

АВТОМАТИЗОВАНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ОЗБРОЄНЬ: НОВИЙ ВИКЛИК ВОЄННІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ

Термінове переозброєння ЗС України на засадах максимального використання новітніх робототехнічних систем є нагальним питанням воєнної безпеки, без розв'язання якого Україна не зможе успішно протистояти російській агресії та іншим загрозам й викликам. Певне розуміння цього імперативу присутнє у стратегічних документах держави з питань воєнної безпеки та розвитку ЗС України. Разом з тим міру цього розуміння важко визнати достатньою й конструктивною.

«Воєнна доктрина України» 2015 року (надалі – *«Доктрина»*), характеризуючи *«безпекове середовище (глобальні, регіональні та національні аспекти) у контексті воєнної безпеки»* (Розділ II) зазначає такий виклик, як *«інтенсивну модернізація збройних сил сусідніми державами, активізацію розробок озброєння та військової техніки нового покоління з принципово новими можливостями вогневого ураження і управління»* (II.7)¹.

На жаль, *«Доктрина»* обмежується загальними твердженнями щодо того, що *«у військово-технічній сфері проблемними залишаються питання нестачі сучасних засобів збройної боротьби...»* (III.43), не уточнюючи про які саме озброєння йдеться.

Часто абстрактними й відірваними від реалій є й інші подібні документи. Зокрема, у *«Концепція розвитку сектору безпеки і оборони України»* ставиться завдання *«подальшого оснащення Збройних Сил України модернізованим і новим озброєнням та військовою технікою з урахуванням потреб і визначених пріоритетів»*², але, на жаль, без уточнення цих цільових пріоритетів, ресурсної бази, термінів виконання, розподілу відповідальності тощо.

¹Воєнна доктрина України. ЗАТВЕРДЖЕНО Указом Президента України від 24 вересня 2015 року № 555/2015 - <http://www.president.gov.ua/documents/5552015-19443>

² Концепція розвитку сектору безпеки і оборони України. Затверджено Указом Президента України від 14 березня 2016 року № 92/2016. - <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/92/2016>.

1. Теоретичні аспекти роботизації Збройних Сил

До новітніх перспективних видів озброєнь, спроможних кардинально змінити якість воєнних дій, характер сучасної війни західні експерти відносять:

- *автономні озброєння (Autonomous weapons);*
- *високоенергетичні лазери (High-energy lasers);*
- *зброю космічного базування (Space-based weapons);*
- *гіперзвукові літаки нового покоління (Hypersonic aircraft);*
- *системи активного нищення термічним способом (Active Denial System);*
- *контактні й дистанційні електрошокепи (Stun gun&Tasers);*
- *електронні бомби (E-bombs);*
- *багаторівневі системи ПРО (Layered missile defence)³.*

Отже, на першу позицію у зазначеному переліку потрапляють *автономні озброєння*, тобто нове покоління бойових роботів.

Впровадження «*автономних систем озброєнь*» означає третю істотну революцію у військовій справі (Revolution in Military Affairs (RMA)) після винайдення пороху і виготовлення атомних бомб, оскільки **йдеться про стирання принципів відмінностей між людиною-воїном та знаряддям її воїнської праці, – зброєю** (роботизована зброя виконує водночас обидві функції, тобто є самокерованою).

Разом з тим у науково-практичній літературі й досі **відсутнє чітке поняття «робота»**, оскільки цим поняттям окреслюють надто широкий клас об'єктів, починаючи від коробки передач автомобіля до автономних супутників. Сюди також відносять будь-які комплекси дистанційно

³Hecht, Jeff. Top 10: Weapons of the future // The New Scientist. 2016. 4 September. - <https://www.newscientist.com/article/dn9979-top-10-weapons-of-the-future>

керованих бойових платформ, таких, як радіокеровані танки, БПЛА (БпАК)⁴, катери й ін. Водночас питання про те, що саме слід називати «**роботом**», має принциповий характер. Адже, якщо назвати автомат заряджання на сучасному танку «роботом», то це, напевно, не означає, що такий танк є «роботизованим».

Згідно визначення, запропонованого директивою Пентагону у 2012 р. «автоматизованими системами озброєнь» слід називати «*такі озброєння, які, будучи активованими, можуть самостійно вибирати й вражати мішені без втручання людини-оператора*»⁵.

Щодо БПЛА (БпАК), то вони, строго кажучи, не належать до категорії класичних роботів, бо не відтворюють людську діяльність, не можуть успішно функціонувати без втручання людини-оператора. Але їх зазвичай теж зараховують до роботизованих систем. Саме тому вони є предметом аналізу в даній аналітичній записці.

Загалом, на першому етапі йшлося про створення роботів, придатних для розвідки, пошуку і спостереження за місцевістю. Тільки згодом з'явилися бойові роботи, спроможні самостійно вести бойові дії, оснащені артилерійським озброєнням тощо. Саме вони й революціонізували військову справу й способи ведення сучасних бойових дій.

Бойових роботів прийнято класифікувати за *чотирма поколіннями*.

