Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. 2020. Вип. № 3(5)
ISSN 2706-7386
УДК 623.62 DOI: 10.37701/dndivsovt.5.2020.14

Шумигай О.В., Єрмоленко О.В. *Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*

СУЧАСНИЙ СТАН БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ТА КОМПЛЕКСІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ. ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЇХ РОЗВИТКУ

В умовах сучасного ведення війни радіоелектронна боротьба має вирішальне значення для обох сторін конфлікту. Донецька і Луганська область стали своєрідним плацдармом для випробувань і застосування в дії багатофункціональних засобів та комплексів РЕБ.

Актуальність створення багатофункціональних засобів і комплексів радіоелектронної боротьби полягає у необхідності вирішення завдань захисту військ, пунктів управління, озброєння і військової техніки від повітряної розвідки з використанням безпілотних літальних апаратів, захисту від засобів вогневого ураження, а також дезорганізації управління військами і зброєю противника шляхом придушення його радіоелектронних засобів. Розроблення та прийняття на озброєння сучасних високоефективних багатофункціональних засобів і комплексів радіоелектронної боротьби потребує проведення безперервного моніторингу сучасного стану розвитку засобів радіоелектронної боротьби у ЗС передових країн світу.

Щорічно розробники з усього світу представляють нові багатофункціональні засоби і комплекси радіоелектронної боротьби.

Розглянуті новітні засоби РЕБ Російської Федерації та проведено їх порівняльний аналіз. Зроблені висновки щодо можливості блокування їх роботи в зонах (районах) ведення бойових дій. Запропоновані шляхи підвищення ефективності роботи засобів РЕБ українського виробництва.

Аналіз тенденцій розвитку РЕБ, новітніх систем управління військами (силами) та зброєю провідних країн світу вказує на необхідність перегляду традиційних підходів до ведення РЕБ у збройній боротьбі сучасності та майбутньому. Тому, для ЗС України гостро постає проблема доведення стану та рівня розвитку РЕБ до вимог війн майбутнього з урахуванням необхідності асиметричного та випереджувального характеру розвитку техніки РЕБ в світі.

Актуальність дослідження полягає в ознайомленні з сучасними досягненнями і напрямками розвитку засобів та комплексів РЕБ, що застосовуються противником.

Ключові слова: *радіоелектронна боротьба, РЕБ, багатофункціональні комплекси, радіоперешкоди.*

Постановка проблеми. Досвід збройних конфліктів останніх десятиліть з урахуванням досвіду проведення ООС (АТО) на сході України переконливо свідчить про значущу роль радіоелектронної боротьби (РЕБ) у досягненні мети збройного конфлікту в цілому. Успіх вирішення основних завдань операцій значною мірою визначається ефективністю дезорганізації систем управління військами (силами) і зброєю противника, а також захистом своїх військ (сил) і об'єктів від ураження усіма видами зброї [1].

Актуальність створення багатофункціональних засобів і комплексів (БФЗК) РЕБ полягає у необхідності вирішення завдань захисту військ, пунктів управління, озброєння і військової техніки (ОВТ) від повітряної розвідки з використанням БпАК, захисту від засобів вогневого ураження, а також дезорганізації управління військами і зброєю противника шляхом подавлення його радіоелектронних засобів. Розроблення та прийняття на озброєння сучасних високоефективних БФЗК РЕБ потребує проведення безперервного моніторингу сучасного стану розвитку засобів РЕБ у ЗС передових країн світу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Щорічно розробники з усього світу представляють нові багатофункціональні засоби і комплекси РЕБ. На сьогоднішній день війська РЕБ збройних сил Російської Федерації являються одним із найбільш оснащених у технічному відношенні родів військ.

