

¹Валерій Дмитрович Сергієнко (канд. техн. наук, доцент)

¹Людмила Володимирівна Дрок

²Сергій Сергійович Родіонов (канд. техн. наук, доцент)

³В'ячеслав Вікторович Богучарський (канд. техн. наук, с.н.с.)

³Павло Миколайович Федоров (канд. техн. наук, с.н.с.)

¹Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

²Державний університет телекомунікацій, Київ, Україна

³Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Київ, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ ОЛЬФАКТРОНІКИ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ НЕ КОНВЕНЦІЙНИХ ВОЄННИХ ДІЙ

Розглянуті аспекти використання засобів інструментальної ольфактроніки (ІО) в індикаторно-сигналізаційних пристроях (ІСП) для добування даних загальновійськової обстановки у районах (зонах) ведення воєнних дій, а також в умовах ведення не конвенційних воєнних дій. Визначені основні напрямки розвитку і розробки перспективних ІСП у сучасних війнах і збройних конфліктах для військових і добровольчих формувань. Наведені основні способи бойового застосування ІСП, що використовують датчики ольфактору. Визначені у статті аспекти застосування ольфакторних ІСП дозволяють сформулювати вимоги до архітектури (принципів) побудови перспективних комплексів розвідки, а також визначити напрямки розроблення заходів і засобів зменшення (виключення) демаскуючих ольфакторних ознак у разі застосування потенційним противником аналогічних пристроїв ІО, тобто визначити способи захисту від виявлення такими пристроями.

Ключові слова: не конвенційні воєнні дії; контроль пересування противника; ольфактроніка; запахи; запахові сліди; спектр пахучих речовин.

Вступ

Постановка проблеми. Аналізуючи збройні конфлікти сучасності з урахуванням досвіду проведення антитерористичних операцій (АТО), у тому числі АТО на Сході України, можна зробити висновок, що військовим частинам та підрозділам Збройних Сил України, формуванням силових структур і добровольчим підрозділам (батальйонам) все частіше доводиться вести боротьбу з загонами бойовиків і регулярними військами Російської Федерації, що використовують тактику не конвенційних (гібридних) воєнних дій (терор, провокування, інформаційне викривлення подій і фактів, залякування, партизанські дії тощо).

При цьому бойові дії відбуваються як на пересічених ділянках, так і в урбанізованій місцевості (населених пунктах), що неодмінно приводить до необґрунтованих втрат серед мирних мешканців.

Це спонукає до пошуку способів застосування і створення зразків озброєння, призначених для вирішення бойових (спеціальних) завдань з мінімальною шкодою, яка може бути спричинена цивільним особам, - тобто зброї нелетальної дії (ЗНД) [1]. Особливу актуальність у сфері ЗНД набувають наукові дослідження і розроблення перспективних індикаторно-сигналізаційних пристроїв (ІСП) для добування даних

загальновійськової обстановки у районах (зонах, смугах) ведення бойових дій, а також при проведенні АТО.

Важливу увагу в ході досліджень слід приділити визначенню ролі і місця ЗНД при веденні воєнних дій у ході сучасних війн, збройних конфліктів і особливо під час проведення АТО, де повною мірою простежуються риси не конвенційних (гібридних) воєнних дій з боку усіх конфлікуючих сторін.

Визначені у статті аспекти застосування засобів ІО можуть бути покладені в основу розроблення перспективних і модернізації існуючих ІСП для вирішення широкого кола завдань при веденні воєнних дій, як на території України так і за її межами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

На теперішній час існують декілька напрямків одорології (розділу науки, яка займається аналізом відчуттів запахів (лат. odor)): медичний, криміналістичний і психологічний [2-12, 16, 17]. Найбільш наближеним до вирішення воєнних завдань доцільно вважати криміналістичний напрямок.

В залежності від способів добування, аналізу і реєстрації запахів криміналістичну одорологію поділяють на кінологічну (з використанням спеціально підготовлених тварин, (в основному, собак) і інструментальну – ольфактроніку (від лат.

olfactus – запах). “Ольфактроніка” - означає розрізнення (визначення, ідентифікацію) конкретного запаху за допомогою ольфакторного гену [2, 3, 8-10].

Дослідження спеціальної літератури надає докази можливого використання запаху для виявлення (визначення місцезнаходження) будь-якого індивіда, оскільки ольфакторна індивідуальність є генетично обумовленою і практично неповторна для кожної людини [2-8]. Це також стосується і озброєння та військової техніки (ОВТ): кожен вид ОВТ має свої (принадні тільки цьому виду техніки) специфічні ольфакторні ознаки, наприклад, по запаху можливо розрізнити гусеничні і колісні транспортні засоби.