Чотири покоління бойових роботів

Покоління	Основна характеристика	Особливості функціонування
<i>Перше</i>	роботи з програмним і дистанційним управлінням	здатні функціонувати тільки в <i>організованому середовищі</i>
<i>Друге</i>	роботи адаптивного типу з «органами «чуттів»	спроможні функціонувати в заздалегідь непередбачуваних умовах,

⁴ В українській фаховій військово-технічній літературі замість БПЛА прийнято вживати БпАК (безпілотний авіаційний комплекс). У даній аналітичній записці обидві аббревіатури вживаються як взаємозамінні.

⁵ U.S. Department of Defense, Directive No. 3000.09, "Autonomy in Weapon Systems," November 21, 2012, 13, - <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/300009p.pdf>.

	(перцептронами)	приспосовуватися до змін обстановки тощо
<i>Третє</i>	«інтелектуальні» роботи, обладнані системами управління з елементами штучного інтелекту	автономні, тобто не потребують втручання оператора
<i>Четверте</i>	летальні автоматизовані роботосистеми (Lethal autonomous robotics (LARs).	здатні виконувати бойові функції, підмінюючи на полі бою бійців

2. Етико-моральні та правові аспекти роботизації Збройних Сил

За даними Міжнародного комітету з контролю за роботизованими озброєннями (International Committee for Robot Arms Control (ICRAC), станом на березень 2016 р., близько 40 країн, у тому числі США, КНР, РФ, Великобританія, Франція, Китай, Ізраїль, Південна Корея, розробляли роботів, здатних воювати без людської участі, — автономних «роботів-кілерів» або ж «летальних автономних роботів» (Lethal autonomous robotics (LARs). 30 держав розробляли і виробляли до 150 типів безпілотних літальних апаратів (БПЛА), з них 80 прийняті на озброєння 55 армій світу⁶.

Однак лише дві країни – США й Великобританія – оприлюднили офіційні документи, в яких висловили офіційну позицію щодо розробки такої зброї та перспектив її застосування. Відповідно, США й Великобританія активно опонують на рівні офіційних міністерств відомств кампаніям типу «Зупинимо роботів-вбивць!» («Campaign to Stop Killer Robots»), підкреслюючи, що ця сфера діяльності й без того добре врегульована міжнародним гуманітарним правом й зокрема – Женевськими конвенціями.

Зокрема, шляхи використання «роботів-вбивць» Пентагон намітив на суто офіційному рівні 21 листопада 2012 р., видавши офіційну директиву щодо використання «автономії в системах озброєнь», де підкреслюється, що

⁶ Війна без жодного солдата - <http://www.volfoto.inf.ua/pagesi/istomist/statti/2016rik/dm160128/t160204/bezsol/bezsol.htm>

робото-системи в жодному разі не можна скеровувати проти людей. У червні 2016 р. Рада з оборонних наук при Пентагоні опублікувала доповідь з «автономії», де розвивається та ж сама теза⁷.

За визначенням спеціального доповідача Генеральної Асамблеї ООН з даної проблеми Крістофа Гейнса, поширеним Радою ООН з прав людини у 2013 р., йдеться про робото-системи, у яких стираються істотні відмінності між людиною-воїном та зброєю, оскільки зброя наскільки незалежнюється від людини, що не потребує її команд. У цьому контексті в зазначеному документі ООН констатується: LAWs дійсно є різновидами бойових роботів, спроможними виявляти й атакувати різноманітні об'єкти включно з людьми без будь-якого втручання людини-оператора⁸.

Водночас варто зауважити, що втручання вбивчих роботів у бойові операції поки що обмежене не стільки технологічними можливостями, скільки панівною етико-правничою догмою, що остаточне рішення щодо нападу або відступу має приймати виключно людина (командир, оператор тощо). Оскільки деякі зразки сучасної робототехніки здатні самостійно «приймати рішення» про відкриття вогню по противнику, це означає, що творці бойових машин свідомо чи несвідомо, офіційно чи неофіційно відкривають скриньку Пандори з усіма ймовірними й неймовірними ризиками, викликами й загрозами такого кроку.

Конкретно йдеться про заперечення новими типами автономних летальних озброєнь міжнародного права війни, сформульованого, зокрема, у *Женевських конвенціях та першому додатковому протоколі* до цих конвенцій. Ст.35 цього протоколу висловлює дві принципових перестороги

⁷ Deputy Secretary of Defense, *Autonomy in Weapon Systems*, DoD Directive 3000.09, Washington, DC: Deputy Secretary of Defense, 21 November 2012, 3. - <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/300009p.pdf>
Report of the Defense Science Board Summer Study on Autonomy. June 2016. Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics. Washington, 2016. - <https://www.hsdl.org/?view&did=794641>

⁸ Report of the Special Rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary executions, Christof Heyns // UN. General Assembly. Human Rights Council. Twenty-third session. Agenda item 3. Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development. Distr.: General 9 April 2013 - http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-47_en.pdf

Singer, Peter W. *Military Robots and the Laws of War* // Brookings. February 11, 2009. - <https://www.brookings.edu/articles/military-robots-and-the-laws-of-war/>

до новітньої зброї. Перша заперечує право сторін вибирати зброю, застосування якою є необмеженим. Друга заперечує зброю, яка може завдати надмірного болю або страждання⁹.

28 липня 2015 року на момент відкриття Міжнародної об'єднаної конференції зі штучного інтелекту (The International Joint Conference on Artificial Intelligence) Стівен Гокінг, Елон Маск, Стів Возняк та інші визнані авторитети відкрили до підписання лист-попередження, в якому йдеться про загрози розробки на базі штучного інтелекту воєнних машин з повністю автоматизованими системами пошуку й знищення ворожих цілей (autonomous-weapon systems)¹⁰.

