатних діяти за межами зон вогневого впливу тих, хто обороняється, та створювати передумови для перемоги у війні без ризику значних втрат у військах (силах). Існуючі зенітні ракетні системи (ЗРС) (зенітні ракетні комплекси (ЗРК)), що знаходяться на озброєнні зенітних ракетних з'єднань і частин Повітряних Сил з 80-х років минулого століття, фізично застаріли, тому їх необхідно замінювати на нові або модернізувати. У [4, 7] розроблені підходи щодо вибору кращих ЗРК, які потенційно можливо закупити для Збройних Сил України з метою заміни застарілих, а також до оцінки ефективності ведення бойових дій підрозділами, озброєними різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами. Така оцінка проведена з використанням результатів імітаційного моделювання бойового застосування зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами, для чого були розроблені типові тактичні ситуації.

Аналіз літератури. Проведений аналіз літератури показав, що роботи з питань розроблення типових тактичних ситуацій бойового застосування зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами, практично відсутні. Більшість робіт з зазначеного напрямку, висвітлюють результати бо-

йового застосування підрозділів ЗРВ, озброєних різними типами ЗРС (ЗРК) у ході локальних війн і військових конфліктів. Як правило, в цих роботах проводиться досить глибокий аналіз дій засобів повітряного нападу (ЗПН), тобто ймовірного повітряного противника при нанесенні ударів по об'єктах (військах), що прикриваються, та оцінюється показник ефективності бойових дій угруповань ЗРВ [8, 9, 13]. У роботах [1 – 3] описані побудовані математичні моделі бойового функціонування багатоканального ЗРК у різних умовах ведення бою бойовою обслугою зенітного ракетного підрозділу та оцінений показник бойової ефективності при заданих варіантах удару ЗПН, які будуються на основі аналізу дій повітряного противника у ході минулих локальних війн і військових конфліктів. Отже, аналіз робіт дає можливість розробити сценарії тактичних ситуацій бойового застосування зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами, на основі досвіду локальних війн і військових конфліктів, при цьому адаптувати їх до конкретних просторових (географічних) умов.

Метою статті є висвітлення результатів розробки сценаріїв тактичних ситуацій бойового застосування зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами, для оцінювання ефективності бойових дій методом імітаційного моделювання з використанням геоінформаційної системи “Аргумент-2015” [12].

Основна частина

Під тактичною ситуацією слід розуміти комплекс умов, в яких відбувається бойове застосуван-

ня підрозділів ЗРВ [10]. До таких умов відносяться: склад частини (тактичного угруповання) ЗРВ; тип об'єкту, що прикривається; склад і типи засобів повітряного нападу, які наносять удар; характеристика удару повітряного противника (кількість напрямків удару, висота та швидкість ЗПН, щільність удару, наявність маневру та завад); характеристика фізико-географічних умов району бойових дій [5, 8, 9, 13].

З кожним новим конфліктом суттєво розширювалось коло завдань, що покладалися на крилаті ракети (КР) повітряного й морського базування, починаючи з окремих ударів другорядного значення по віддалених окремих цілях і до першочергового масованого застосування по найбільш важливих, захищених об'єктах і об'єктах в умовах міської забудови, що виявляються в ході удару.

З ростом кількості об'єктів, по яких наносились удари крилатими ракетами, зростала й кількість застосовуваних при цьому КР, збільшився їх відсоток у загальному обсязі засобів поразення. Інтенсивність використання КР зростала по мірі того, як виявлялися їх переваги перед іншими видами зброї. Тому даний вид зброї слід розглядати, як основний при побудові ударів ЗПН по об'єктах, що прикриваються, для досягнення відповідної мети [6, 9, 13].

Оскільки повітряний противник не діє за шаблонами, а як показує досвід локальних війн і військових конфліктів не існує двох однакових варіантів ударів ЗПН, то ми можемо прогнозувати дії противника за відомими методиками його оцінки. Варіант вихідних даних для розроблення тактичних ситуацій бойового застосування підрозділів ЗРВ може бути відтворений з урахуванням полігонного наряду ЗПН [8, 9].

Проведемо аналіз типових об'єктів прикриття, класифікація яких наведена в [5, 8, 9].

Як типові об'єкти прикриття для проведення імітаційного моделювання розглядалися: адміністративно-промисловий центр (АПЦ), атомна електростанція (АЕС), гребля гідроелектростанції (ГЕС), угруповання військ (УВ).

Під АПЦ, у рамках даної статті, будемо розуміти об'єкт прикриття з розвиненими промисловими потужностями, населенням мільйон та більше чоловік, культурний та науковий центр.

Проведений аналіз об'єктів прикриття даного типу показав, що середня площа об'єкту становить 388 км². Контуром об'єкту, як правило, є фігура правильної геометричної форми, частіше паралелепіпед, у середні якого розташована певна кількість елементарних об'єктів критичних для руйнування АПЦ (підприємства, інфраструктура).

Для проведення імітаційного моделювання можливих дій ЗПН, що наносять удар по АПЦ, будемо задавати площевий об'єкт у вигляді паралелепіпед з сторонами 15 та 25 км, який може складатися з двох груп елементарних об'єктів (при розташуванні

міста на двох берегах повноводної ріки), або як одна група (при відсутності в місті повноводної ріки). Окрім того можливе розташування об'єкту на березі моря або в середньопересіченій місцевості. Кількість елементарних об'єктів всередині заданого контуру приймемо рівною десяти.

Отже, при моделюванні прикриття АПЦ можна розглядати три варіанти, які з точки зору забезпечення збереження об'єкту мають суттєві особливості:

а) варіант 1 – АПЦ розташований на двох берегах повноводної ріки (рис. 1). Прикриття об'єкту здійснює група зрдн у складі трьох зрдн, озброєних ЗРК середньої дальності (СД), розташованих на двох берегах.

