

DOI 10.33099/2618-1614-2025-28-1-27-35

УДК 623.4

І. Б. Чепков,*доктор технічних наук, професор,
Центральний науково-дослідний інститут озброєння
та військової техніки Збройних Сил України,***В. М. Можаровський,***доктор військових наук, професор,
Центральний науково-дослідний інститут озброєння
та військової техніки Збройних Сил України,***П. І. Нор,***кандидат технічних наук, старший науковий
спієробітник, Центральний науково-дослідний
інститут озброєння та військової техніки
Збройних Сил України*

Сучасні загальні тенденції розвитку засобів збройної боротьби

Проведений аналіз і систематизація перспективних на сьогодні світових тенденцій розвитку засобів збройної боротьби з метою виявлення тенденцій їхнього розвитку, загальних для всіх видів і родів військ. Проаналізований розвиток озброєння і військової техніки більшості передових країн світу та досвід їхнього застосування під час війн і військових конфліктів останніх десятиліть, у тому числі в російсько-українській війні.

Ключові слова: збройні конфлікти, засоби збройної боротьби, озброєння і військова техніка, тенденції розвитку, бойові засоби, ударні засоби.

Аналіз характеру збройної боротьби під час військових конфліктів останніх десятиліть, власного понад десятилітнього досвіду російсько-українського протистояння і широкомасштабної агресії РФ проти України свідчить про різке підвищення впливу засобів збройної боротьби на перебіг і результати воєнних дій. Можна з упевненістю стверджувати, що зразки озброєння та військової техніки (ОВТ), які перебувають на озброєнні збройних сил та інших структур держав світу, становлять основу їхньої бойової могутності та є вирішальним фактором досягнення успіху в можливій війні чи будь-якому збройному конфлікті [1–3].

Номенклатура сучасних засобів збройної боротьби дуже широка й залежить насамперед від виду збройних сил та роду військ конкретних держав. Усі вони мають свої закономірності (тенденції) розвитку, тому виявлення загальних тенденцій розвитку ОВТ даного роду військ чи виду збройних сил уже має свою наукову і практичну цінність. Виявлення загальних тенденцій розвитку практично всієї номенклатури ОВТ усіх видів і родів військ на загальносвітовому рівні – це ще більш складна і методологічно важлива задача. На це і спрямована дана стаття.

Ця тематика раніше вже досліджувалась у Центральному науково-дослідному інституті озброєння та військової техніки (ЦНДІ ОВТ) Збройних Сил (ЗС) України під час виконання низки науково-дослідних робіт, результатами яких стали наукові публікації [2–5]. Зокрема, в них був проведений аналіз актуальних на той час (орієнтовно кінець першого десятиліття XXI ст.), загальних для всіх видів і родів військ тенденцій розвитку ОВТ і тенденцій розвитку форм та способів ведення збройної боротьби, і встановлені їхні взаємозв'язки.

За півтора десятки років, що минули відтоді, під впливом науково-технічного прогресу, як правило, еволюційним шляхом змінюються як способи застосування збройних сил, так і їхній інструментарій, тобто засоби їхньої реалізації. З початком російсько-українського збройного протистояння, а тим більше широкомасштабної російської агресії проти України актуальність порушених питань лише зростає. Перша спроба оновити, тобто осучаснити, матеріал щодо тенденцій розвитку способів ведення збройної боротьби була зроблена наприкінці 2021 р. – на початку 2022 р., результати якої опубліковані в [6, 7].

Мета статті – осучаснити знання про основні загальні тенденції розвитку засобів збройної боротьби (ЗЗБ), тобто зразків озброєння, військової та спеціальної техніки, з урахуванням розвитку на загальносвітовому рівні технологій і досвіду перебігу військових конфліктів і війн за останні десятиліття.

Виклад основного матеріалу

Слід зазначити, що, на відміну від згаданих попередніх наукових публікацій [2–4], у даній роботі дещо змінено підхід до систематизації тенденцій розвитку ЗЗБ, тобто самих зразків, комплексів, систем озброєння військової та спеціальної техніки. Уперше вони розділені на традиційні, або класичні, тенденції розвитку ЗЗБ (зразків ОВТ) і новітні, тобто перспективні, тенденції розвитку ЗЗБ. Крім того, варто виокремити і третю групу тенденцій розвитку ОВТ, котрі були характерні й актуальні як у нещодавньому минулому, так і на цей час.

Крім того, всю номенклатуру традиційних тенденцій розвитку ОВТ розділено на дві великі підгрупи. Перша – бойові засоби (БЗ), а саме зразки, комплекси, системи ОВТ без боєприпасів та інших засобів ураження, а також інші зразки військової техніки, призначені для виконання бойових завдань. Друга складова – це ударні засоби (УЗ), тобто всі види боєприпасів та інших засобів ураження. Такий підхід дає змогу коректніше систематизувати загальні тенденції розвитку ОВТ.

Такий розподіл дає можливість диференціювати підвищення ефективності засобів збройної боротьби за двома визначеними вище напрямками. Перший – тактико-технічні характеристики (ТТХ) зразків ОВТ (БЗ) як платформ для розміщення екіпажу та іншого цільового навантаження, ступеня їхньої захищеності, здатності виявляти загрози та високий рівень ситуаційної обізнаності. Другий – ТТХ безпосередньо УЗ, тобто традиційно боєприпасів (у загальному випадку – ударних засобів). Ці два шляхи як тенденції розвитку можуть розвиватися незалежно один від одного.

Перша тенденція – підвищення ефективності бойових засобів: покращення ТТХ (підвищення дальності дії, динамічності, захищеності, маси корисного навантаження тощо), розширення номенклатури та кількості УЗ (боєкомплекту).