3. Надолужування Україною відставання у створенні роботизованих й дистанційно керованих безпілотних зразків та систем озброєнь

Найпоширенішим різновидом автономних озброєнь є БПЛА або «дрони» (від англ. «drone» – «безпілотний літак»). Їх почали активно розробляти ще в 60-х рр. минулого століття. Нині 40 держав світу вже використовують понад 80 типів подібних апаратів. Є в цьому напрямі певні успіхи і в Україні.

Від початку в 2014 р. російської агресії Українська армія досягла чисельності 280 тисяч особового складу. Виникла невідповідність між цією чисельністю потребою в озброєнні. Лівова частка військових частин побудована і розташована таким чином, щоб запобігти можливим загрозам, які існують в Донецькій і Луганській області, а також у напрямку Криму.

⁹ Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 року - http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_199

¹⁰ The Autonomous Weapons: An Open Letter from AI&Robotic Researchers. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/>

Хоча було б помилкою вважати, що актуальні та потенційні загрози з боку РФ компенсуються Україною переважно лише за рахунок чисельності, гостру нестачу систем новітньої зброї відчують нині усі види і роди військ ЗС та інші структури воєнної організації держави (спецслужби тощо), тоді як темпи надолужування подібного відставання важко визнати задовільними.

За оцінкою голови комітету Верховної Ради України з питань національної безпеки та оборони С. Пашинського, у **2016 р. програма модернізації Збройних сил і державне оборонне замовлення повністю провалени**. Станом на 1 вересня 2016 р. програма державного оборонного замовлення та програм модернізації армії виконані тільки на 20 %¹¹.

У 2015 р. у стані реалізації в Україні було лише два військово-технічних контракти. Один стосувався комплексу «Spectator» (БпАК-МП-1) від ЗАТ «Меридіан» ім. С. П. Корольова ДК «Укроборонпром». Другий — комплексу «Фурія» від приватної компанії «Атлон-Авіа», хоча обидва контракти були мізерними. Згідно контракту «Фурія» у війська поставлено п'ять комплексів (по три БПЛА, тобто всього 15 літальних апаратів). Контракт щодо «Spectator» був приблизно таким же, але виконання його на етапі випробувань затягнулося аж до 2016 р. У 2016 було виготовлено 11 таких комплексів (тобто 33 безпілотники та супроводжуюча техніка). У разі відповідного замовлення, підприємство здатне розширити випуск до 200 БПЛА в рік і повністю закрити потребу армії в безпілотниках такого класу.

Загалом в Україні безпілотниками займається близько 40 підприємств, але наразі тільки дві моделі виявилися такими, що відповідають вимогам Генштабу¹².

Разом з тим у 2015 р. було зроблено чимало офіційних заяв про укладення контрактів із виробниками США, Франції, Італії, Німеччини,

¹¹ У профільному комітеті кажуть про провал модернізації ЗСУ // Українська правда. 2 вересня 2016. - <http://www.pravda.com.ua/news/2016/09/2/7119418/>

¹² Див: Війна без жодного солдата
<http://www.volfoto.inf.ua/pagesi/istomist/statti/2016rik/dm160128/t160204/bezsol/bezsol.htm>

Польщі, хоча на рівні офіційних заяв про реальні результати реалізації «європейських контрактів» у 2016 р. громадян України ніхто не повідомляв¹³.

У межах коштів, виділених бюджетом США на військово-технічну допомогу Україні, американці надали Україні в 2015 р. кілька десятків БПЛА (на мізерну суму в 9 млн дол.). Йдеться про тип БПЛА «Raven» у модифікації, гіршій, ніж використовує американська армія. До того ж українські ЗС аж ніяк не потребують подібної зовнішньої допомоги, бо БПЛА такого типу спроможна виготовляти вітчизняна оборонна індустрія, яка під час війни з РФ почала стрімко розвиватися¹⁴.

Хоча й порівняно повільними темпами Україна все ж таки компенсує відставання від РФ в оснащеності бойових частин БПЛА (за українською термінологією – *безпілотними авіаційними комплексами* (БпАК), хоча станом на грудень 2016 р. загальна укомплектованість частин та підрозділів ЗС України БпАК складала близько 30 %.¹⁵

Довідково:

За оцінками інформаційно-консалтингової компанії «Defense Express» Україні нагально потрібно БПЛА (БпАК) для поля бою в кількості не менше 400-500 одиниць (тактичних і оперативних тактичних — до 100, оперативних великої тривалості польоту — близько 30 й хоча б 1-3 стратегічних).

Щодо ударних безпілотників українського виробництва, то це справа майбутнього, бо спочатку слід створити безпілотник, який зможе літати хоча б на 100 кілометрів і притому матиме надійні канали зв'язку.

Наразі БпАК укомплектовано лише підрозділи, залучені до проведення «підконтрольної експлуатації» таких апаратів (крім підрозділу безпілотної авіації ПС ЗС України, що має на озброєнні БпАК ВР-2 та ВР-3 радянського виробництва) або ж експлуатують комплекси, надані в рамках військової допомоги (RQ-11B Raven). Процедура підконтрольної експлуатації проходить вітчизняні комплекси Spectator, Furia та польський Fly Eye, придатні, зокрема, для ведення артилерійської розвідки та коригування вогню артилерії.