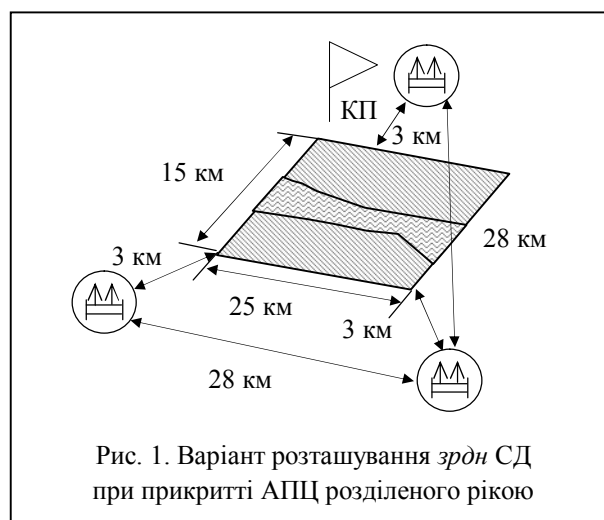


Рис. 1. Варіант розташування зрдн СД при прикритті АПЦ розділеного рікою

На рис. 2 наведені найбільш ймовірні варіанти удару по АПЦ, прикриття якого здійснює група зрдн, озброєна ЗРК СД.

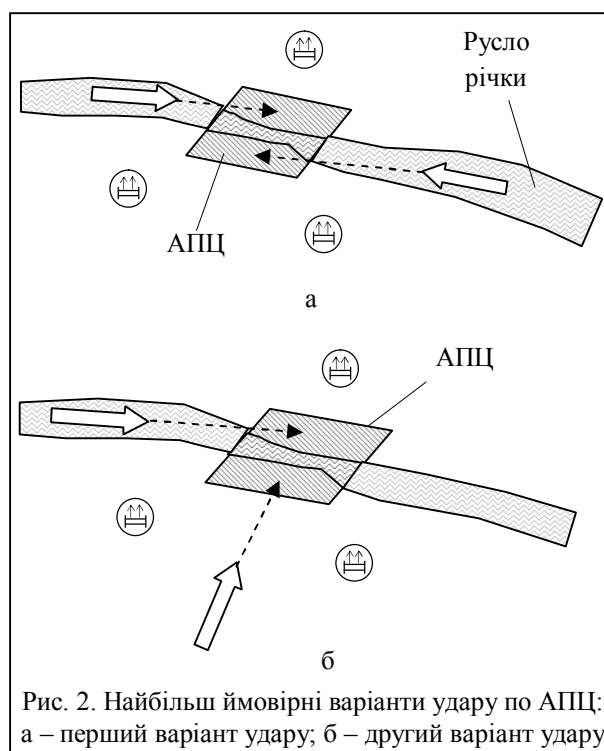


Рис. 2. Найбільш ймовірні варіанти удару по АПЦ: а – перший варіант удару; б – другий варіант удару

При цьому зроблені такі припущення:

- при нанесенні удару противник буде використовувати русло ріки для прихованого підходу до об'єкту;

- перший варіант: удар наноситься з двох напрямків крилатими ракетами, які здійснюють політ на гранично малих висотах (ГМВ) через русло ріки – висота польоту цілей 50 м (рис. 2, а);

- другий варіант: удар наноситься з двох напрямків крилатими ракетами, які здійснюють політ на ГМВ (один напрямком через русло ріки – висота польоту цілей 50 м, другий – в стик між двома дивізіонами на одному березі висота польоту цілей 100 м) (рис. 2, б);

- крилаті ракети в кількості 18 з кожного напрямку слідуєть групами по 6 КР у групі, мають бойовий порядок групи колона пар, інтервал між ракетами 200 м, дистанція між парами 400 м, дистанція між групами 15 км;

б) варіант 2 – АПЦ розташований на березі моря (рис. 3). Прикриття об'єкту здійснює група *зрдн* у складі трьох *зрдн*, розташованих на рівновіддалених відстанях від міста, два *зрдн* розташовані ближче до берегової лінії, а один на протилежному боці міста відносно моря. При цьому віддалення *зрдн* один від одного також однакові за виключенням відстані між прибережними дивізіонами.

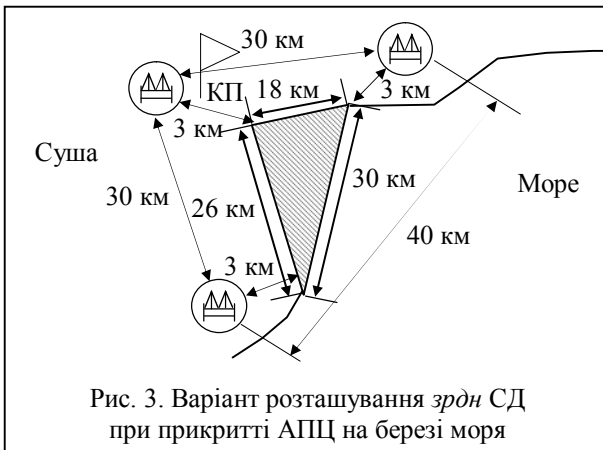


Рис. 3. Варіант розташування *зрдн* СД при прикритті АПЦ на березі моря

На рис. 4 наведені найбільш ймовірні варіанти удару по АПЦ розташованому на березі моря при здійсненні прикриття групою *зрдн*, озброєною ЗРК СД. При цьому зроблені такі припущення:

- при нанесенні удару противник буде використовувати морський напрямок для прихованого підходу до об'єкту;

- удар наноситься синхронно з двох напрямків крилатими ракетами, які здійснюють політ на ГМВ (один напрямком з моря – висота польоту цілей 20 м, другий – в стик між одним з дивізіонів на узбережжі і дивізіоном, що віддалений від моря так, щоб виключити роботу по ЗПН іншого прибережного дивізіону через закриття даного напрямку міською забудовою – висота польоту цілей 60 м);