У розвиток комплексів "Красуха" (див. Рис.1) концерном "Радіоелектронні технології" (КРЕТ) створений новий комплекс РЕБ "Дивноморье-У", про який поки дуже мало інформації. Згідно з даними з відкритих джерел, він повинен буде замінити комплекси "Москва-1", "Красуха-2" і "Красуха-4", тобто буде працювати і як засіб радіоелектронної

© Шумигай О.В., Єрмоленко О.В., 2020

розвідки повітряного простору, і як засіб радіоелектронного придушення РЛС літальних апаратів противника. Розробкою КРЕТ є і примітний наземний комплекс РЕБ “Мурманск-БН”, створений для придушення КХ радіозв’язку противника на великих відстанях. Чотири височенні щогли, чимось схожі на вежі – це комплекс РЕБ “Мурманськ”. Більш точніше – напівкомплект. Повний комплект, відповідно, це два напівкомплекти. Всі донесення приймаються, а команди віддаються за допомогою спеціального чату по закритому шифрованому каналу. Комплекс веде радіорозвідку, перехоплення сигналів противника і їх придушення по всьому короткохвильовому діапазону на відстанях до 5000 км. Один напівкомплект захоплює сектор певного кута. Якщо синхронізувати всі повні комплекти, що знаходяться на озброєнні бригади, то можна захопити сектор в 360 градусів.

Варто відзначити розроблені концерном “Созвездие” комплекси радіоелектронного придушення “Борисоглебск-2” (див. Рис.2) та “Инфауна”, що надходять на озброєння російської армії.

Комплекси “Борисоглебск-2” призначені для радіорозвідки і придушення радіозв’язку противника в діапазонах КХ і УКХ, радіонавігаційних систем і систем рухомого супутникового зв’язку. Потужні станції перешкод дозволяють ефективно впливати на різні радіокеровані об’єкти, в тому числі, здійснювати придушення каналів управління безпілотних літальних апаратів.

Комплекси РБ-531Б “Инфауна” (див. Рис.3) розроблені для радіорозвідки і постановки перешкод засобам радіозв’язку противника в діапазоні УКХ, для захисту від радіокерованих мінно-вибухових пристроїв шляхом установки загороджувальних радіоперешкод і захисту сусідніх машин від прицільного вогню противника постановкою аерозольної завіси.

Новітній засіб РЕБ від концерну “Созвездие”, який тільки почав надходити до військ РФ – комплекс “Палантин”. Він також призначений для ведення радіоелектронної розвідки і придушення систем радіозв’язку противника в КХ і УКХ діапазонах. Можливості комплексу дозволяють також позбавити ворога стільникового і транкінгового зв’язку. Важлива особливість “Палантину” – його здатність зв’язувати різні комплекси РЕБ в єдину робочу мережу.

Воронезьке Науково-впроваджувальне підприємство “ПРОТЕК” виробляє автоматизований наземний комплекс перешкод Р-330М1П “Діабазол”. Цей комплекс призначений для радіорозвідки і радіоелектронного придушення засобів рухомого УКХ, стільникового, транкінгового і супутникового зв’язку в діапазоні частот від 100 МГц до 2000 МГц.

До складу комплексу входять різні станції постановки радіоелектронних перешкод, які можуть застосовуватися і автономно. Наприклад, станція Р-330Ж “Житель” забезпечує автоматизоване виявлення, пеленгування та аналіз сигналів джерел радіовипромінювань у робочому діапазоні частот, постановку радіоперешкод абонентським терміналам систем супутникового зв’язку INMARSAT і Iridium, апаратурі споживачів супутникової навігаційної системи GPS і базових станцій стільникової системи зв’язку стандарту GSM.

“Спеціальний технологічний центр” (СТЦ) створив, для військових, стаціонарні комплекси РЕБ “Свет-ВСГ” і мобільні комплекси “Свет-КУ”. Вони призначені для радіо та радіотехнічного контролю і захисту інформації від витоку по бездротових каналах зв’язку. Мобільна система радіотехнічного контролю і захисту інформації від витоку по технічних каналах бездротового зв'язку РБ-636 “Свет-КУ” призначається для контролю за обстановкою і відстеження різних джерел радіосигналів. Системи машини здатні стежити за ситуацією і захищати від перехоплення інформацію, передану по бездротових каналах. Апаратура комплексу здатна відстежувати сигнали різних радіоелектронних систем, проводити їх аналіз і обчислювати координати джерела цих сигналів

Один з найбільш відомих засобів РЕБ, що випускаються СТЦ, та призначений для боротьби з БпЛА – комплекс РБ-341В “Леер-3”. Цей комплекс спеціалізується на радіотехнічній розвідці і придушенні мереж мобільного стільникового зв’язку стандарту

ISSN 2706-7386

GSM, його особливість полягає у використанні БпАК “Орлан-10” в якості носія джерела перешкод.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній день зібрано достатньо великий обсяг інформації про застосування засобів РЕБ, що є на озброєнні частин та підрозділів 1, 2 АК окупаційних військ Російської Федерації на тимчасово окупованих територіях України [2].