У рамках волонтерської допомоги до частин та підрозділів поставлені комплекси Лелека-100, Мара-2М, DJI Phantom 2/3/4 та PD-1.

Згідно з попередніми результатами підконтрольної експлуатації визначено доцільність здійснення заходів щодо прийняття на озброєння ЗС України БпАК Fly Eye, БпАК А1-С Furia для використання в інтересах розвідувальних підрозділів рівня роти або батальйону, спеціальних груп розвідки.

Для підготовки обслуг БпАК класів тактичний та тактичний поля бою визначений Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова. Для підготовки обслуг БпАК оперативного та стратегічного класів в якості навчального закладу розглядається Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І.Кожедуба.

Наразі розпочато дослідно-конструкторську роботу із створення тактичного БпАК підприємствами вітчизняного ВПК¹⁶.

¹³Війна без жодного солдата.

¹⁴ Війна без жодного солдата.

¹⁵ Тут і надалі у розділі «Довідково» використано дані, отримані наприкінці 2016 р. у відповідь на запит НІСД від Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України.

¹⁶ Використано офіційний лист від 20 грудня 2016 р. за вихідним №403/1/2/4563 у відповідь на запит НІСД Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України.

У Командуванні Повітряних Сил ЗС України створено **Управління безпілотної авіації** як центральний орган забезпечення БПАК.

На виконання Протоколу міжвідомчої наради Ради національної безпеки і оборони України №324/13-4-15 від 15.02.2016 Міноборони України здійснює заходи щодо розвитку *наземних роботизованих комплексів* (НРК) для виконання завдань ЗС України, у відповідності з якими:

- *Генеральним штабом ЗС України розроблено Концепцію застосування наземних роботизованих комплексів для виконання завдань Збройних Сил України на період до 2020 року та подальшу перспективу, затверджені оперативно-тактичні вимоги до інженерного НРК, бойового розвідувально-вогневого НРК, розвідувального НРК, тилового НРК, та НРК РХБ розвідки;*

- *Центральним науково-дослідним інститутом озброєння та військової техніки Збройних Сил України (ЦНДІ ОВТ) проведений аналіз наявних напрацювань вітчизняних підприємств, наукових установ, вищих навчальних закладів та створена база даних, розглянуто пропозиції Національної академії наук України (НАН України) щодо використання її науково-технічного набуtku в зазначеній сфері та визначені окремі науково-технічні розробки, які є перспективними для їх реалізації у Збройних Силах України та відповідають напрямам розвитку НРК у провідних країнах світу.*

Державною цільовою оборонною програмою розвитку озброєння та військової техніки на період до 2020 року, затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 №284-6, передбачені окремі заходи з розроблення НРК, а саме:

- *розроблення дистанційно керованої базової платформи (робототехнічного комплексу) під установку бойових модулів та спеціального обладнання розвідки і розмінування;*

- *розроблення системи дистанційного управління наземним ОВТ (для автомобілів та бронетанкової техніки).*

Однак донині в Міноборони України (Командуванні Сухопутних військ ЗС України) не створено органів військового управління та підрозділів, що відповідають за забезпечення наземних роботизованих комплексів (НРК).

У ЦНДІ ОВТ на початку 2017 р. заплановано створити лабораторії розвитку наземних роботизованих комплексів для забезпечення науково-технічного супроводу створення та випробовування НРК для потреб ЗС України.

Підготовка операторів роботизованих систем для знешкодження вибухонебезпечних пристроїв налагоджена в Центрі розмінування Збройних Сил України (м. Кам'янець-Подільський) за сприяння канадських та американських фахівців-саперів. У рамках військово-технічної допомоги в Центр розмінування та в інші саперні підрозділи передані малогабаритні НРК «Talon» та «PackBot»¹⁷.

На підприємствах ОПК України розроблення НРК поки що не налагоджено, створюються тільки дослідні зразки, а саме:

- броньований роботизований тактичний комплекс «Фантом», розроблений підприємствами ДК «Укроборонпром» та ДП «Спецтехноекспорт»; «Фантом», судячи з даних відкритої джерел, належить до роботів першого покоління (радіокерований міні-БТР, здатний розганятися до 38 км/год. й стріляти на відстань до 2 км); Міноборони України опрацьовує питання доцільності проведення визначальних відомчих та полігонних випробувань цього першого вітчизняного наземного бойового робота;
- макетний зразок роботизованого комплексу на базі БМД-1(2). Опрацьовуються заходи науково-технічного супроводження робіт;

¹⁷ Використано інформацію, надану офіційним листом від 20 грудня 2016 р. за вихідним №403/1/2/4563 у відповідь на запит НІСД від Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України.

- важка броньована машина розмінування (ВБМР) на шасі Т-64, що передбачає можливість дистанційного управління.

Опрацьовуються заходи щодо виконання аванпроекту «Розроблення наземного роботизованого протитанкового комплексу, шифр «Латориця».