- крилаті ракети в кількості 18 з кожного напрямку слідуєть групами по 6 КР у групі, мають

бойовий порядок групи колона пар, інтервал між ракетами 200 м, дистанція між парами 400 м, дистанція між групами 15 км;

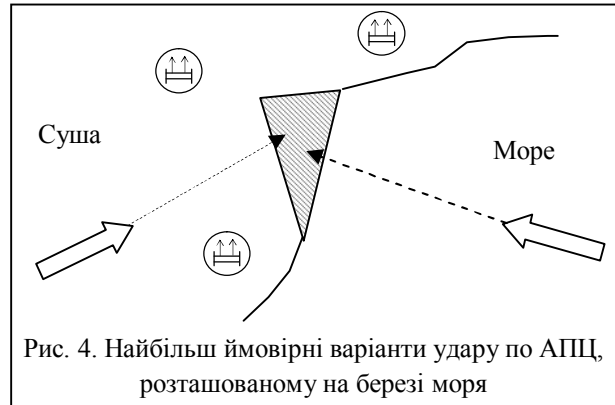


Рис. 4. Найбільш ймовірні варіанти удару по АПЦ, розташованому на березі моря

в) варіант 3 – АПЦ розташований в слабопересіченій місцевості, в місті відсутні повноводні річки (рис. 5). Прикриття об'єкту здійснює група *зрдн* у складі трьох *зрдн*, розташованих на рівних відстанях один від одного та від АПЦ.



Рис. 5. Варіант розташування *зрдн* СД при прикритті АПЦ у слабопересіченій місцевості

На рис. 6 наведені найбільш ймовірні варіанти удару по АПЦ розташованому у слабопересіченій місцевості, прикриття якого здійснює група *зрдн* СД. При цьому зроблені такі припущення:

- при нанесенні удару противник буде використовувати не менше двох напрямків для ускладнення організації зенітного ракетного прикриття об'єкту;

- нанесення удару можливе в двох варіантах: перший – удар наноситься з діаметрально протилежних напрямків у стик між дивізіонами крилатими ракетами, які здійснюють політ на ГМВ (висота польоту цілей 100 м) (рис. 6, а), другий – удар наноситься з напрямків розташованих під кутом 90° у стик між дивізіонами крилатими ракетами, які здійснюють політ на ГМВ (рис. 6, б);

- крилаті ракети в кількості 18 з кожного напрямку слідуєть групами, по 6 КР в групі, мають бойовий порядок групи колона пар, інтервал між ракетами 200 м, дистанція між парами 400 м, дистанція між групами 15 км.

При прикритті АПЦ групою *зрдн*, озброєних ЗРК великої дальності (ВД), конфігурація міста та місцевість його розташування не суттєво впливають на ефе-

ктивність застосування даних комплексів, враховуючи їх тактичне призначення та спектр цілей, по яких даний комплекс має в першу чергу застосовуватися. Тому при прикритті АПЦ розташування *зрдн* може бути обрано аналогічно розташуванню *зрдн*, озброєних ЗРК СД (рис. 5). Крім цього зроблені такі припущення:

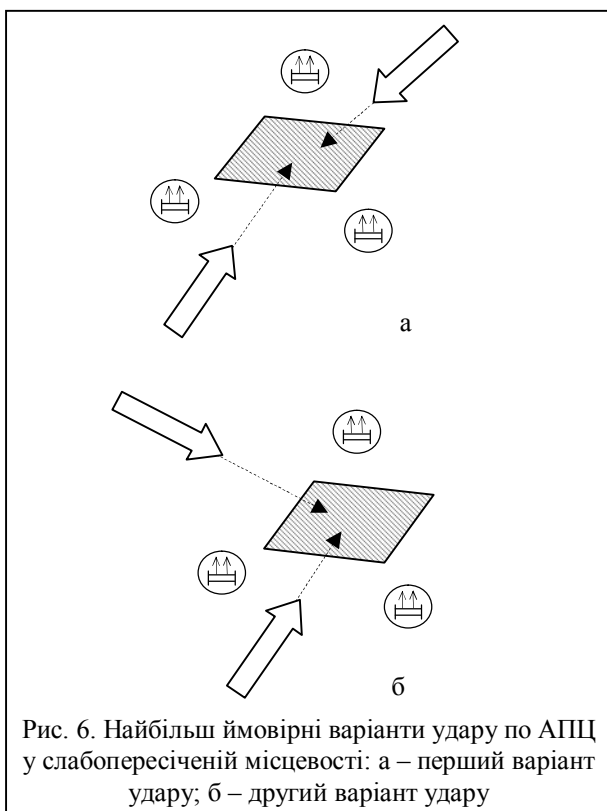


Рис. 6. Найбільш ймовірні варіанти удару по АПЦ у слабопересіченій місцевості: а – перший варіант удару; б – другий варіант удару

– при нанесенні удару противник буде використовувати не менше двох напрямків для ускладнення організації зенітного ракетного прикриття об'єкту;

– нанесення удару можливе в двох варіантах: перший – удар наноситься з діаметрально протилежних напрямків (рис. 6, а), другий – удар наноситься з напрямків розташованих під кутом 90° (рис. 6, б);

– для кожного варіанту розглядаються два випадки: перший – нанесення удару стратегічними бомбардувальниками (СБ) з обох напрямків (висота польоту цілей 12 000 м; швидкість 600 м/с; рубіж виконання завдань (РВЗ) СБ прийнятий рівним 60 000 м), кількість СБ з кожного напрямку 6 од.; другий – нанесення удару тактичною та палубною авіацією (ТПА) з обох напрямків (висота польоту цілей 4 000 м; швидкість 500 м/с; РВЗ ТПА прийнятий рівним 40 000 м), кількість ТПА з кожного напрямку 16 од.;