Рис.1. Комплекс РЕБ 1РЛ269/РБ-261А “КРАСУХА-2”



Рис.2. Комплекс РЕБ “БОРИСОГЛЕБСК-2”



Рис.3. Комплекс РЕБ РБ-531Б “ИНФАУНА”



Рис.4. Комплекс РЕБ Р-330Ж “ЖИТЕЛЬ”



Рис.5. Комплекс РЕБ “РТУТЬ-БМ”



Рис.6. Комплекс РЕБ МКТК-1А “ДЗЮДОИСТ”

На поточний момент ідентифіковано п'ять сучасних одиниць РЕБ, які використовуються збройними силами РФ в бойових діях на території України. Також вони нагадують, що всі нижче перераховані комплекси перебувають на озброєнні виключно

збройних сил РФ і на Донбасі у вигляді трофеїв, отриманих у боях із ЗС України, з'явитися не могли [3].

Комплекс придушення GSM-зв'язку РБ-341В "Леер-3" був помічений ще в травні 2015 року на навчаннях підрозділів російсько-терористичних військ, пізніше влітку 2015 і навесні 2016 у Донецьку.

Комплекс радіоелектронного придушення КХ і УКХ зв'язку РБ-301Б "Борисоглебск-2" (1,5 МГц…400 МГц) призначений для РЕП РЕЗ зв'язку КХ- і УКХ- діапазонів, а також з метою дезорганізації управління тактичною і армійською авіацією (ТА і АА) при виконанні завдань безпосередньої авіаційної підтримки шляхом радіоелектронного подавлення бортових радіоелектронних засобів зв'язку ТА і АА. Одна з машин комплексу, імовірно пункт управління Р-330КМВ, була помічена влітку 2015 року під час перекидання з використанням цивільного транспорту в Ростовській області. Раніше, в лютому 2015 у місті Брянка Луганської області, а в березні 2015 в самому Луганську.

Автоматизована станція перешкод Р-330Ж "Житель" фіксувалася в 2015 і в 2016 році в Макіївці (див. Рис.4). Взимку 2015 була розгорнута в Горлівці і використовувалася російськими військами в боях за Дебальцеве.

Машини комплексу РЕБ "Торн" (проходить випробування) були зафіксовані в 2015 році біля Донецького аеропорту і на території третього корпусу Донецького національного технічного університету, де розташована база російських окупаційних військ "Спарта".

Станція радіомоніторингу і блокування каналів управління дистанційно-керованих авіаційних моделей "Шиповник-Аэро" призначена для радіоподавлення (блокування) каналів управління дистанційно-керованих авіаційних моделей (ДУАМ - "безпілотники") для запобігання можливості їх використання в терористичних цілях під час атаки критично важливих і потенційно небезпечних об'єктів в якості носія вибухових, отруйних і біологічно небезпечних речовин. Функції станції: автоматизований пошук, виявлення, пеленгація, ідентифікація і визначення типів сигналів працюючих ліній управління ДУАМ; формування списку частот, його класифікація; перехоплення, аналіз і визначення характеристик каналу управління ДУАМ; радіоподавлення каналів управління ДУАМ комплексним застосуванням трьох методів: блокування каналу навігації за рахунок постановки перешкод навігаційному полю GPS; пряме пригнічення каналу управління ДУАМ; перехоплення управління ДУАМ "на себе" за рахунок введення в канал управління корекції.

Апаратура радіомоніторингу в діапазоні частот 25 МГц…2500 МГц. Апаратура радіоподавлення радіоліній управління авіаційними моделями в діапазонах частот 25 МГц-100 МГц, 400 МГц-500 МГц, 800 МГц-925 МГц і 2400 МГц-2485 МГц, апаратура радіоподавлення сигналів GPS.

Станція "заточена" на боротьбу з безпілотними літальними апаратами, крім того з її ж допомогою можна пригнічувати мовні станції, командні пункти зв'язку, сигнали стільникових мереж, мережі Wi-Fi, WiMax, DECT. Можна поставити широкосмугову перешкоду і давити усі сигнали, можна поставити вузькосмугову і пригнічувати певний діапазон частот, можна поставити інформаційну перешкоду, яка спотворюватиме інформацію. На відміну від армійських станцій РЕБ, ставиться не загороджувальна перешкода, орієнтована на помилку приймача, а інформаційна, орієнтована на помилку декодера.