Тенденція належить до традиційних напрямів розвитку ОВТ і проявляється в усіх бойових засобах (зразках, комплексах, системах ОВТ) усіх видів збройних сил та сфер їхнього застосування. Зрозуміло, що підвищення ефективності ОВТ відбувалося практично завжди, але слід відзначити різке підвищення її ролі впродовж останніх десятиліть за рахунок реалізації ефекту синергії, тобто сумісному впливу багатьох тенденцій розвитку ОВТ. Тенденції розвитку ЗЗБ у разі реалізації в окремих зразках ОВТ проявляються, як правило, не окремо, а спільно і підсилюють дію одна одної, що суттєво підвищує загальну ефективність і надає можливість виокремити цю тенденцію як досить вагомую.

Найвиразніше ця тенденція проявляється в розвитку бойових засобів повітряно-космічного базування.

Прикладів можна привести досить багато. Це створення і реальне використання в провідних країнах світу новітніх багаторазових безпілотних повітряно-космічних систем (американський безпілотний Boeing X-37B і його китайський аналог «Шеньлунь»), створення та прийняття на озброєння в останні роки нових багатоцільових бойових літаків п'ятого покоління (три версії американського F-35, китайський J-20, російський Су-57), розвиток у провідних країнах світу наукового доробку для створення бойових літаків шостого покоління, розроблення новітніх високошвидкісних бойових і транспортних вертольотів та конвертопланів (американські експериментальні апарати SB-1 Defiant, S-97 Raider, BELL V-280, V-247) тощо.

Досить масово ця тенденція проявляється також у розвитку зразків ОВТ наземного і морського базування. У сухопутному варіанті це створення багатоцільових платформ бронетанкової та автомобільної техніки, побудованих з використанням модульного принципу, створення новітніх зразків ракетно-артилерійського озброєння. ЗЗБ морського і берегового базування, зокрема кораблі, катери, інші судна забезпечення, а також ракетні протикорабельні комплекси активно реалізуються в рамках даної тенденції розвитку як у плані створення нових зразків, так і модернізації існуючих.

Відмічені ЗЗБ усіх видів збройних сил та сфер їхнього застосування реалізуються за тісної взаємодії з іншими тенденціями розвитку ОВТ, згаданими далі в цій публікації як окремі тенденції. При цьому слід зазначити, що дана тенденція як узагальнююча найтісніше пов'язана з тенденціями створення нових малогабаритних та відносно фінансово низьковитратних зразків ОВТ, тенденціями інтелектуалізації ЗЗБ, тобто передачею багатьох функцій використання ОВТ автоматичі під керівництвом штучного інтелекту, а також тенденцій підвищення скритності і захищеності ОВТ та особового складу.

Друга тенденція з групи класичних, тобто традиційних, тенденцій розвитку – підвищення ефективності ударних засобів: бойової могутності, точності ураження цілі з масовим переходом на високоточні ударні засоби, суттєве зростання швидкості польоту (перехід на гіперзвук) і дальності ураження цілей.

При цьому слід відмітити, що темпи реалізації даної тенденції, на відміну від першої, суттєво вищі за рахунок технічних та економічних факторів. Нові ударні засоби, як правило, сумісні із ЗЗБ (носіями) попередніх поколінь, що дає останнім змогу за рахунок модернізації та розширення боєкомплекту суттєво підвищити свою бойову ефективність.

Як відмічено в попередніх напрацюваннях з даної тематики, ця тенденція стосується практично всіх видів УЗ усіх видів та родів військ збройних сил.

Її характерною рисою є те, що на заміну моноблочним бойовим частинам, спорядженим вибуховими речовинами на базі тротилу, в крилатих ракетах і ракетах інших типів наземного, повітряного і корабельного базування, бомбах, торпедах, снарядах застосовуються бойові частини касетного типу, спрямованої осколкової дії та боеприпаси підвищеної потужності, наприклад термобаричної дії, як правило, без збільшення маси самої бойової частини [2, 3]. При цьому спроможності ураження, властиві їхнім бойовим частинам, у рази більші, ніж у звичайних боеприпасів, що дає можливість досягти в деяких випадках ефективності їхнього застосування, порівняної з потужністю тактичної ядерної зброї.

Упродовж останніх десятиліть у провідних країнах світу активно розробляються УЗ із надвисокими швидкостями руху, так звана гіперзвукова ракетна зброя, яка має значно підвищені можливості щодо подолання системи ППО-ПРО противника та збільшені можливості ураження його цілей.

Науково-технічний доробок останніх двох десятиліть, реалізований у програмах створення експериментальних гіперзвукових ударних засобів передусім у наукових установах США (NASA, DARPA тощо), Китаю та інших країн дав змогу прийняти останніми роками на озброєння перші зразки гіперзвукових ракет. Слід зазначити, що тенденція створення високоточних гіперзвукових ударних засобів виходить нині практично на перший план.

Як приклади і підтвердження реалізації тенденції можна навести такі зразки ОВТ: російські багатоцільові гіперзвукові ракети морського базування «Циркон», аеробалістичні гіперзвукові ракети повітряного базування Х-47М2 «Кинжал», які були використані країною-агресором для ударів по об'єктах інфраструктури України під час широкомасштабної агресії проти нашої країни [8]. При цьому рекламні дані виробника ракет щодо неможливості перехоплення її існуючими засобами ППО були розвіяні за допомогою сучасних зенітних ракетних комплексів «Patriot ПАКЗ», наданих Україні в рамках міжнародної військової допомоги (МВД) урядом США.

Таким чином, за останні десятиліття високоточна зброя зробила якісний стрибок у своєму розвитку. Суттєво розширилися можливості з подолання та вогневого придушення систем ППО, ураження об'єктів практично в будь-якому місці земної кулі, в будь-який час доби і за будь-яких кліматичних умов. Для БЗ, тобто носіїв УЗ, збільшилися рубежі пуску, знизилася її помітність, зросла швидкість польоту, а за рахунок використання комбінованих системи наведення зросла точність ураження цілей.