– стратегічні бомбардувальники з кожного напрямку слідує парами, мають бойовий порядок – колона пар, інтервал між літаками 3 000 м, дистанція між парами 5 000 м, вихід пар з двох напрямків на РВЗ синхронний;

– тактична авіація з кожного напрямку слідує двома групами в бойовому порядку колона пар на висотах 200 м, групи при наближенні до об'єкту на 80 км піднімаються на висоту 4 000 м і перебувають

ють бойовий порядок групи – в лінію, інтервал між літаками 200 м, дистанція між лініями 2 000 м, вихід пар з двох напрямків на РВЗ синхронний;

– після досягнення РВЗ літаки розвертаються на зворотній курс, зменшують висоту до 500 м і виходять із зони поразення ЗРК ВД.

АЕС як об'єкт прикриття являє собою площинний об'єкт з характерними розмірами від 1,5 до 3 км. Крім того, зазвичай вони розташовані поблизу річки, або водойми, що необхідно враховувати при організації прикриття. Аналіз конфігурації та розмірів АЕС дозволяє зробити висновок, що вони переважно є об'єктами прямокутної форми (середній розмір $1,5 \times 1,6$ км).

АЕС може розглядатися як складний об'єкт, всередині якого є елементарні об'єкти (у середньому 4 енергоблоки).

Прикриття таких об'єктів може бути покладено на *озрдн* не менше ніж 3 батарейного складу, озброєних ЗРК малої дальності (МД). Бойовий порядок *озрдн*, озброєний ЗРК МД, при прикритті АЕС може бути визначений круговим (рис. 7).

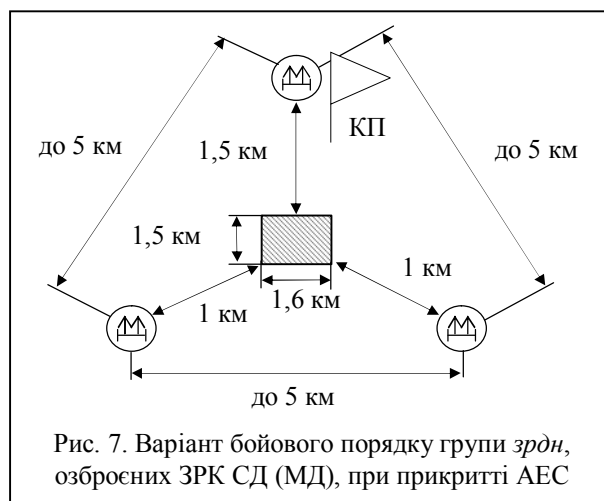


Рис. 7. Варіант бойового порядку групи *зрдн*, озброєних ЗРК СД (МД), при прикритті АЕС

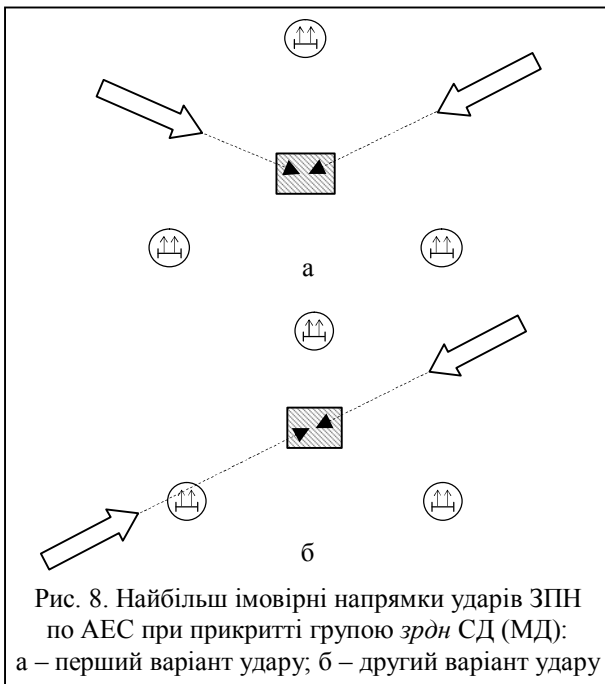
Можливі варіанти ударів по АЕС при її прикритті *озрдн*, озброєним ЗРК МД, наведені на рис. 8. При цьому зроблені такі припущення:

– при нанесенні удару противник буде використовувати два напрямки, на яких рельєф місцевості забезпечує найбільш прихований підхід ЗПН до об'єкту;

– удар наноситься крилатими ракетами;

– нанесення удару можливе за двома варіантами: варіант 1 – удари наносяться в стики між двома *зрбатр* крилатими ракетами, які здійснюють політ на ГМВ (рис. 8, а), варіант 2 – удар наноситься з двох діаметрально протилежних напрямків: один у стик між *зрбатр*, другий з протилежного напрямку через позицію однієї з батарей крилатими ракетами, які здійснюють політ на ГМВ (рис. 8, б);

– крилаті ракети в кількості 4 з кожного напрямку слідує групами, мають бойовий порядок групи – колона пар, інтервал між ракетами 200 м, дистанція між парами 400 м.