Саме засоби ІО можуть бути використані для виявлення, визначення місцеположення, ідентифікації і класифікації (ОВТ), транспортних засобів і особового складу воєнних формувань у русі в межах всієї зони їх дії, а також передачі отриманих відомостей про противника у реальному часі на пункти збору і обробки даних загальновійськової обстановки.

Виклад основного матеріалу дослідження

У ІО як аналізатори запахів застосовуються фізико-хімічні пристрої, які здатні виділяти спектр пахучих речовин, реєструвати його у вигляді ольфактограми і детектувати з високою чутливістю окремі компоненти виділень людини. Ці аспекти можуть бути використані для виявлення, фіксації і аналізу запахів від особового складу, одягу, амуніції, ОВТ тощо [2, 5, 9, 10, 13-15].

Однією з основних задач ІО є розроблення методів і створення обладнання, здатного реєструвати спектр летючих речовин, що визначають запах, і документально записувати його у вигляді, який дозволяє проводити математичну обробку, а також з високою точністю фіксувати окремі компоненти запахових виділень.

У перспективі можна очікувати появу штучних детекторів запаху на основі методів аналізу (мас-спектрометрії, газової і паперової хроматографії, хроматомас-спектрометрії, інфрачервоної спектрометрії та інших). Не за горами також створення пристроїв (засобів), які дозволять проводити найтонші аналітичні дослідження газоподібних утворювань [2, 9].

В арміях провідних країн світу (США, Великої Британії, Німеччині, Ізраїлі, Китаї, Російської Федерації та інших) велика увага приділяється розробленню та створенню надійних технічних засобів добування відомостей про противника, спроможних функціонувати у будь-яких умовах (фізико-географічних, метеорологічних, часових), вважаючи це одним із пріоритетних шляхів забезпечення ефективного управління військами на полі бою [18].

На думку американських воєнних фахівців, важливість їх застосування визначається тим, що розвідка поля бою (смуги, операційного району, зони) на оперативну глибину є необхідною умовою ефективних дій по ізоляції наземних сил противника, які ведуть бій. У теперішній час таке завдання виконується в основному різноманітними повітряними засобами, але, як відмічається в іноземних джерелах, ефективність повітряної розвідки значно знижується в умовах сильно пересіченої місцевості, при наявності густої рослинності, а також при вмілому і широкому застосуванні противником засобів і способів маскувannya та заходів уведення в оману [10].

Такі труднощі повітряної розвідки особливо виявились під час війни США у Індокитаї, особливо, при веденні воєнних дій у В'єтнамі (1964-1973р.р.), внаслідок чого американське командування дійшло висновку про необхідність створення принципово нових засобів наземної розвідки – розвідувально-сигналізаційних пристроїв (РСП).

За даними зарубіжної преси, ефективність їх бойового застосування була дуже високою, і на початку 1970 року командуванням армії США було прийняте рішення розпочати розробку нового покоління РСП на основі останніх науково-технічних досягнень. Головною метою було створення таких розвідувальних засобів, які були би спроможні працювати в умовах будь-якого театру воєнних дій і у збройних конфліктах будь-якого масштабу.

Відмінність від існуючих засобів добування відомостей про пересування імовірного противника (в аспекті, що надається) інформація від РСП передається на підставі аналізу “картини”, яка відтворена не за допомогою відеокамери літака-розвідника, або “безпілота”, а за рахунок використання датчиків ольфактору.

З 1982 року у підрозділі армії США почали надходити дистанційно керовані РСП поля бою REMBaSS (Remotely Monitored Battlefield Sensor System). Засобами цієї системи у першу чергу були оснащені батальйони розвідки і радіоелектронної боротьби у дивізіях сухопутних військ США.

Зазвичай електронні системи виявлення противника (ЕСВП) складаються з сукупності електронних засобів розвідки і сигналізації – автоматичних дистанційних датчиків (сейсмічних, хімічних - ольфакторних, акустичних тощо), ретрансляторів, пристроїв управління системою і апаратури центру обробки розвідувальних даних з метою відображення обстановки у зоні дії системи. Датчики, що розкидані на території противника, надсилають інформацію на ретранслятори, які виконують функції селекторів та підсилувачів і передають інформацію по радіоканалах у центр обробки. Зібрана інформація обробляється і використовується для постановки завдань бойовим підрозділам на знищення виявлених цілей. Після надходження у центр управління сигналів, що свідчать про наявність

особового складу (або зосередження техніки) противника у районі розміщення датчиків, - контрольна зона негайно піддається повітряному бомбардуванню або артилерійському (ракетному) обстрілу. Пошкоджені при цьому датчики одразу замінюються новими.