Комплекс радіоелетронної боротьби "Ртуть-БМ" (див. Рис.5) призначений для захисту особового складу і техніки від ураження артилерійськими снарядами, оснащених радіопідривачами шляхом створення їм перешкод для передчасного підривання на безпечній висоті або їх блокування (використання насамперед для прикриття підрозділів першого ешелону та рухомих об'єктів). Крім того, комплекс може використовуватися для придушення системи радіозв'язку в УКХ діапазоні та радіолокації.

Наземний автоматизований комплекс РЕБ Р-330М1П "Диабазол" (100 МГц…960 МГц) призначений для радіоелектронного придушення засобів супутникового, транкінгового і мобільного зв'язку (стандарту GSM 900), а також шляхом

ISSN 2706-7386

РЕП навігаційної апаратури споживачів супутникової радіонавігаційної системи "NAVSTAR" (GPS).

Комплекс "Дзюдоист" (див. Рис.6) призначений для аналізу та оцінки РЕО, пошуку джерел радіоперешкод. Оцінки захищеності об'єктів від витоку інформації технічними каналами, а також контролю виконання заходів щодо засобів радіо- радіотехнічної розвідки. Діапазон частот – 0,1 МГц…18000 МГц. Діапазон частот контролю побічного випромінювання 0,01 МГц…10000 МГц.

1РЛ257 "Красуха-4" – російська система радіоелектронної боротьби, призначена для постановки активних перешкод і протидії бортовим радарам ударної, розвідувальної і безпілотної авіації. Роботи над створенням нової системи РЕБ розпочались у НДІ "Градієнт" в 1994 р., серійне виробництво систем розпочато в 2011 р. У подальшому виробництвом та вдосконаленням займався концерн "Радіоелектронні технології" (КРЕТ). Показово, що тактико-технічні характеристики комплексу засекречені. З відкритих джерел відомо, що комплекс РЕБ "Красуха-4" здатний "глушити" не тільки сигнал РЛС, але й канали керування безпілотними літальними апаратами. Діє на відстані до 300 км. Неодноразово повідомлялось про використання Росією цих систем на Донбасі.

Одним з перспективних виробів вітчизняного виробництва є мобільний комплекс боротьби з широким спектром безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) "Полонез". Розроблений ХК "Укрспецтехніка", призначений для зниження ефективності ведення противником повітряної розвідки шляхом нейтралізації використовуваного ним БпАК. "Полонез" здатний здійснювати виявлення, ідентифікацію, постановку перешкод окремо навігаційним каналам і каналам управління, телеметрії БпАК, видавати цілевказівки комплексам, що здійснюють ураження.

Одним з елементів комплексу "Полонез" став комплекс радіоперешкод "Анклав", також розроблений фахівцями ХК "Укрспецтехніки". Цей виріб виконує функції постановки перешкод навігаційним приймачам GPS/ГЛОНАСС, каналам управління і телеметрії. "Анклав" має широкий спектр застосування, а його ефективність використання в боротьбі з БпЛА багаторазово підтверджена практичним застосуванням в районі проведення ООС (АТО).

Таким чином, на одному тільки прикладі "Укрспецтехніки" можна констатувати факт – Україні під силу випускати конкурентні засоби РЕБ, які не поступаються, а десь і перевершують іноземні, в тому числі, російські аналоги [4].

Висновки. В роботі був проведений аналіз існуючих багатофункціональних засобів і комплексів РЕБ. Війна з російськими агресорами змусила різко збільшити кількість вироблених і модернізованих засобів РЕБ: комплекс оптико-електронної протидії "Каштан-3" (призначений для захисту наземних об'єктів від високоточної зброї з лазерним наведенням: ракет, авіабомб із напівактивними лазерними головками самонаведення); апаратура придушення супутникових навігаційних систем "Купол" (система призначена для створення перешкод за частотою навігаційній апаратурі споживачів систем GPS/GLONASS); система радіоелектронного захисту літальних апаратів "Омут" (призначена для придушення радіолокаційних систем зенітно-ракетних комплексів, винищувачів, а також активних і напівактивних головок самонаведення ракет класу "повітря – повітря"); система придушення радіоліній управління "Гарант" (призначена для радіопридушення різних радіотехнічних засобів як стаціонарних так мобільних і переносних радіостанцій); комплекс радіопридушення ліній управління авіацією "Лиман"; комплекс перешкод засобам радіозв'язку (РЕБ) "Мандат-Б1Е".