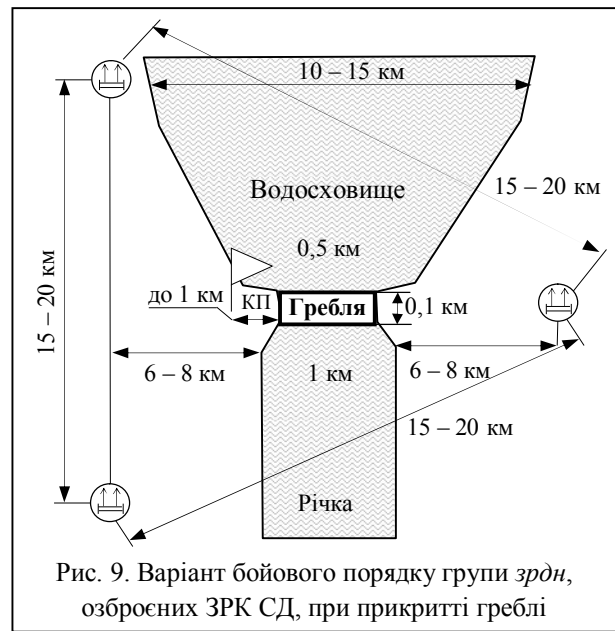
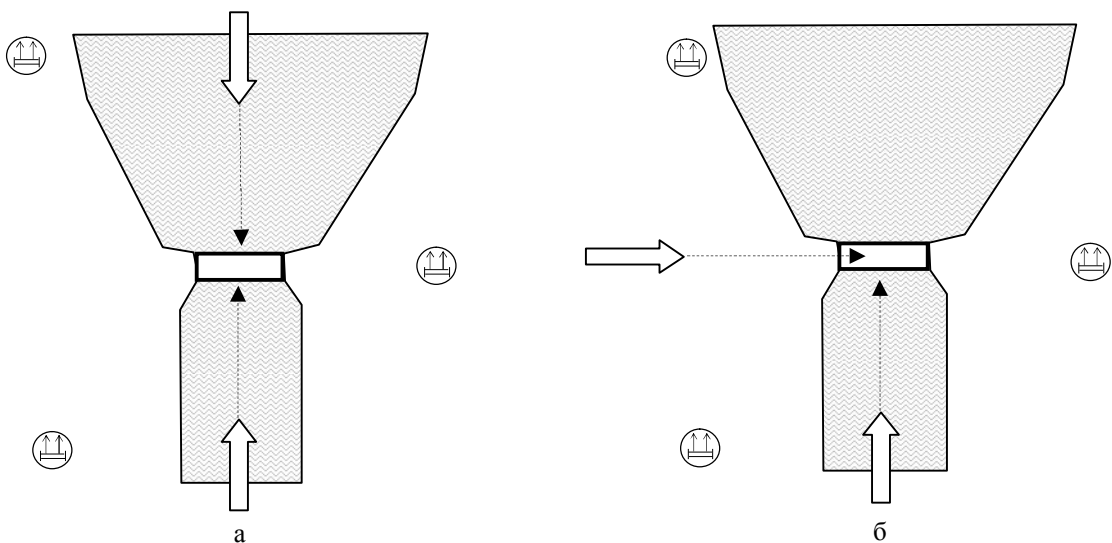


Потенційно небезпечними, з точки зору наслідків у випадку руйнування, є *гідровузли на Дніпрі*. Зрозумілим є те, що затоплення певних регіонів у результаті руйнування гідровузлів буде мати вкрай негативні економічні та суспільно-політичні наслідки.

Проведений аналіз показує, що греблі, є лінійними об'єктами прикриття з характерними розмірами довжиною від 0,288 до 7,5 км, шириною від 40 до 200 м. Вони мають різноманітну конфігурацію і розміри.

Аналіз конфігурації та розмірів гребель, а також їх стратегічне значення дозволяє зробити висновок, що вони переважно є об'єктами, прикриття яких може бути покладено на групу *зрдн*, озброєних ЗРК СД.

Один з варіантів бойового порядку групи *зрдн* СД при прикритті греблі наведений на рис. 9.



На рис. 10 наведені можливі варіанти ударів по греблі при прикритті її *зрдн* СД.

При цьому зроблені такі припущення:

- удар буде наноситись крилатими ракетами;
- при нанесенні удару противник буде використовувати не менше 2 напрямків, на яких рельєф місцевості забезпечує найбільш прихований підхід КР до об'єкту;
- розглядається нанесення удару в двох варіантах: варіант 1 – удар наноситься з двох напрямків, напрямки удару діаметрально протилежні (один з боку водосховища, другий з боку русла ріки (рис. 10, а), крилаті ракети здійснюють політ на ГМВ (висота польоту КР над водосховищем 15 м, над руслом річки – 50 м); варіант 2 – удар наноситься з двох напрямків (один в стик між двома *зрдн*, розташованими на одному березі, другий з боку русла річки (рис. 10, б), крилаті ракети здійснюють політ на ГМВ (висота польоту КР, якими наноситься удар у стик між двома *зрдн*, становить 100 м, над руслом річки – 50 м);

вних артилерійських дивізіони (реадн)), артилерійського полку (арп) (три артилерійських дивізіони (адн)).

При побудові двохшелонної оборони дане умовне угруповання військ може займати район по фронту до 30 – 35 км, у глибину до 45 – 50 км (рис. 14).

Як об'єкт прикриття, оперативне угруповання військ є площевим складним об'єктом, який складається з певної сукупності елементарних об'єктів.

Прикриття розглянутого умовного оперативного угруповання військ може бути здійснено або групою *зрдн* СД (ВД) у складі трьох *зрдн*, або *озрдн* МД у складі трьох батареї.

Для названих випадків варіанти бойових порядків підрозділів ЗРВ наведені на рис. 14, 15, також на них наведені найбільш ймовірні варіанти ударів ЗПН по оперативному угрупованню військ.