Міноборони України прийнято рішення щодо відкриття науково-дослідної роботи (далі – НДР), шифр «Тріонікс» з дослідження напрямів створення НРК під установку модулів озброєння та спеціального обладнання розвідки та розмінування. У ході НДР передбачається залучення в якості співвиконавців зацікавлені установи і підприємства України для проведення натурних випробувань у польових умовах експериментальних (макетних) зразків НРК, які виготовлені підприємствами за власні кошти.

Проведено демонстраційний показ на полігоні роботизованого бойового модуля РСВК-М «Мисливець» (розроблений Благодійним фондом допомоги захисникам вітчизни КОЛО спільно з Київським національним університетом імені Тараса Шевченка).

В установах Відділення інформатики НАН України здійснюються роботи зі створення роботизованих, автономних і дистанційно керованих зразків та систем .

Окремі макетні зразки роботизованих платформ та бойових дистанційно-керованих модулів створюють підприємства й установи України в ініціативному порядку за власні кошти, але вони, за оцінками фахівців з Міноборони України, за окремими показниками не відповідають затвердженим вимогам та рівню сучасних закордонних зразків (аналогів) даного типу.

Зокрема, на міжнародній спеціалізованій виставці «Зброя та безпека – 2016» було представлено:

- дослідний зразок дистанційно керованого бронеавтомобіля КраЗ SPARTAN, тактичного автомобіля Jeep Cherokee та роботизованого бойового модуля “ЛАСКА“, які розроблені ТОВ «ІНФОКОМ ЛТД»;

- дослідний зразок бойового дистанційно керованого багатофункціонального гусеничного комплексу «ПРАНЬЯ» розроблений ТОВ «UaRPA» спільно з ПАТ «Завод Ленінська кузня»;
- дослідний зразок дистанційно керованого легкого бойового модуля «ЛЕЗО», бойового модуля «ШИЛО» і прицілу «МАТЛАША» розробленого науково-дослідним центром «Обрій».

4. Проблеми забезпечення науково-дослідницької підтримки Збройних Сил України автоматизованими робототехнічними озброєннями

Тематика досліджень робототехнічних комплексів віднесена Міноборони України до числа пріоритетних наукових напрямів розробки озброєння та військової техніки для ЗС України. З метою визначення стану науково-промислових досягнень у сфері робототехніки та прийняття рішення про напрями подальших досліджень у Міноборони України планується організувати проведення порівняльних випробувань вітчизняних та закордонних (наданих у рамках військово-технічної допомоги) зразків НРК із залученням представників Міноборони України та інших силових структур держави, наукових установ МОН та НАН України¹⁸.

Стримуючим моментом є те, що в Україні й досі не ухвалена шестирічна Державна програма розвитку Збройних Сил. Де-факто існує три програми, які визначають обороноздатність:

- *Державна цільова оборонна програма розвитку озброєння та військової техніки Збройних сил, яка визначає, яке озброєння потрібне українському війську;*

¹⁸ Використано інформацію, надану офіційним листом від 20 грудня 2016 р. за вихідним №403/1/2/4563 у відповідь на запит НІСД від Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України.

- *Державна цільова програма реформування та розвитку оборонно-промислового комплексу, яка визначає, яким чином маємо робити озброєння, яке нам потрібне (розробляється);*

- *Державна програма розвитку Збройних сил, яка визначає кількісні та якісні показники особового складу та озброєнь (станом на кінець 2016 р., остаточно не ухвалена)¹⁹).*

Дослідження щодо створення **наземних робототехнічних комплексів (НРК)** проводяться²⁰:

- факультетом авіаційних та космічних систем НТУУ «КПІ» (розроблено декілька зразків НРК для виконання робіт на Чорнобильській АЕС; наразі виконується проект із створення зразка НРК на замовлення КНР);

- ТОВ «АР.ДЖИ.С» (розроблено дослідний зразок роботизованої бойової турелі на колісному шасі та розробляються інші зразки);

- ТОВ «АЛЬТЕН-ТЕХНО» (розроблений експериментальний зразок НРК “ГРИБ” під монтаж озброєння та спеціального обладнання);

- ТОВ «Мейл Сервіс» (розроблено декілька експериментальних зразків гусеничних НРК).

До установ, що досліджують проблематику створення систем управління та засобів автоматизації озброєнь слід передусім віднести:

- Наукові установи Національної академії наук України (Інститут проблем математичних машин і систем, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова);

- МННЦ інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України;

¹⁹ На засіданні Ради національної безпеки і оборони України, яке відбулося 29 грудня 2016 р. серед інших були розглянуті питання Державної програми розвитку ЗСУ на період до 2020 р.

Див.: Ми впроваджуємо інновації в обороні 7 років, а треба 1-2, — Згурець // Громадське радіо. 26 вересня 2016. -<https://hromadskeradio.org/programs/kyiv-donbas/my-vprovadzhuemo-innovaciyi-v-oboroni-7-rokiv-a-treba-1-2-zgurec>

²⁰ Використано офіційні листи у відповідь на запити НІСД Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України з вихідним №403/1/2/4563 від 20 грудня 2016 р. та Відділення інформатики НАН України за № 267/01-37 від 27 грудня 2016 р.

- Інститут проблем штучного інтелекту МОН України та НАН України;
- Інститути та факультети НТУУ «КПІ», Київського національного університету імені Тараса Шевченка та інші.