Вагомі здобутки в плані створення і постачання у війська новітніх зразків високоточної зброї практично

всіх видів базування має й Україна. Це високоефективна ракетна зброя власного виробництва, в тому числі й далекобійна, та поставлені в рамках МВД зразки високоточних УЗ від наших закордонних партнерів [9, 10].

Третя тенденція – інтелектуалізація засобів збройної боротьби: створення і використання роботизованих, дистанційно керованих та повністю автономних ЗЗБ (зразків ОВТ) з використанням технологій штучного інтелекту, виступає як практично найперспективніша тенденція розвитку ОВТ. У провідних країнах світу зразки таких ЗЗБ уже прийняті на озброєння, крім того, тивають широкомасштабні дослідження, спрямовані на розширення їхньої інтелектуалізації, тобто функцій автономності і самостійності в прийнятті рішень новітніх і модернізованих засобів ураження.

Природне середовище їхнього застосування дуже широке: від підводного середовища аж до космічного простору. Відповідно, дана тенденція проявляється й активно реалізовуватиметься в майбутньому в усіх видах збройних сил і родах військ.

Слід зазначити, що процес інтелектуалізації засобів ведення збройної боротьби розпочався практично з появою перших серійних електронно-обчислювальних машин, тобто має вже досить багату історію. Проявом його стало спрощення процесів експлуатації, керування та бойового застосування досить складних зразків (систем, комплексів) ОВТ, передусім пілотованих літальних (ЛА) військового призначення. Але за останні приблизно десять років у зв'язку з бурхливим розвитком комп'ютерних технологій процес інтелектуалізації ЗЗБ набув всеосяжного характеру і має широкі перспективи розвитку.

Як зазначено в попередніх публікаціях, нині керування більшістю автономних безпілотних платформ, як і раніше, здійснюється дистанційно людиною (хоча рівень автоматизації тут постійно зростає), а важливі елементи виконання бойового завдання, наприклад виявлення цілі та ухвалення рішення на її ураження дотепер вимагає контролю людини-оператора [1, 3]. Утім, розвиток науки надає можливості розсунути межі можливостей штучного інтелекту і створити безпілотні платформи, здатні самостійно ухвалювати рішення щодо їхнього бойового застосування.

Результатом реалізації даної тенденції в майбутньому, як зазначають деякі військові аналітики, може стати повне витіснення людини з процесу безпосереднього ведення бойових дій. Основний аргумент – людина-оператор виявилася найслабшою ланкою в багатьох системах озброєнь – її занадто довго і дорого вчити й важко захистити, машини повинні боротися проти машин [1, 2].

На даний час діапазон використання роботів навіть у сухопутних військах (СВ), як у найбільш традиційному

і консервативному виді ЗС, дуже різноманітний. Наземні апарати-роботи вже широко використовуються в останніх війнах та збройних конфліктах, зокрема в інженерних частинах і підрозділах СВ для подолання мінних перешкод, пошуку та знешкодження мін.

Досвід російсько-української війни свідчить, що багатьма розробниками створюються і вже використовуються в бойових умовах новітні наземні бойові дистанційно керовані машини для дій у міських умовах та наземні роботизовані машини для виконання допоміжних та конкретних бойових завдань [11, 12].

Найбільш відомими прикладами реалізації цієї тенденції у СВ є використання легких та відносно недорогих БпЛА поля бою і тактичних БпЛА, що застосовуються в багатьох країнах світу для оперативного одержання розвідувальної інформації та забезпечення зв'язку. Уже натеper і в майбутньому масштаби і сфера застосування таких ЛА тільки розширюватимуться за рахунок як традиційних, так і нових завдань. На підтвердження цього можна навести новітній досвід бойового застосування протиборчими сторонами так званих FPV-дронів в Україні. У цьому плані дана тенденція тісно пов'язана з п'ятою (використання повітряно-космічних систем), а особливо шостою (мінімізація габаритів і цінових параметрів зразків ОБТ) тенденціями з переліку загальних тенденцій розвитку ЗЗБ.

Крім того, останніми десятиліттями суттєво розширився діапазон застосування БпЛА середнього і важкого класу, котрі у складі безпілотних авіаційних комплексів чи наземних розвідувально-ударних комплексів, підпорядковуючись іншим видам і родам військ, застосовуються для вирішення як традиційних, так і нових, суто бойових завдань, з ураження наземних і морських цілей. У майбутньому сфера застосування таких максимально роботизованих та автономних БпЛА практично в усіх видах і родах військ лише розширюватиметься за рахунок витіснення літаків і вертольотів пілотованої авіації. Крім того, прогнозується, що майбутнє шосте покоління літаків тактичної авіації матиме можливість виконувати польоти в пілотованому і безпілотному режимах та діяти в єдиних бойових порядках з керованими ними багатофункціональними БпЛА.

Усе сказане стосовно БпЛА авіації повітряних сил буде характерним і для військово-морських сил (ВМС). Авіація ВМС також переходить на використання БпЛА найрізноманітнішого призначення – від розвідувальних до бойових. Крім того, у ВМС уже зараз застосовуються і, безперечно, розвиватимуться в майбутньому роботизовані автономні й дистанційно керовані надводні та підводні апарати – для вирішення завдань розвідки, виявлення і знищення морських мін, проведення пошукових підводних робіт тощо. Останнім часом у багатьох країнах розробляються і приймаються

на озброєння малогабаритні бойові дрони-камікадзе для ураження плавзасобів противника. Успішний та унікальний досвід створення і бойового застосування вітчизняних роботизованих малогабаритних морських дронів, набутий під час російсько-українського широкомасштабного протистояння на Чорному морі, має і Україна. Завдяки масовому застосуванню таких роботизованих морських дронів удалося повністю витіснити ворожий флот від морського узбережжя України і заблокувати основні наші морські торговельні шляхи.