При цьому зроблені такі припущення:

– при нанесенні удару противник буде використовувати не менше двох напрямків для ускладнення організації зенітного ракетного прикриття ОУВ;

– розглянуто варіанти нанесення удару з використанням трьох типів ЗПН (стратегічних бомбардувальників, тактичної авіації і крилатих ракет);

– для отримання більш наочного результату в кожному способі нанесення ударів розглядаються ЗПН одного типу;

– для кожного способу нанесення удару розглянуті два варіанти дій ЗПН (перший – удари наносяться з фронту та з флангу ОУВ, другий – удари наносяться з фронту та з тилу угруповання);

– при нанесенні ударів крилатими ракетами ро-

зглянуто випадок, за якого КР здійснюють політ на ГМВ (висота польоту цілей 50 м) зі швидкістю $V_{ц} = 250$ м/с, кількість крилатих ракет – 10, з кожного напрямку слідує групою, мають бойовий порядок групи – колона пар, інтервал між ракетами 200 м, дистанція між парами 400 м, вихід КР на кожну ціль з обох напрямків синхронний, як цілі розглядаються пункти управління: ППУ та КП ОК, КП двох омбр, КП отбр, КП ап, КП реап і три реадн;

– при нанесенні ударів тактичною авіацією (ТА) розглядається випадок, за якого літаки діють з висот 4 000 м для унеможливлення поразення засобами ППО СВ на швидкостях $V_{ц} = 500$ м/с, кількість літаків відповідає кількості цілей – 30 од. (перший варіант з фронту 12, з флангу 18, у другому варіанті, з фронту 22, з тилу 8), РВЗ ракетами класу “повітря – поверхня” з активною голівкою самонаведення для тактичної авіації встановлено на відстані 8 км;

– при нанесенні ударів стратегічною авіацією розглянуто випадок, за якого реактивні СБ ($V_{ц} = 600$ м/с) діють по цілях з висот 10 000 м, при цьому кількість літаків відповідає кількості групових цілей – 6 од. (командні пункти ОК, дві омбр, отбр, ап, реап), кількість літаків у першому варіанті – з фронту 2, з флангу 4, у другому варіанті, – з фронту 4, з тилу 2, РВЗ вільно падаючими бомбами для стратегічної авіації встановлено на відстані 24 км;

– після досягнення РВЗ і виконання бойового завдання пілотована авіація максимально швидко намагається покинути зону вогню групи *зрдн* СД (*озрдн* МД).

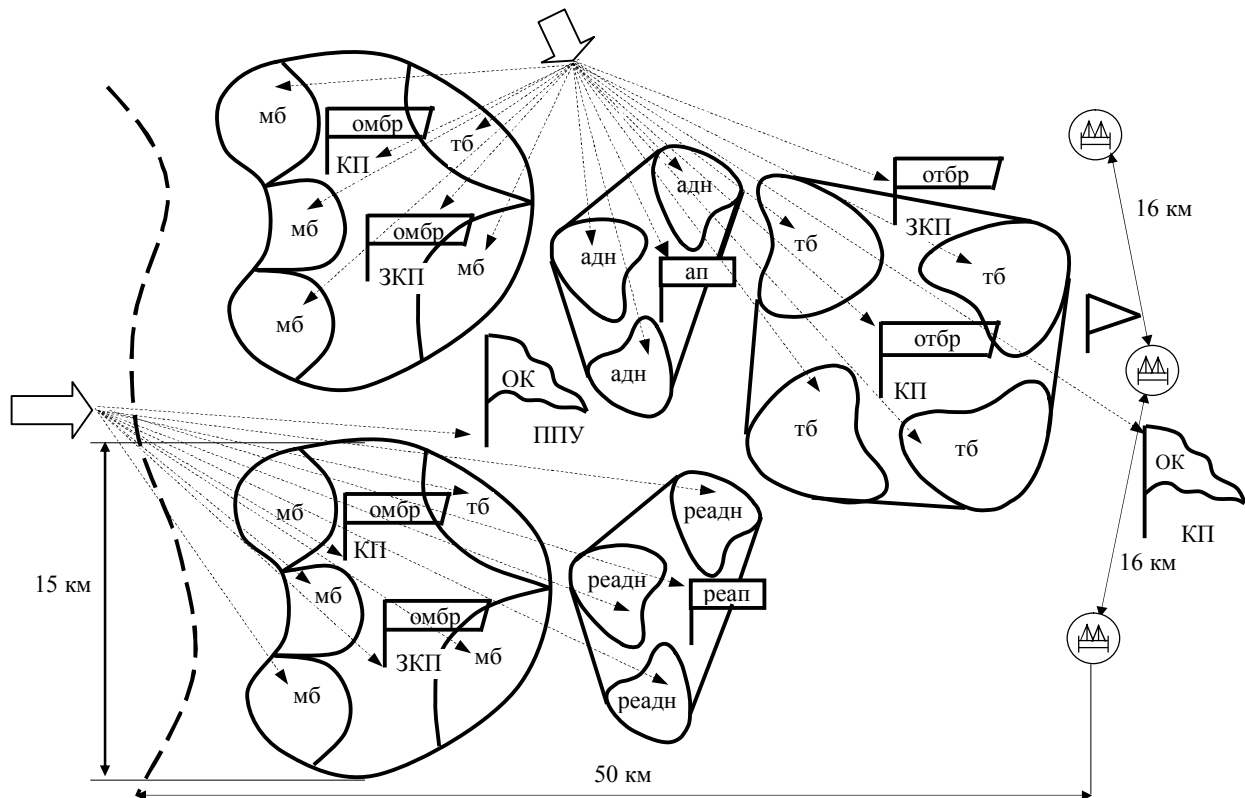


Рис. 14. Розташування *зрдн* СД при прикритті умовного оперативного угруповання військ і найбільш ймовірні напрямки удару ЗПН (варіант)