Основними способами бойового застосування ЕСВП слід вважати [10]:

спостереження за певним районом площею декілька квадратних кілометрів, у яких очікується переміщення військ противника або їх зосередження (при розширенні масштабів бойових дій (операцій), або при необхідності (в залежності від оперативної обстановки, що склалася), розміри площі спостереження можуть бути збільшені);

спостереження за можливими маршрутами висування військ противника з визначенням інтенсивності і напрямку їх руху;

охорона мінних полів і районів, які не зайняті своїми військами;

спостереження за підходами до мостів, тунелів, споруд, переправ через водні перешкоди;

контроль за відсутністю військ противника у районах, визначених для десантування або форсування водних перешкод (за певний час до проведення заходів);

розвідка цілей та отримання даних цілевказівки з точністю, що забезпечує відкриття вогню для їх ураження;

цілевказівка іншим розвідувальним засобам з більш широкими можливостями, наприклад літакам-розвідникам або "безпілотникам".

Під час війни у В'єтнамі дистанційні датчики широко застосовувались у тактичній ланці. Вони дозволяли виявляти висування військ противника та визначати їх дислокацію. Крім того, можливо використовувати ІСП для спостереження за переміщенням противника, для визначення місць зосередження військ, для оцінки результатів вогневого ураження (бомбардування, артилерійських і ракетних ударів) тощо.

Однак засоби електронної розвідки і сигналізації не спроможні повністю замінити традиційні джерела отримання розвідувальних даних, наприклад, таких як розвідувальна авіація або спостерігачі підрозділів Сил спеціальних операцій, що знаходяться поруч з маршрутами пересування противника.

У воєнних конфліктах останнього десятиріччя застосування ЕСВП набуло дуже широкого розмаху. Так, американська армія масовано

використовувала ЕСВП як технічні засоби розвідки (в тому числі і хімічні датчики – датчики ольфактору), наприклад, у війні з Іраком і в Афганістані. Дещо більш обмежено такі засоби застосовувала армія Російської Федерації у бойових діях під час Чеченських кампаній.

До речі, хімічні чутливі елементи, що реагують на запахи, тримаються у повній таємниці. Такий стан справ у аспекті, що розглядається, спонукає до більш прискіпливого аналізу існуючого стану систем електронного спостереження, зокрема, засобів ІО.

Висновки й перспективи подальших досліджень

1. Розглянуті аспекти використання засобів інструментальної ольфактроніки у системах розвідки загальновійськової обстановки та ІСП у сучасних війнах і збройних конфліктах.

2. Засоби ІО можуть розглядатися як перспективний засіб забезпечення бойових дій у майбутніх війнах і збройних конфліктах, у тому числі, в умовах ведення не конвенційних воєнних дій, АТО та у гібридних війнах.

3. Доцільно спланувати проведення наукових досліджень для оцінки переваг застосування ІСП у сучасних та майбутніх війнах (воєнних діях) і збройних конфліктах.

4. У подальшому доцільним можна вважати розроблення способів і тактичних прийомів бойового застосування засобів ІСП у зонах (районах, смугах) ведення воєнних дій з урахуванням досвіду проведення АТО на Сході України.

5. Розглянуті у статті аспекти застосування ольфакторних засобів ІСП дозволяють сформулювати вимоги до архітектури структури (принципів функціонування побудови) перспективних розвідувальних комплексів, а також визначити напрямки розроблення заходів і засобів зменшення (виключення) демаскуючих ольфакторних ознак у разі застосування потенційним противником пристроїв ІО, тобто визначити способи захисту від такого виду озброєння.

6. Наведені дані можуть бути враховані у ході коригування Державної програми розвитку ОВТ, а також під час розроблення перспективних засобів наземної розвідки і радіоелектронної боротьби для частин і підрозділів Збройних Сил України та інших воєнних формувань.

Література

1. **Зброя** на нетрадиційних принципах дії (стан, тенденції, принцип дії та захист від неї) / [Ковтуненко О. П., Богучарський В. В., Слюсар В. І., Федоров П. М.] . – Полтава.: Видавництво ПВІЗ, 2006. – 247 с. 2. **Кулієва Р. О.** Современная криминалистика: одорология или ольфактроника?. – Баку.: Труды Бакинского Государственного университета, № 1, 2011. - genakulieva@rambler.ru . 3. **Аверьянова Т. В.**, Белкин Р. С., Корухов Ю. Г., Российская Е. Р. Криминалистика: Учебник для вузов / Под ред.