Четверта тенденція – підвищення ролі спеціальної техніки для ведення інформаційної війни: засобів розвідки, радіоелектронної боротьби (РЕБ), зв'язку, автоматизованого управління військами (АСУ) та їх комплексування, а також новітніх технічних засобів для психологічного впливу на людей.

Однією з найперспективніших тенденцій розвитку засобів військового і взагалі міждержавного протиборства на початку ХХІ ст. стало зростаюче значення інформаційного фактора, який був досить вагомий, але значно обмежений у масштабі й у минулому. Завдяки випереджальному розвитку технічних і програмних засобів їх реалізації інформаційна складова міждержавного протиборства як у військовій, так і в цивільній сферах вийшла на новий якісний рівень, який дав змогу суттєво розширити її вплив передусім за рахунок аудиторії противника.

Об'єктами впливу на противника в сучасній інформаційній війні є спеціалізовані технічні засоби розвідки, управління військами та зброєю, засоби РЕБ, програмні засоби впливу на комп'ютерні мережі і засоби телекомунікації, інші засоби інформаційного впливу на державний апарат, широкі версти населення, а також на особовий склад збройних сил противника.

Найважливішою складовою інформаційної боротьби у військовому плані стали засоби РЕБ, направлені на порушення (зрив) управління об'єднаннями, з'єднаннями, частинами всіх видів (родів) військ, тобто протидія існуючим засобам зв'язку та АСУ противника. Вона реалізована за рахунок постачання у війська потужних багатофункціональних засобів РЕБ, аналогічних засобів на роботизованих платформах ОБТ наземного, повітряного і морського базування (UGV, UAV, USV), малогабаритних та одноразових передавачів завад також різного базування [13, 14].

Другою важливою складовою в системі РЕБ є розвиток технічних засобів боротьби із системами управління (наведення) високоточною зброєю противника, розвиток засобів РЕБ групового й індивідуального захисту пілотованої та безпілотної авіації, бронетанкового озброєння і техніки, автомобільної техніки від ураження радіокерованими вибуховими пристроями (RCID), а також іншими високоточними засобами вогневого ураження [13, 14].

Зростаюча роль РЕБ у досягненні мети операцій у процесі бойових дій змушує провідні країни світу приділяти досить пильну увагу питанням завадозахищеності та завадостійкості своїх радіоелектронних засобів від впливу засобів радіоелектронного придушення противника та забезпечення потрібного рівня їхньої електромагнітної сумісності.

Упровадження АСУ на базі сукупності інформаційно-керівних систем для автоматизації процесів управління вогнем, рухом та захищеністю об'єктів характерне для всіх видів збройних сил, а основні зусилля розробників спрямовані на міжвидову інтеграцію (комплексування) автоматизованих систем бойового управління та ураження.

Як уже зазначалось у попередніх публікаціях, підвищення ролі техніки спеціальних військ, що забезпечує ведення інформаційної боротьби, дає можливість реалізації концепції мережоцентричних бойових дій. Сучасні інформаційні технології як основа мережоцентричних бойових дій стали інструментом досягнення нових бойових можливостей, тобто підвищення ступеня реалізації наявного бойового потенціалу [2–4].

Суттєвим є підвищення ролі засобів ведення інформаційної боротьби в процесі широкомасштабної російської агресії проти України. Вона реалізується обома протиборчими сторонами, і якщо РФ у перший рік війни мала переваги в технічних засобах ведення РЕБ, то згодом ця перевага була практично нівельована.

Уже традиційна, але й досі актуальна *п'ята тенденція*. Це **суттєве підвищення ролі повітряно-космічних систем для вирішення завдань розвідки, управління військами (зв'язок та АСУ), навігації та в перспективі – безпосереднього ураження цілей.**

Слід зазначити, що в даній статі до повітряно-космічних систем (ПКС) не включені традиційні авіаційні бойові засоби та авіаційні ударні засоби, тобто ЛА всіх видів ЗС України та інших країн, що використовуються ними для безпосереднього ураження цілей. До ПКС належать, за запропонованою класифікацією, спеціалізовані (не бойові) зразки авіаційної техніки, космічні та аерокосмічні апарати різного призначення, в тому числі й гіперзвукові БЗ та УЗ.

Тенденція перенесення збройної боротьби в повітряно-космічну сферу – це один з головних трендів розвитку її форм і способів, за якою визначальне майбутнє. Як відмічено у [2, 3], це значною мірою пояснюється тим, що головним носієм високоточної зброї та зброї на нетрадиційних принципах дії, як показав досвід останніх війн і збройних конфліктів, стали ПКС і засоби, тісно пов'язані з ними. Повітряно-космічний простір із фізичного середовища переміщення новітніх літальних і космічних апаратів перетворюється на головний театр воєнних дій зі своїми цілями, завданнями, силами і засобами для всіх видів збройних сил.

Як показує практика останніх років, заборонні міжурядові правові заходи, спрямовані на недопущення мілітаризації космічного простору, стають дедалі менш дієвими.

Отже, в найближчій перспективі успішне ведення воєнних дій у повітряно-космічному просторі стане основою для досягнення успіху в збройній боротьбі як на суші, так і на морі. За цих умов розвиток ПКС для вирішення завдань розвідки, управління, навігації та безпосереднього ураження цілей, а також засобів протидії їм для сторони конфлікту, яка вирішує оборонні завдання, здобуває першорядне і вирішальне значення для перебігу і результатів війни. Це має прямий стосунок до російсько-української війни. Тому використання потужного потенціалу технічних засобів ПКС країн – партнерів України для досягнення переваги в одержанні розвідувальної інформації щодо країни-агресора вкрай важливе.