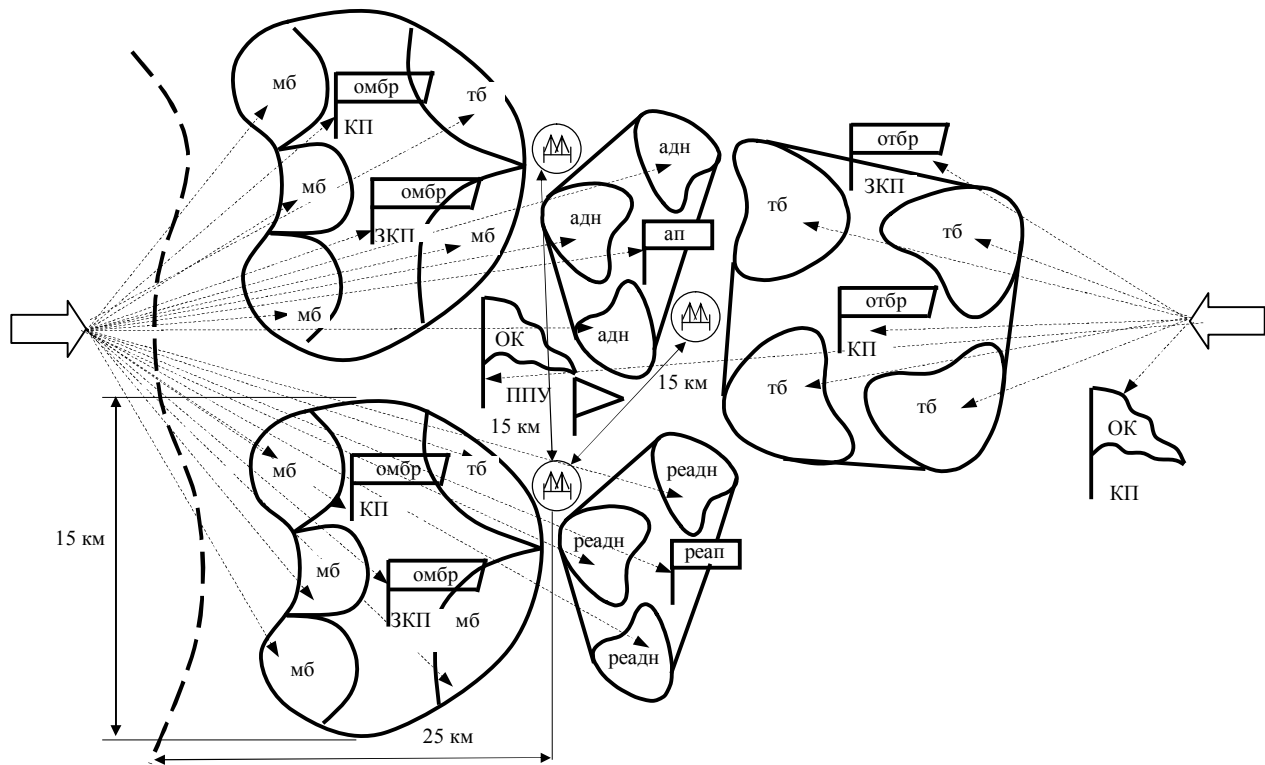


Рис. 15. Розташування ЗРДН МД при прикритті умовного оперативного угруповання військ і найбільш ймовірні напрямки удару ЗПН (варіант)

При прикритті оперативного угруповання військ групою ЗРДН, озброєних ЗРК ВД, бойовий порядок і місцевість розташування ОУВ не суттєво впливають на ефективність застосування даних комплексів, враховуючи їх тактичне призначення та спектр цілей, по яких даний комплекс повинен в першу чергу застосовуватися. Тому при прикритті ОУВ розташування ЗРДН може бути обрано аналогічно розташуванню ЗРДН, озброєних ЗРК СД.

Крім цього пропонується зробити такі припущення:

- при нанесенні удару противник буде використовувати не менше двох напрямків для ускладнення організації зенітного ракетного прикриття ОУВ;
- нанесення удару можливо за двома варіантами: перший – удар наноситься з напрямків розташованих під кутом 90° , другий – удар наноситься з діаметрально протилежних напрямків;
- для кожного з варіантів розглядаються два випадки:

1) перший – нанесення удару СБ з обох напрямків (висота польоту цілей 7 000 – 10 000 м; швидкість 600 м/с; рубіж виконання завдань СБ прийнятий рівним 60 000 м), кількість СБ з кожного напрямку 6 од., цілями для СБ є ППУ ОК, КП ОК, КП реап і три реадн;

2) другий – нанесення удару тактичною та палубною авіацією (ТПА) з обох напрямків (висота польоту цілей 4 000 м; швидкість 500 м/с; рубіж виконання завдань ТПА прийнятий рівним 40 000 м),

кількість ТПА з кожного напрямку 16 од., цілями для ТПА є всі елементи бойового порядку ОУВ;

– стратегічні бомбардувальники з кожного напрямку слідує парами, мають бойовий порядок – колона пар, інтервал між літаками 3 000 м, дистанція між парами 5 000 м, вихід пар з двох напрямків на РВЗ синхронний;

– тактична авіація з кожного напрямку слідує двома групами в бойовому порядку колона пар на висотах 200 м, групи при наближенні до лінії зіткнення на 60 км піднімаються на висоту 4 000 м і перебудовують бойовий порядок групи – в лінію, інтервал між літаками 200 м, дистанція між лініями 2 000 м, вихід пар з двох напрямків на РВЗ синхронний;

– після досягнення РВЗ літаки розвертаються на зворотній курс, і виходять із зони дії ЗРК ВД.

Висновки

1. Для порівняльного оцінювання ефективності бойових дій зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами розроблені тактичні ситуації умов їх бойового застосування з урахуванням досвіду бойового застосування ЗПН у локальних війнах та військових конфліктах.

2. За об'єкти прикриття прийняті АПЦ; АЕС; греблі ГЕС; об'єкти хімічної промисловості та умовне оперативне угруповання військ з узагальненими розмірами та конфігурацією, розташування яких на фоні цифрової карти місцевості, дозволяє підвищити

рівень достовірності отриманих результатів за рахунок урахування рельєфу місцевості в ході імітаційного моделювання.