Позитивним прикладом продуктивної співпраці української науки з «Укроборонпромом» є вищезгаданий перший БПЛА українського виробництва, який надійшов до ЗС України, – БпАК-МП-1 «Spectator», створений за тісної співпраці НТУУ «КПІ» (група випускників аерокосмічного факультету) та ВАТ «Меридіан ім. С.П. Корольова» (належить до «Укроборонпрому»)»²¹.

Особливо вагомим є досягнення Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України.

Довідково:

В Інституті кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України завершено роботу з розроблення засад захищеного військового зв'язку для чарункових мереж і продовжується виконання робіт зі створення алгоритмів маршрутизації для мережі рухомих роботизованих систем.

У 2015 р. Інститутом кібернетики розроблено:

- сімейство протоколів передачі даних і зв'язку чарункової тактичної мережі на базі бездротової мережі 802.11;
- сукупність алгоритмів маршрутизації для чарункової мережі, які дозволяють здійснювати ретрансляцію даних зв'язку в залежності від поставленої бойової задачі;
- алгоритми та схеми шифрування даних для чарункових мереж на основі стандартизованих в Україні методів захисту інформації;
- протокол з підвищеним рівнем захисту даних, що передаються в чарункових мережах;
- процедури ідентифікації та визначення «свій-чужий».

Отримані результати дозволяють підвищити надійність і захищеність зв'язку у польових умовах; зменшити потужність передавача та зменшити імовірність пеленгації підрозділу засобами радіорозвідки. Результати роботи можуть бути впроваджені на підприємстві Укроборонпрому.

У 2016 році. Інститутом кібернетики:

- виконано постановку і формалізацію проблем оптимізації, які виникають при розробці та функціонуванні чарункових та ad hoc мереж;
- обґрунтовано змістовну постановку транспортно-комунікаційної оптимізаційної задачі для груп безпілотних апаратів;
- представлено алгоритми маршрутизації пакетів даних для спеціальної мережі;
- розроблено алгоритми розв'язання транспортної задачі для рухомих роботизованих систем;
- зібрано макетні зразки мережі рухомих роботизованих систем для апробації розробленого математичного забезпечення та тестування захищеної мережі;

²¹Див: Укроборонпром готовий повністю закрити» потреби ЗСУ в безпілотниках. 04.01.2017. - <http://ukroboronprom.com.ua/uk/media/ukroboronprom-gotovyj-povnistyu-zakryty-potreby-zsu-v-mini-bezpilotnykah.html>

- розроблено алгоритми взаємного локального позиціонування (мультилатерації) для груп рухомих роботизованих систем;

Отримані Інститутом кібернетики результати дозволять:

- підвищити ефективність використання груп рухомих роботизованих систем у розвідці та ударних операціях;

- змінювати завдання групам роботизованих систем у відповідності до ситуації в процесі виконання бойової задачі;

- оптимізувати плани переміщення (змішаних) груп безпілотних апаратів: (підводних, плаваючих), наземних, повітряних у автономному і керованому режимах;

- автоматизувати планування сеансів зв'язку і передачі розвідувальних даних та покращити дистанційне радіокерування з ретрансляцією між апаратами групи;

- підвищити надійність, захищеність та керованість рухомих роботизованих систем і БПЛА у польових умовах та протидіяти підміні GPS-позиціонування;

- зменшити потужність передавача та знизити ймовірність пеленгації рухомих роботизованих систем та заглушення каналу управління.

Результати роботи можуть бути впроваджені на підприємствах Укроборонпрому.

Крім того, **Інститутом кібернетики НАН України** створено перше в Україні сімейство інтелектуальних відеокамер (ІВК-1) з програмованими параметрами зчитування відеоінформації та попередньою її обробкою безпосередньо у відеокамері. На базі цих камер створено цілий ряд відеосистем для контролю якості продукції та її ідентифікації, контролю статичних і динамічних параметрів фізичних, хімічних і біологічних об'єктів тощо. Розроблені алгоритми обробки відео- і тепловізійних зображень (фільтрації від завад, виділення інформативних ознак, сегментації тощо), розпізнавання військових об'єктів в умовах завад і афінних перетворень, пристрій та алгоритмічно-програмне забезпечення для відстеження рухомих об'єктів, виділених в зображенні оператором, які знайшли застосування в ДП НВК «Фотоприлад» (Укроборонпром, м. Черкаси).

У Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України проводяться дослідження і здійснюються розробки зі створення інтелектуального управління автономних мобільних робототехнічних комплексів.

Інститут проблем штучного інтелекту (ІПШІ) МОН України та НАН України має науковий доробок у галузі розпізнавання образів, зокрема розпізнавання обличчя людини, автомобільних номерів, жестової мови, створення інтелектуальних систем керування роботами і роботизованими системами.

З метою інтенсифікації в Україні науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт зі створення експериментальних і дослідних зразків безпілотних (роботизованих) комплексів залучаються працівники відповідних установ для технічних консультацій та організаційно-посередницької діяльності на безоплатній основі.

Водночас важливо розширити наявну законодавчу та нормативну базу, яка посприяла би створенню та ефективному функціонуванню комплексних колективів науковців та фахівців з промисловості й, зокрема, зі сфери ОПК.

НАН України у 2014 р. були направлені в оборонні відомства понад сотню пропозицій (у тому числі два проекти зі створення систем технічного зору). У травні 2016 р. вони були узгоджені з зацікавленими організаціями Укроборонпрому, але донині роботи не починалися.