Розвідувальна інформація, яка одержується за допомогою ПКС, а це космічні апарати, літаки дальнього радіолокаційного виявлення та управління (ДРЛВУ), спеціалізовані розвідувальні літаки та БпЛА різних класів, надзвичайно затребувана практично в усіх видах збройних сил. Зростаючі вимоги її споживачів щодо якості та оперативності одержання спричинили тенденцію розвитку самих розвідувальних ПКС. На зміну спеціалізованим пілотованим літкам прийшли розвідувальні супутники на орбіті Землі, а далі – літаки ДРЛВУ, які давали змогу підвищити оперативність одержуваної інформації.

Усі перелічені вище засоби одержання розвідувальної інформації вимагають наявності у виробника потужного науково-технічного та військово-промислового потенціалу й, відповідно, значних фінансових витрат, що можуть дозволити собі тільки найбільш розвинені країни світу. Упродовж останніх десятиліть на тлі бурхливого розвитку роботизованих безпілотних систем (згадана вище третя тенденція розвитку ЗЗБ) великого значення набули розвідувальні БпЛА всіх класів – від ЛА оперативно-стратегічної до ближньої тактичної розвідки, які дали змогу за значно менших витрат оперативно одержувати необхідну розвідувальну інформацію. Підтвердженням цього є досвід проведення операцій на суходутному театрі воєнних дій у широкомасштабній російсько-українській війні, що триває.

Зрозуміло, що розглянута тенденція (підвищення ролі ПКС) тісно пов'язана з іншими тенденціями розвитку ЗЗБ, що проявляється в тісному взаємозв'язку з ними. Але не виділяти її як окрему й актуальну було б не правильно. Тобто в ній реалізуються значно ширші, але чітко обмежені сферою застосування тенденції розвитку ЗЗБ, які не мають стосунку до інших розглянутих тенденцій.

Шоста тенденція – створення і широке застосування нових високоефективних, малогабаритних та відносно фінансово низьковитратних зразків ОВТ з урахуванням усіх етапів їхнього життєвого циклу.

Основними причинами реалізації даної тенденції є:

- вимоги розробників складних систем (платформ) ОВТ щодо мінімізації габаритів комплектуючого обладнання та озброєння;
- необхідність забезпечення аеромобільності зразків ОВТ, насамперед наземного базування;
- прагнення до створення на базі відносно невеликих автономних безекіпажних платформ усіх видів базування високоефективних бойових та ударних засобів, здатних уражати наземні (надводні) цілі противника;
- суттєве зменшення масо-габаритних показників елементної бази бортового обладнання та озброєння;
- суттєве зростання цінових показників нових традиційних зразків ОВТ, що робить їх надмірно вартісними для більшості традиційних споживачів.

У СВ найвиразніше ця тенденція проявляється під час створення зразків ОВТ з метою забезпечення їхньої аеромобільності й десантопридатності. Це ціле сімейство легких бойових броньованих машин (ББМ) різного призначення, які мають прийти на заміну основним бойовим танкам, самохідним артилерійським установам та іншим важким наземним зразкам ОВТ. При цьому нове покоління відносно легких ББМ за своїми вогневыми можливостями та експлуатаційними характеристиками повинне бути не гіршим, ніж попереднє.

Ця тенденція повною мірою стосується зразків екіпірування солдата майбутнього в широкому сенсі цього слова. А це стрілецька зброя всіх типів, засоби зв'язку та управління, засоби захисту й життєзабезпечення. Інтенсивні пошукові дослідження в даному напрямі з метою зменшення масо-габаритних показників та покращення функціональних показників ведуться в багатьох країнах світу. Тому вже зараз у передових країнах світу прийняті на озброєння (постачання) такі зразки ОВТ, а в найближчому майбутньому слід очікувати вже друге їх покоління.

Реалізується дана тенденція й у всіх родах військ повітряних сил. Це передусім розробка та прийняття на озброєння нових високоефективних відносно легких літаків тактичної авіації та навчально-тренувальних літаків. Поряд зі створенням у провідних країнах світу нових, надзвичайно високовартісних літаків (F-35, Су-57, J-20, J-31), є розуміння необхідності та робляться кроки в плані створення доступних широкому колу споживачів навчально-бойових та легких бойових літаків на їхній базі.

Мінімізація масо-габаритних параметрів авіаційних засобів ураження (бомбового і ракетного озброєння) продиктована бажанням використовувати такі боеприпаси на відносно невеликих БпЛА та необхідністю

розміщення їх у бомбовідсіках новітніх тактичних винищувачів п'ятого покоління. Такі боеприпаси інтенсивно розробляються та приймаються на озброєння в багатьох провідних країнах світу. Крім того, тенденція мінімізації габаритів, а відповідно, і маси ЛА, активно реалізується під час створення самих БпЛА і проявляється в пошукових дослідженнях щодо створення ефективних міні- та мікро-БпЛА.

Як відмічено в попередніх публікаціях [2, 3], у ВМС більшості країн світу відбувається перехід до прийняття на озброєння надводних універсальних кораблів класу «корвет» та багатоцільових катерів з бойовими можливостями, притаманними кораблям вищого класу. Цьому сприяє зменшення маси і габаритів корабельного обладнання та зброї, а відповідно, і їхньої ціни. Активно розробляються та приймаються на озброєння високоефективні малотоннажні надводні та підводні безекіпажні автономні або дистанційно керовані розвідувальні та бойові кораблі, що також підтверджено й останнім досвідом їх застосування українськими Силами оборони в Чорному морі.

Перспективність цієї тенденції підтверджується різким зростанням цін на новостворені зразки ОВТ практично всієї їхньої номенклатури та необхідністю для багатьох країн пошуку альтернативних, більш прийнятних з фінансового погляду варіантів переоснащення збройних сил [2–4]. Ідея створення дешевих високоефективних легких та малогабаритних ЗЗБ має як своїх прихильників, так і противників, але, безсумнівно, є перспективною.