3. Розроблені варіанти тактичних ситуацій можуть бути використані для порівняння ефективності бойових дій підрозділів ЗРВ, озброєних різними типами ЗРК, методом імітаційного моделювання. Коректність порівняння отриманих для різних типів ЗРК результатів забезпечується фіксованими варіантами бойових порядків підрозділів ЗРВ та ударів ЗПН для кожного з об'єктів прикриття.

Список літератури

1. Воронін В.В. Математическая модель боевого функционирования многоканального зенитного ракетного комплекса с усовершенствованной функциональной структурой / В.В. Воронін, А.Б. Скорик // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2006. – Вип. 3 (52). – С. 29-36.
2. Воронін В.В. Оценка эффективности боевого использования многоканального зенитного ракетного комплекса с усовершенствованной функциональной структурой / В.В. Воронін, А.Б. Скорик // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2006. – Вип. 4 (53). – С. 38-46.
3. Математическая модель функционирования многоканального зенитного ракетного комплекса в условиях самостоятельного ведения боя / А.Я. Торопчин, В.В. Воронін, А.Б. Скорик, А.Д. Флоров // Системи обробки інформації. – Х.: ХВУ, 2004. – Вип. 12 (40). – С. 230-238.
4. Методологічні аспекти формування оперативно-тактичних вимог до зенітних ракетних комплексів і систем / А.Б. Скорик, С.П. Ярош, В.В. Воронін, А.В. Черкашин // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х.: ХУПС, 2014. – № 2 (19). – С. 42-47.
5. Моделирование бойових дій зенітного ракетного підрозділу: підр. / С.П. Ярош, М.О. Єрмошин, Г.А. Дробаха та ін. – Х.: ХУПС, 2014. – 378 с.
6. Наливайко Ю.В. Тенденції розвитку збройної боротьби в повітрі та їх вплив на формування вимог до перспективних зенітних ракетних систем / Ю.В. Наливайко, М.А. Шеринев, В.В. Воронін // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2009. – Вип. 1 (17). – С. 25-31.

7. Оцінювання ефективності бойових дій зенітних ракетних підрозділів, озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами на основі імітаційного моделювання / С.П. Ярош, К.В. Закутин, В.В. Шулежко та ін. // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2015. – Вип. 8 (133). – С. 60-65.

8. Синтез адаптивних структур системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття об'єктів і військ та оцінка її ефективності (теорія, практика, тенденції розвитку): монографія / А.Я. Торопчин, І.О. Кириченко, М.О. Єрмошин та ін. – Харків: ХУПС, 2006. – 347 с.

9. Теорія і практика боротьби з малорозмірними низьколітними цілями (оцінка можливостей, тенденції розвитку засобів протиповітряної оборони): монографія / І.С. Романченко, О.М. Загорка, С.Г. Бутенко, О.В. Дейнега. – Житомир: Полісся, 2011. – 342 с.

10. Ярош С.П. Обґрунтування підходу до розробки методики порівняльного оцінювання зенітних ракетних комплексів / С.П. Ярош // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2014. – Вип. 4 (41). – С. 3-7.

11. Ярош С.П. Обґрунтування раціонального варіанту бойового порядку зенітних ракетних підрозділів при відбитті ударів крилатих ракет / С.П. Ярош // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х.: ХУПС, 2014. – № 2 (15). – С. 79-85.

12. Ярош С.П. Оцінювання ефективності бойових дій підрозділів ЗРВ, озброєних іноземними ЗРК, з використанням імітаційних моделей, реалізованих на основі геоінформаційної системи "Аргумент-2015": тези допов. XI наук. конф. [Новітні технології – для захисту повітряного простору], (Харків, 08 – 09 квітня 2015 р.) / С.П. Ярош, А.Ф. Макаров, А.М. Савельєв // Збірник тез доповідей Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба. – Х.: ХУПС, 2015. – С. 111.

13. Ярош С.П. Теоретичні основи побудови та застосування розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони: монографія / С.П. Ярош; за ред. І.О. Кириченка. – Х.: ХУПС, 2012. – 512 с. – ISBN 978-966-468-066-7.

Надійшла до редколегії 5.08.2015

Рецензент: д-р військ. наук проф. Г.А. Дробаха, Національна академія Національної гвардії України, Харків.

РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЕВ ТАКТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

С.П. Ярош, К.В. Закутин, В.В. Воронин, В.В. Шулежко

В статье приведены результаты разработки сценариев тактических ситуаций боевого применения зенитных ракетных подразделений, вооруженных разнотипными зенитными ракетными (ракетно-пушечными) комплексами, при прикрытии типовых объектов от ударов современных средств воздушного нападения. Разработанные сценарии тактических ситуаций могут быть использованы при оценивании эффективности боевых действий подразделений ЗРВ методом имитационного моделирования с использованием геоинформационных систем.

Ключевые слова: удар, направление, крылатая ракета, объект, прикрытие, зенитное ракетное подразделение, тактическая ситуация, вариант.

SCENARIO DEVELOPMENT TACTICAL SITUATIONS OF COMBAT EMPLOYMENT ANTI-AIRCRAFT MISSILE UNITS TO ESTIMATES FIGHTING EFFICIENCY BY SIMULATION MODELING

S.P. Yarosh, K.V. Zakutin, V.V. Voronin, V.V. Shulezhko

The article cited the results of development scenarios tactical situations of combat use of anti-aircraft missile units armed with multi-type anti-aircraft missile (rocket-gun) complexes, with cover-up of typical objects from the hits of modern means of air attack. The developed scenarios tactical situations can be used in assessing the effectiveness of fighting units of anti-aircraft troops by simulation modeling using geographic information systems.

Keywords: hit, route, cruise missile, object, cover, anti-aircraft missile units, the tactical situation, the option.