Р. С. Белкина. 3-е изд., перераб. и доп. Изд.: НОРМА. М.: 2007, 944 с. 4. **Бак Л.**, Эксел Р. Новый мультигенный род может кодировать запаховые рецепторы: молекулярный базис для признания одорологии. Отдел биохимии и молекулярной биофизики. Том 65, выпуск 1, США. Элсевер ЛТД, 1991, 328 с. 5. **Безруков В.**, Винберг А., Майоров М., Тодоров Р. Новое в криминалистике // Соц. Законность, 1965, № 10, с. 74-75. 6. **Гросс Г.** Руководство для судебных следователей, чинов общей и жандармской

- полиции / Пер. с нем. Вып.1. Смоленск, 1895. 940 с.
7. Кондильяк Э. Б. Трактат об ощущениях. М.: Мысль, 1982. Т.2, 472 с.
8. Панфилов П. Б. Основные принципы обеспечения достоверности исследований запаховых следов человека с использованием собак-детекторов в судебной экспертизе: Учебное пособие. – М.: Юрлитинформ, 2007, 264 стр.
9. Старовойтов В. И., Шамонова Т. Н. Запах и ольфакторные следы человека. М.: Лекс Эст, 2003. 128 с. <http://pravorub.ru/articles/9864.html>.
11. Невидимова Т. И. Ольфактометрия в психиатрии // Современные технологии психиатрического и наркологического сервиса / под науч. ред. В. Я. Семке. – Томск : Издательство “Иван Федоров”, 2011. - т. 4. – С. 64-65.
12. Невидимова Т. И., Пономарев Ю. Н., Агеев Б. Г., Филиппенко М. Л., Ветлугина Т. П., Батухтина Е. И., Бохан Н. А., Симуткин Г. Г., Аксенов М. М. Исследование ольфакторных стимулов, значимых для оценки риска формирования и течения психических расстройств. Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2013. №1 (76). – С. 22-25.
13. Большая медицинская энциклопедия, 3 - издание, (1974–1989). Т. 18 – 1982. – 528 с.: Под ред. акад. Б. В. Петровского. Издательство: “Советская энциклопедия”.
14. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. Атлас анатомии человека. Издательство: “Медицина”. т. 4. – 1996. – 315 с.
15. Анатомия нервной системы: Учебное пособие для студентов/ В. И.Козлов, Т. А. Цехмистренко. – М.: Мир: ООО “Издательство АСТ”, 2004. – 206 с.
16. Клиническая психиатрия - Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 432 с. Под ред. Л. М. Барденштейна, Б. Н. Пивня, В. А. Молодецких.
17. Напреснюк О. К. Психиатрия. К. Здоров'я, 2001. – 584 с.
18. Конотопець М. М. Аналіз сучасного стану розвитку засобів радіоелектронної боротьби виробництва Республіки Білорусь./ М. М. Конотопець, М. Я. Павлушко, А. О. Попов // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, НУОУ. – 2015. – № 3(24). (215).– С. 56–62.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОЛЬФАКТРОНИКИ В УСЛОВИЯХ ВЕДЕНИЯ НЕ КОНВЕНЦИОННЫХ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

¹Валерий Дмитриевич Сергиенко (канд. техн. наук, доцент)

¹Людмила Владимировна Дрок

²Сергей Сергеевич Родионов (канд. техн. наук, доцент)

³Вячеслав Викторович Богучарский (канд. техн. наук, с.н.с.)

³Павел Николаевич Федоров (канд. техн. наук, с.н.с.)

¹Национальный университет обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев, Украина

²Государственный университет телекоммуникаций, Киев, Украина

³Центральный научно-исследовательский институт вооружения и военной техники Вооруженных Сил Украины, Киев, Украина

Рассмотрены аспекты использования средств инструментальной ольфактроники (ИО) в индикаторно-сигнализационных устройствах (ИСУ) для добывания данных общевойсковой обстановки в районах (зонах) ведения военных действий, а также в условиях ведения не конвенционных военных действий. Определены основные направления развития и разработки перспективных ИСУ в современных войнах и вооруженных конфликтах для военных и добровольческих формирований. Приведены основные способы боевого применения ИСУ, использующие датчики ольфактора. Рассмотренные в статье аспекты применения ольфакторных ИСУ позволяют сформулировать требования по архитектуре (принципам) построения перспективных разведывательных комплексов, а также определить направления разработки способов и устройств снижения (исключения) демаскирующих ольфакторных признаков в случае применения потенциальным противником аналогичных устройств ИО, то есть определить способы защиты от обнаружения такими устройствами.