Упродовж останнього десятиліття значного поширення практично в усіх країнах світу набула практика модернізації наявних зразків ОВТ як альтернатива новим надзвичайно вартісним зразкам. І хоча це не має прямого стосунку до даної тенденції розвитку ОВТ, але дає змогу відчутно підвищити технічний рівень модернізованих зразків за значно менших (іноді на порядок) фінансових витрат [15].

Сьома тенденція – розроблення і застосування нових високоефективних транспортних засобів середнього і великого радіусу дії військового (подвійного) призначення.

Реалізація даної тенденції, яку по праву відносять до традиційних тенденцій розвитку ОВТ, зумовлена широким використанням маневру як невід'ємної частини бойових дій, що ведуться на поверхні землі, води й у повітрі. У зв'язку із цим пріоритетний напрям розвитку одержали ЗЗБ, що забезпечують підвищення маневрених можливостей та мобільності зразків, комплексів і систем ОВТ. Вони забезпечують швидке й ефективно переміщення військ зі штатним озброєнням, як правило, повітряним або морським шляхом, на тактичному та стратегічному рівнях. Не залишається осторонь цього процесу й сухопутна складова, що

проявляється через створення і прийняття на озброєння нових високоефективних зразків автомобільної техніки для транспортування військ [2, 3].

Найвиразніше ця тенденція проявляється в розробленні, закупівлі та розширенні використання високоефективних військово-транспортних літаків (ВТЛ) різних класів. Важкі ВТЛ, основним призначенням яких є транспортування військ на стратегічному рівні, модернізуються з метою підвищення ефективності і продовження строків їхньої експлуатації. Найінтенсивніше розвиваються класи середніх і легких ВТЛ, розширюється не лише номенклатура та масштаби випуску, а й географія їхнього виробництва. На рівні найкращих світових стандартів перебувають і аналогічні ВТЛ українського виробництва, насамперед Ан-70 та Ан-178. Серійне виробництво їх у кооперації з новими закордонними партнерами, найімовірніше, після завершення війни з Росією, може бути досить перспективним напрямом розвитку ОПК України.

Практично в усіх провідних країнах світу триває створення і прийняття на озброєння нових і модернізація наявних транспортних і багатоцільових вертольотів легкого та середнього класів. У майбутньому слід очікувати лише розширення їхнього використання у збройних силах практично всіх країн світу для виконання транспортних та інших завдань.

У ВМС для розширення можливостей транспортування військ на великі та середні відстані йде перехід до використання універсальних десантних кораблів з авіаційним компонентом у вигляді бойових і транспортних вертольотів, а також літаків вертикального зльоту і посадки. Для переміщення військ на тактичному рівні та їхньої висадки на берег розробляються і вже використовуються високошвидкісні десантні кораблі з динамічним принципом підтримки (кораблі на підводних крилах та на повітряній подушці) та кораблі, побудовані за принципом багатокорпусної конструкції (катамарани, тримарани).

Наступна, відносно нова, *восьма тенденція – розроблення та застосування ЗЗБ (зразків ОВТ), заснованих на нетрадиційних, зокрема нелетальних, принципах дії.*

На думку більшості провідних воєнних аналітиків, у війнах наступного покоління широке застосування знайдуть засоби ураження цілей, дія яких заснована на використанні різноманітних форм енергії. Деякі елементи такої зброї починають використовувати вже в наш час, в інших перспектива більш туманна. До таких ЗЗБ належать: електромагнітна, лазерна, пучкова, плазмова, акустична, радіологічна, біологічна та геофізична зброя [16].

Найважливішою властивістю перелічених видів зброї є використання спрямованих потоків енергії. Ця зброя може використовуватись як для ураження, так

і для придушення різноманітних об'єктів, у тому числі повітряно-космічних (космічних) апаратів та бойових частин балістичних ракет. Сформовані енергетичні потоки у вигляді лазерних променів здатні вражати органи зору особового складу, оптичні приціли, приймальні пристрої радіоелектронних засобів і головок самонаведення керованих боєприпасів [2, 3]. Електромагнітні імпульси виводять з ладу не лише радіоелектронні засоби, а й звичайні електричні прилади, що може призвести до відмови як системи управління, так і самих сучасних бойових засобів. У зв'язку з усе більшою насиченістю сучасних зразків ОВТ електронікою зброя, заснована на нетрадиційних принципах дії, поступово займатиме дедалі ширшу нішу в арсеналах армій провідних країн світу [1, 2].

Важливою особливістю зброї на нетрадиційних принципах дії, передусім лазерної, електромагнітної, акустичної, в разі використання проти населення і живої сили противника є можливість забезпечення нелетальних наслідків її застосування, що вже зараз використовується та, безперечно, використовуватиметься в майбутньому.

Нині в стадію практичного використання ввійшла лазерна зброя для вирішення завдань розвідки, виведення з ладу оптико-електронних засобів противника, ураження пілотованих і безпілотних літальних апаратів.

Дев'ята тенденція – підвищення скритності і захищеності ОВТ, особового складу та об'єктів інфраструктури від ураження звичайною зброєю, зброєю масового й електромагнітного ураження.

Як показує досвід останніх війн та збройних конфліктів, у тому числі й російсько-української війни, тенденція підвищення скритності і захищеності зразків, комплексів і систем ОВТ тісно пов'язана із загостренням останніми роками найважливішого протиріччя, яке лежить в основі розвитку воєнної справи взагалі, – протиріччя між засобами нападу і засобами захисту. Паралельно зі збільшенням технічних можливостей різних видів повітряної та космічної розвідки і поліпшенням характеристик виявлення цілей, особливо за рахунок використання БпЛА різних класів, практично всіма країнами вживаються і вживатимуться надалі заходи, спрямовані на забезпечення скритності й захищеності особового складу, зразків ОВТ, об'єктів інфраструктури та управління військами [2, 3].