Такий майже трирічний термін погодження важливих для оборони НДР, як справедливо вважають в НАН України, за умов військових подій в Україні є неприпустимим. Тим часом продовжувати співпрацю з розробок систем роботизованих комплексів та технічного зору з організаціями Укроборонпрому на безоплатній основі в системі НАН України надалі неможливо²².

Зацікавленість у впровадженні результатів деяких робіт ІПШІ МОН України та НАН України висловило Воєнно-наукове управління Генерального штабу Збройних Сил України, що підтверджено листом підтримки від 29.08.2016 р. № 323/2195; ВАТ «Завод «Маяк» (лист підтримки від 16.12.2016 р. № 900/2200).

Потенційними замовниками є Генеральний штаб Міністерства оборони України (встановлено договірні зв'язки), ВАТ «Завод «Маяк» (встановлено договірні стосунки) Державний науково-випробувальний центр Збройних Сил України (встановлені договірні відносини).

Прототипи продукції презентовані на Київському державному КБ «Луч» (концерн «Укроборонпром»). На даний час проводяться перемовини щодо тестування прототипу після налаштування на спеціалізовані задачі в умовах полігону.

Встановлено договірні відносини ІПШІ МОН України та НАН України з Київським національним університетом будівництва й архітектури МОН

²² Дані листа Відділення інформатики НАН України, отриманого у відповідь на запит НІСД за № 267/01-37 від 27 грудня 2016 р.

України та проводяться дослідження в рамках спільного проекту науково-дослідних робіт Інституту проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України і Київського національного університету будівництва і архітектури МОН України «Створення довгострокової інтелектуальної вогневої системи з автоматичним розпізнавання і знищенням цілей у броньованому корпусі».

НВО «Меридіан» та «Імпульс» серійно випускають системи та вузли керування безпілотними системами та прилади захищеного зв'язку і передачі даних для таких систем. У 2017 році в ІК ім. В. М. Глушкова НАН України планується апробація, випробування і тестування спеціальної захищеної мережі для групи макетів рухомих роботизованих систем, що дозволить переходити до розроблення модельних зразків та їх тестування у промислових умовах.

Пристрої для слідкування за рухомими об'єктами у роботизованих комплексах, можуть виготовлятися в ДП НВК «Фотоприлад» (Укроборонпром, м. Черкаси) на основі розробок Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України.

За потреби, у згаданому інституті можливе розгортання науково-дослідних лабораторій та комплексних колективів для створення макетів і тестування окремих програмних компонент, підсистем чи вузлів рухомих роботизованих комплексів та БПЛА.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ:

1. Розробка автономних роботизованих систем озброєнь характеризує **війни «п'ятого покоління»** і є неunikним для України світовим трендом, обмеженим виключно міркуваннями етико-моральнісного, правового й техніко-технологічного гатунку.

Більше сорока країн світу включилися в перегони новітніх типів озброєнь, серед яких домінують автоматизовані (роботизовані) системи. Зокрема, станом на 2016 р., 30 держав розробляли і виробляли до 150 типів

безпілотних літальних апаратів (БПЛА), з яких 80-ть прийняті на озброєння 55-ма арміями світу.

Проте лише дві розвинені країни – США й Великобританія – оприлюднили наразі офіційні документи, в яких висловили офіційну позицію щодо розробки автоматизованої зброї та перспектив її застосування. Відповідно, США й Великобританія активно опонують на рівні офіційних міністерств відомств громадським кампаніям типу «*Зупинимо роботів-вбивць!*», підкреслюючи, що ця сфера діяльності й без того добре врегульована міжнародним гуманітарним правом й зокрема – Женевськими конвенціями.

Типова для країн західного блоку точка зору щодо використання «роботів-вбивць» («автономії в системах озброєнь») зводиться до того, що **таку зброю в жодному разі не можна скеровувати проти людей.**

2. Перестороги, які висловлюють представники громадянського суспільства щодо розробки *автономних летальних озброєнь* пов'язані передусім з обґрунтованими побоюваннями, що ці новітні типи зброї суперечать *міжнародному праву війни* (jus belli), сформульованому зокрема у Женевських конвенціях та першому додатковому протоколові до цих конвенцій (Ст.35-36), де заперечується право сторін збройних конфліктів вибирати зброю, застосування якої може виявитися необмеженим і яка може завдавати надмірного болю а бо страждання.

3. За умов «гібридної» війни з Росією Україні необхідно враховувати фактор модернізації ЗС РФ (станом на 2020 р. відповідну державну програму буде реалізовано на рівні 70 %), яка передбачає пришвидшене надходження для потреб армії, авіації й флоту сучасних роботизованих комплексів.

Отже, для України впровадження подібних типів озброєнь не є справою довільного вибору, а питанням національного виживання, захисту життєво важливого національного інтересу.

4. Першочерговою потребою є **перегляд з метою максимальної адаптації до сучасної реалій та конкретизації основоположних**

документів, починаючи від *Стратегії національної безпеки України* й *Воєнної доктрини України* з метою внесення в ці документи записів, які б засвідчили твердий намір держави у найбільш стислі терміни модернізувати власні Збройні Сили. Слід істотно пришвидшити ухвалення програм розвитку Збройних Сил, передбачених системою оборонного планування, особливо враховуючи той факт, що в Україні поки що реально не постало питання розробки й виготовлення **автоматизованих робототехнічних систем другого й третього поколінь**, а йдеться головню про розробку й впровадження у війська різноманітного призначення безпілотних дистанційно керованих авіаційних пристроїв («дронів») та аналогічних наземних робототехнічних комплексів (НРК).