На теперішній час відстежується тенденція забезпечення багатофункціональності систем та засобів РЕБ щодо впливу перешкодами на системи передачі інформації, які використовують дискретні широкосмугові сигнали, а також тенденція підвищення енергетичного потенціалу систем та засобів РЕБ [5]. Враховуючи світові тенденції стосовно розробки та виробництва багатофункціональних засобів і комплексів РЕБ, у межах існуючих програм розвитку ОВТ, доцільно передбачити розробку мобільного багатофункціонального

автоматизованого комплексу радіоперешкод радіозв'язку для забезпечення мобільних дій та проведення спеціальних операцій [6].

Досвід застосування військових контингентів збройних сил багатьох держав світу, у т. ч. України, під час проведення міжнародних миротворчих та інших операцій дозволяє стверджувати про розвиток засобів РЕБ у напрямку розвитку засобів групового радіоелектронного захисту бойових броньованих та колісних машин від ураження радіокерованими боєприпасами (комплекти малогабаритних передавачів завад РП-377ВМ1 "Лісочок" (РФ). Необхідність вирішення завдань групового радіоелектронного захисту колон ОВТ під час пересування військ від ураження радіокерованими боєприпасами пов'язано з широким, навіть масовим, їх застосуванням незаконно створеними збройними формуваннями, диверсійно-розвідувальними групами й терористами проти миротворчих контингентів та угруповань регулярних військ. Як показує практика, для вирішення таких завдань достатньо ефективно застосовуються багатофункціональні малогабаритні передавачі завад [7].

Для реалізації такої ефективної форми ведення РЕБ, як радіоелектронна блокада, широкого розвитку набули передавачі завад одноразового використання. Дані засоби застосовуються для вирішення завдання дезорганізації управління військами й зброєю, як правило, у тактичній ланці. Відстежується тенденція забезпечення багатофункціональності засобу РЕБ з інтеграцією декількох функціоналів, які раніше жодним чином не поєднувались, наприклад, радіоелектронного подавлення з радіоелектронним захистом від ураження радіокерованими вибуховими засобами та засобами з оптико-електронною системою управління (комплекс РЕБ "Інфауна", РФ), або, наприклад, радіоелектронного подавлення з радіо та радіотехнічним контролем, а також з імітацією роботи РЕЗ (комплекс РЕБ "Леер-2", РФ), або радіоелектронного подавлення різних за функціональним призначенням РЕЗ, таких, наприклад, як РЕЗ систем супутникового зв'язку, радіонавігації, стільникового та транкингового зв'язків (комплекс РЕБ "Діабазол", РФ). Актуальність та затребуваність мобільних дій, десантних та спеціальних операцій у локальних війнах та збройних конфліктах сучасності вимагають відповідного розвитку багатофункціональних засобів РЕБ для їхнього забезпечення, таких як комплекси РЕБ "Інфауна", "Леер-2", комплекти малогабаритних передавачів завад РП-377ВМ1 "Лісочок" (РФ).

Для захисту військ та об'єктів від ураження такими системами призначено комплекс "Сполох", який успішно пройшов державні випробування та готується до прийняття на озброєння.

Таким чином, аналіз тенденцій розвитку РЕБ, новітніх систем управління військами (силами) та зброєю провідних країн світу вказує на необхідність перегляду традиційних підходів до ведення РЕБ у збройній боротьбі сучасності та майбутньому. Тому, для ЗС України гостро постає проблема доведення стану та рівня розвитку РЕБ до вимог війн майбутнього з урахуванням необхідності асиметричного та випереджувального характеру розвитку техніки РЕБ в світі [8]. Основними напрямками вирішення цієї проблеми у ЗС України є: створення на державному рівні умов для розвитку наукової бази та розробки комплексів та засобів РЕБ; стимулювання розвитку вітчизняного наукового потенціалу та відповідної промислової бази у галузі розробки новітніх зразків зброї РЕБ та захисту від аналогічної зброї своїх систем управління всіх рівнів; створення умов для розвитку та виробництва в Україні безпілотних літальних апаратів з апаратурою РЕБ; створення умов для розвитку теорії ведення РЕБ в операціях (бойових діях) майбутнього.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Черниш О.М. Перспективи розвитку радіоелектронної боротьби з урахуванням досвіду країн НАТО / О.М. Черниш, Г.В. Певцов, С.В. Пшеничних, А.Я. Яцуненко. // 36. наук. праць Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил. – Х.: Об'єднаний науково-дослідний інститут Збройних Сил, 2005. – Вип. №1(1). – С.15-27.