Реалізація даної тенденції для ОВТ наземного базування втілюється у створенні ББМ зі зниженою помітністю в усьому спектрі електромагнітних хвиль, установлених на них комплексів оптико-електронного придушення, використанні комплексів активного та динамічного захисту, які забезпечують їх круговий захист, розробленні високоефективної композитної броні тощо. Указані заходи реалізуються не лише при створенні традиційних зразків ББМ (танки, БМП,

БТР), а й при створенні легкоброньованої автомобільної техніки, що суттєво підвищує їхню протимінну і балістичну стійкість.

Як зазначають закордонні фахівці, підвищення захищеності для ББМ на даний час є однією з головних тенденцій їхнього розвитку. Ще на етапі проектування нових ББМ екіпаж, як правило, розміщують у броньованих капсулах (відсіках), а боекомплект і паливо – окремо від них. Для зменшення ймовірності пробиття броні широке використання знайшли решітчасті та протикумулятивні екрани, а також додаткові модулі захисту, що легко можуть замінюватися.

Для захисту особового складу активно використовуються наявні засоби захисту та ведуться роботи зі створення екіпірування солдата майбутнього, що не лише суттєво розширює можливості з виявлення і вогневого ураження противника, а й значно збільшує шанси на виживання особового складу. Останнє досягається за рахунок використання засобів маскування, високо-ефективного захисту найважливіших ділянок тіла і голови та постійного контролю самопочуття солдата.

В авіації основними шляхами реалізації цієї тенденції є [2]:

- реалізація в нових тактичних літаках п'ятого покоління технологій малопомітності (так званих технологій «Стелс») та її елементів у модернізованих літаках четвертого покоління;
- розміщення авіаційних засобів ураження у внутрішніх відсіках літаків;
- використання практично на всіх ЛА військового призначення окрім пасивних також активних засобів захисту від керованих ракет;
- підвищення скритності РЛС за рахунок перерозподілу електромагнітної енергії по спектру.

У ВМС у цьому плані реалізуються такі основні шляхи [3]:

- мінімізація фізичних полів (електромагнітних, оптичних, гідроакустичних) кораблів і підводних човнів;
- оснащення підводних човнів повітрянезалежними енергетичними установками для збільшення часу перебування під водою, що підвищує їхню скритність;
- розробка за допомогою нанотехнологій і впровадження спеціальних захисних покриттів, що знижують помітність кораблів і нейтралізують імпульси лазерів;
- удосконалення систем і засобів захисту (протиракетного, протиторпедного) шляхом їх комплексування з іншими системами кораблів та підводних човнів.

Дана тенденція, тобто підвищення скритності й захищеності ОВТ, тісно пов'язана й реалізуються разом з іншими вказаними вище тенденціями розвитку ЗЗБ.

Десята тенденція – підвищення ролі загально-військових та загальнотехнічних вимог до ЗЗБ (опера-

тивності застосування, спрощення експлуатації, надійності функціонування, уніфікації та ремонтно-придатності зразків та їх стандартизації згідно з міжнародними стандартами).

Спрощення експлуатації ОВТ на основі уніфікації витратних матеріалів, підвищення надійності роботи апаратури (зростання часу безвідмовної роботи), автоматизованого контролю технічного стану, діагностики відмов разом з резервуванням (дублюванням) роботи основних вузлів та елементів дають можливість значно скоротити чисельність екіпажів та обслуговуючого персоналу ОВТ усіх видів збройних сил і скоротити час приведення їх у бойову готовність.

Воююча сторона, яка має переваги в безперервності функціонування ОВТ за рахунок забезпечення їхньої всесезонності й цілодобовості, одержує додаткові переваги в кількості ОВТ і має можливість використовувати їх у незручний для противника час. Усі ці загальновійськові вимоги вже стали законодавчою нормою та необхідним атрибутом під час створення нових чи модернізації існуючих зразків ОВТ.

На практиці ця тенденція реалізується в зразках ОВТ у вигляді вбудованих систем самоконтролю працездатності і діагностики, автоматизації процесів розгортання і згортання бойових засобів, переведенні на твердотільну елементну базу всієї радіоелектронної апаратури, застосуванні відкритої архітектури електронно-обчислювальних машин, що характерно для сучасних зразків ОВТ та їхніх складових усіх видів збройних сил.

Підвищення вимог щодо стандартизації та уніфікації ОВТ реалізується на етапах розроблення, модернізації та виробництва ОВТ і передбачає розроблення й упровадження нормативних документів і здійснення заходів щодо забезпечення функціонування систем стандартизації, класифікації, кодування та каталогізації військової продукції, систем замовлення, розроблення, виробництва, експлуатації, ремонту й утилізації ОВТ [2, 3].

Зважаючи на розрив військово-технічного співробітництва з РФ та іншими пострадянськими країнами, питання стандартизації продукції військового призначення в Україні стало надзвичайно актуальним. Курс на інтеграцію з Євросоюзом потребує переходу оборонної промисловості на міжнародні (європейські) стандарти, що дасть змогу уніфікувати виробничі процеси та підняти якість продукції оборонного призначення. Це, у свою чергу, підвищить її конкурентоспроможність і дасть можливість переоснащення силових структур держави. Перехід на стандарти НАТО відкриває широкі можливості щодо використання в Україні ОВТ західного виробництва, що особливо актуально нині з наданням Україні міжнародної матеріально-технічної допомоги для відбиття широкомасштабної російської агресії.