5. Заслужують на різноманітну підтримку на **рівні Президента України як Верховного Головнокомандувача** за умови попереднього експертного обговорення **ініціативи Міноборони України**, яке планує з урахуванням позитивного досвіду закордонних країн та наявного стану розвитку наземної робототехніки:

5.1. Формування єдиної політики держави у сфері розвитку робототехніки із прийняттям відповідних управлінських рішень та внесенням доповнень до таких основоположних документів як *Стратегія національної безпеки* й *Воєнна доктрина* та ЗУ «Про оборону України».

5.2. Прийняття Державної цільової оборонної програми створення військової робототехніки до 2025 року.

5.3. Розроблення Концепції оснащення військових частин та підрозділів Збройних Сил України наземними роботизованими комплексами на період до 2025 року;

5.4. Розроблення Національних стандартів України на наземних робототехнічних комплексах (НРК), сумісних зі стандартами НАТО, для встановлення єдиних вимог до військової робототехніки, єдиної термінологічної і понятійної бази сфери робототехніки (через невизначеність термінів «робот», «робототехнічний комплекс» тощо). Забезпечити

уніфікацію розробок систем, модулів, пристроїв та датчиків, передбачивши їх подальше узгодження зі стандартами НАТО (MIL-STD та STANAG).

5.5. Розроблення та затвердження класифікації, типажів та номенклатур перспективних НРК військового призначення.

5.6. Налагодження співпраці та об'єднання зусиль науково-дослідних установ і підприємств-виробників різних міністерств та відомств, що сприятиме ефективній координації досліджень в сфері військової робототехніки.

5.7. Розширення міжнародної співпраці при проведенні наукових досліджень і розробленні окремих компонентів, складових і систем НРК.

5.8. Організація систем навчання і підготовки фахівців з розроблення, застосування й обслуговування перспективних зразків військової робототехніки.

5.9. Створення міжвідомчої робочої групи, яка виконуватиме роль центру компетенції й інтеграційного майданчика у трикутнику *«замовники – наука – промисловість»*.

5.10. Створення експериментальних військових підрозділів, які в умовах, максимально наближених до бойових, могли б випробовувати існуючі й перспективні розробки, відпрацьовувати нові тактичні прийоми і алгоритми застосування новітніх зразків ОВТ, вивчати питання щодо необхідної інфраструктури та виробляти кваліфікаційні вимоги з підготовки відповідних спеціалістів.

5.11. Створення Головного центру безпілотних роботизованих систем, спроможного координувати зусилля Міноборони України, Укроборонпрому, НАНУ, МОНУ, галузевих академій та товариств, приватних комерційних структур, які розробляють та обслуговують «високі технології» для потреб національної безпеки і оборони²³.

²³ У формулюваннях п.6 використано дані офіційного листа у відповідь на запити НІСД від Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України з вихідним №403/1/2/4563 від 20 грудня 2016 р.

6. Для подолання відставання доцільною є інтенсифікацію поставок у ЗС України **робототехнічних комплексів іноземного виробництва**, які продемонстрували позитивні результати їх використання в бойових умовах. Проте така практика повинна здійснюватися лише у тому разі, якщо вітчизняна оборонна індустрія, яка час війни з РФ почала стрімко розвиватися, дійсно неспроможна виготовляти подібні робототехнічні комплекси. Аргументом на користь сформульованої тези є зокрема негативний приклад постачання в «порядку допомоги» в українські війська БПЛА «Raven» у модифікації, гіршій, ніж використовує американська армія.

7. Абсолютно неприпустимим в умовах неоголошеної війни з РФ є надто уповільнений (майже трирічний) термін погодження важливих для оборони НДР між НАН України та «Укробонпромом».

За висновком Відділення інформатики НАН України, продовжувати надалі співпрацю з розробок систем роботизованих комплексів (систем «технічного зору» тощо) з організаціями «Укроборонпрому» на безоплатній основі надалі неможливо. Ситуативно дана проблема потребує негайного розв'язання на рівні Кабінету Міністрів України, а перспективно – на рівні Верховної Ради України (внесення відповідних поправок і доповнень в Закон України «Про оборону України»).

8. У довготривалій перспективі для розв'язання проблем конструктивної взаємної у «трикутнику» оборонної політики, науки й оборонно-промислового комплексу Україна потребує **створення структури, аналогічної американському Агентству передових оборонних дослідницьких проєктів** (англ. Defense Advanced Research Projects Agency) (DARPA), яке, функціонуючи в системі Міністерства оборони, повинно відповідати за розробку нових технологій для використання в ЗС України.

Український аналог DARPA повинен концентруватися на короткострокових проєктах (від 2-х до 4-х років), які мають вести невеликі, спеціально підібрані із числа компетентних експертів команди. Базовою основою для створення українського аналогу DARPA міг би стати

Департамент військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міноборони України.

Відділ інформаційної безпеки та
розвитку інформаційного суспільства

(М.А. Ожєван)