2. Радиоелектронная борьба в войнах и вооруженных конфліктах: монографія; под ред.

И.В. Филлипова – М: ВАГШ, 2007. – 357 с.

3. Тищук С.О. Електромагнітна зброя основа формування нової ідеології ведення РЕБ у сучасній збройній боротьбі та у майбутньому / С.О. Тищук, С.М. Шолохов // Супер-Волонтер. – 2005. – № 5(37). – С.18-21.

4. Вакин С.А. Основи радиопротиводействия и радиотехнической разведки. / С.А. Вакин, І.Н. Шустов. – М.: Сов. радио, 1968. – 448 с.

5. Палий А.И. Радиоелектронная борьба. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Воениздат, 1989. – 350 с.

6. Основи теории радиоелекгронной борьбы; под ред. Н.Ф. Николенко. – М.: Воениздат, 1987. – 352 с.

7. Черниш О.М. Інформаційно-розрахункова система начальників служб радіоелектронної боротьби органів військового управління / О.М. Черниш, Г.В. Пєвцов, В.І. Волков, В.А. Лупандін, С.В. Закіров, Г.В. Мегельбей. // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Х.: ХУПС, 2009. – № 2(2). – С.71-78.

8. Черниш О.М. Радіоелектронна боротьба у вирі фінансових проблем / О.М. Черниш // Народна армія. – 12 вересня 2009. – №161(4284). – С.5.

Шумигай Олександр Вікторович
науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Чернігів, Україна
https://orcid.org/0000-0003-3699-2323
e-mail: alexandr_sh_75@ukr.net

Єрмоленко Олександр Володимирович
науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Чернігів, Україна
https://orcid.org/0000-0002-3168-1131
e-mail: morpex1972@ukr.net

Oleksandr Shumigay
Researcher of State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification, Chernihiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0003-3699-2323
e-mail: alexandr_sh_75@ukr.net

Oleksandr Yermolenko
Research scientist of State science-research institute of armament and military technics testing and certification, Chernihiv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-3168-1131
e-mail: morpex1972@ukr.net

CURRENT STATUS OF MULTIFUNCTIONAL ELECTRONIC WARFARE SYSTEMS. TRENDS AND ADVANCED DIRECTIONS OF THEIR DEVELOPMENT

O Shumigay and O Yermolenko

In the current context of warfighting electronic warfare is crucial for both sides of the conflict. Donetsk and Luhansk regions have become a kind of springboard for testing and application of multifunctional electronic warfare (EW) systems and platforms.

The urgency of creating multifunctional EW systems lies in the need to solve the problem of protection of troops, control points, armament and military equipment from UAV air reconnaissance, protection from weapons, as well as disorganization of enemy's command and control by jamming its radioelectronic means. The development and passing into service of modern highly effective multifunctional EW systems requires continuous monitoring of the current state of their development in the Armed Forces of advanced countries.

Developers from around the world present multifunctional EW systems annualy.

The newest means of EW of the Russian Federation are considered and their comparative analysis is carried out. Conclusions are made on the possibility of interdiction of their work in areas of operations. The directions of operational efficiency improvement of the Ukrainian EW systems are offered.

The analysis of trends in the development of EW and the latest command and control systems of the world's leading countries indicates the need to review traditional approaches to EW in the armed struggle of nowdays and the future. Therefore, the problem of bringing the state and level of development of EW to the requirements of the future wars is acute for the Armed Forces of Ukraine, taking into account the asymmetric and advanced nature of EW technology development in the world.

The urgency of the research lies in acquaintance with modern achievements and directions for the development of EW systems used by the enemy.

Keywords: *electronic warfare, multifunctional systems, radio interference.*