Висновки

Підсумовуючи розгляд загальних тенденцій розвитку ЗЗБ, слід зазначити, що в процесі створення нових перспективних зразків в одному більш-менш технічно складному виробі реалізується ціла низка згаданих вище тенденцій, взаємозв'язок яких розглянутий під час аналізу кожної конкретної тенденції. При створенні відносно простих зразків ОВТ, призначених для забезпечення бойових дій, подібний перелік реалізованих тенденцій, звичайно, менший. Зазначені тенденції розвитку ЗЗБ є основними і стосуються всього озброєння та військової техніки збройних сил на світовому рівні. Водночас кожна держава, виходячи зі своїх воєнно-політичних цілей, економічного становища, стану збройних сил, їхнього оснащення та інших факторів, визначає на заданий проміжок часу пріоритетні напрями розвитку ОВТ власних збройних сил.

Урахування розглянутих загальних тенденцій розвитку ОВТ при середньостроковому, а тим більше довгостроковому плануванні їхнього розвитку в Україні дасть змогу на державному рівні зменшити ризики при прийнятті рішень військово-політичним керівництвом під час розробки програм та інших документів щодо розвитку ОВТ.

Урахування сучасних загальних тенденцій розвитку ОВТ на рівні розробників та виробників ОВТ в Україні також дасть їм можливість краще орієнтуватися у нагальних потребах усіх складових Сил оборони держави та прискорити їхнє створення, зокрема за рахунок ініціативних проєктів.

Перелік літератури

1. Горбулін В. П. Забезпечення оборони та безпеки України: актуальні проблеми і шляхи їх вирішення / В. П. Горбулін // Вісник НАН України. – 2019. – № 9. – С. 3–18.
2. Чепков І. Б. Загальні тенденції розвитку озброєння та військової техніки / І. Б. Чепков, П. І. Нор // Озброєння та військова техніка. – 2014. – № 1 (1). – С. 4–13.
3. Нор П. І. Науковий твір «Загальні тенденції розвитку озброєння та військової техніки»: свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60828 від 27 липня 2015 р. / П. І. Нор, І. Б. Чепков, О. Д. Мельник; ЦНДІ ОВТ ЗС України. – [К.], 2015. – 30 с.
4. Нор П. І. Основні світові тенденції розвитку озброєння та військової техніки та їх взаємозв'язок з сучасними формами і способами ведення збройної боротьби / П. І. Нор, О. Д. Мельник, В. А. Єфіменко // Зб. наук. праць ЦНДІ ОВТ ЗСУ. – 2006. – Вип. 16. – С. 90–99.
5. Василенко О. В. Основні світові тенденції розвитку озброєння та військової техніки для ведення війн у майбутньому / О. В. Василенко // Наука і оборона. – 2009. – № 4. – С. 18–22.
6. Нор П. І. Основні тенденції розвитку форм і способів ведення збройної боротьби [Електронний ресурс] / П. І. Нор, І. В. Борохвостов, О. І. Соломицький // Наука і оборона. – 2023. – № 1. – С. 20–27. – Режим доступу : <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2023-21-1-20-27>.
7. Нор П. І. Основні тенденції розвитку форм і способів ведення збройної боротьби / П. І. Нор, І. В. Борохвостов, О. Л. Глушкевич // Зб. наук. праць ЦНДІ ОВТ ЗСУ. – Вип. 2 (89). – С. 329–342.
8. «Кинджали»: коли та скільки гіперзвукових ракет Росія застосувала проти України [Електронний ресурс] // Слово і Діло. – Режим доступу : <https://www.slovoidilo.ua/2023/03/10/infografika/bezpeka/kyndzhaly-koly-ta-skilky-hiperzvukovykh-raket-rosiya-zastosuvala-proty-ukrayiny>.
9. Hannenko Y. International military assistance to Ukraine [Електронний ресурс] / Y. Hannenko, L. K. Levy II // Зб. наук. праць ЦВСД НУОУ. – 2024. – Т. 1, № 3 (82). – С. 58–64. – Режим доступу : <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2024-3-82/58-64>.
10. Олександр Корнієнко: Американська високоточна зброя й українська хоробрість на полі бою зруйнувала не один міф щодо російської армії [Електронний ресурс] / Пресслужба Апарату Верховної Ради України // Верховна Рада України. – Режим доступу : <https://www.rada.gov.ua/news/Tor-novyna/236738.html>.
11. Куфрик Б. Роботизовані системи на передовій: що вони вміють і як допомагають нашим військовим [Електронний ресурс] / Б. Куфрик // Експрес. – Режим доступу : <https://expres.online/spetstema-2/robotizovani-sistemi-na-peredoviy-shcho-voni-vmiyut-i-yak-dopomagayut-nashim-viyskovim>.
12. Рефагі І. 10 найдосконаліших військових роботів у світі: що вони вміють і як виглядають (фото, відео) [Електронний ресурс] / І. Рефагі // Фокус. – Режим доступу : <https://focus.ua/uk/digital/614551-10-najdoskonalih-viyskovih-robotiv-u-sviti-sho-voni-vmiyut-i-yak-viglyadayut-foto-video>.
13. Білецька А. В. Перспективні напрямки розвитку засобів та техніки радіоелектронної боротьби / А. В. Білецька, С. Д. Зібін, В. В. Твердохлібов // Озброєння та військова техніка. – 2022. – № 4 (36). – С. 68–78.
14. Попов А. О. Загальні тенденції розвитку засобів радіоелектронної боротьби / А. О. Попов, В. В. Твердохлібов // Озброєння та військова техніка. – 2014. – № 4 (4). – С. 4–11.
15. Харченко О. В. Глибока модернізація та переозброєння авіації Збройних Сил України – вимога часу / О. В. Харченко, С. В. Пащенко // Наука і оборона. – 2015. – № 1. – С. 40–47.
16. Зброя на нетрадиційних принципах дії (стан, тенденції, принципи дії та захист від неї): монографія / О. П. Ковтуненко, В. В. Богучарський, В. І. Слюсар, П. М. Федоров; ЦНДІ ОВТ ЗС України. – Полтава: ПІВЗ, 2006. – 248 с.