Ключевые слова: не конвенционные военные действия; контроль перемещения противника; ольфактроника; запах, запаховые следы; спектр ароматических веществ.

SOME ASPECTS OF APPLICATION OF INSTRUMENTAL OLFACTRONICS FACILITIES IN UNCONVENTIONAL MILITARY OPERATIONS

¹Valerii D. Serhiienko (Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)

¹Liudmyla V. Drok

²Serhii S. Rodionov (Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)

³Viacheslav V. Bohucharskyi (Candidate of Technical Sciences, Senior Research Fellow)

³Pavlo M. Fedorov (Candidate of Technical Sciences, Senior Research Fellow)

¹National Defense University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyy, Kyiv, Ukraine

²State University of Telecommunications, Kyiv, Ukraine

³Central Research Institute of Armaments and Military Equipment of the Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Some aspects of instrumental olfactronics facilities using in indicating-signaling devices (ISD) for acquisition of data about general situation in combat areas and in unconventional military operations are

considered. The main trends of ISD development for their using in modern wars and armed conflicts by military and volunteer units are defined. The basic ways of combat employment of ISD with olfactory sensors are stated. The aspects of ISD using, considered in the paper, enable to formulate requirements to architecture of perspective intelligent systems, as well as to determine the development ways of methods and devices for diminishing (eliminating) of disclosing olfactory marks, in the case of adversary using similar instrumental olfactronics equipment, i.e. to determine the methods of protection from being detected by such devices.

Keywords: unconventional military operations; adversary movement control; olfactronics; odor; olfactory signals; odorous substances spectrum.

References

- 1. Kovtunenکو O.P.**, Bohucharsky V.V., Slyusar V.I., Fedorov P.M. (2006), Weapons on non-traditional principles of action (status, tendencies, and principle of action and protection). [Zbroya na netradytsiynnykh pryntsyakh diyi (stan, tendentsiyi, pryntsyyp diyi ta zakhyst vid neyi)], Poltava, PVIZ, 247 p. (in Ukrainian).
- 2. Kulieva R.O.**, (2011), Modern forensic science: odorologia or olfactronics? [Sovremennaya kriminalistika: odorologiya ili olfaktronika?], Baku, Trudy Bakinskogo Gosudarstvennogo Universiteta, No.1 - renakulieva@rambler.ru (in Russian).
- 3. Averyanova T.V.**, Belkin R.S., Korukhov Yu.G., Rossiyskaya E.P. (2007), Forensic science: manual for students. [Kriminalistika: Uchebnik dlya vuzov], Ed. RS Belkin, 3rd ed., revised and updated, Moscow, NORMA, 944 p. (in Russian).
- 4. Buck L.**, Axel R. (1991), A novel multigene family may encode odorant receptors: a molecular basis for odor recognition. [Novyyi multigennyiy rod mozhet kodirovat zapakhovyye retseptory: molekulyarnyy bazis dlya priznaniya odorologii], Department of Biochemistry and Molecular Biophysics, Vol.65, Issue 1, USA, Alsafer Ltd, 328 p. (in English).
- 5. Bezrukov V.**, Vinberg A., Mayorov M., Todorov R. (1965), New in Forensics. [Novoe v kriminalistike], Sots.Zakonnost, No.10, pp. 74-75 (in Russian).
- 6. Gross G.** (1895), Guide for forensic investigators, gendarmes and general police. [Rukovodstvo dlya sudebnykh sledovateley, chinov obschey i zhandarmoskoy politsii], translation from German, Issue 1, Smolensk, 940 p. (in Russian).
- 7. Condillac E.B.** (1982), Treatise on the Sensations. [Traktakt ob oschuscheniyakh], Moscow, Misl, Vol.2, 472 p. (in Russian).
- 8. Panfilov P.B.** (2007), The basic principles to ensure the reliability of human olfactory traces studies using detector dogs in forensics. [Osnovnyie printsipy obespecheniya dostovernosti issledovaniy zapakhovykh sledov cheloveka s ispolzovaniem sobak-detektorov v sudebnoy ekspertize], Manual, Moscow, Yurlitiform, 264 p. (in Russian).
- 9. Starovoytov V.I.**, Shamanova T.N. (2003), Odor and human olfactory traces. [Zapakh i olfaktornyie sledy cheloveka], Moscow, Leks Est, 128 p. (in Russian).
- 11. Nevidimova T.I.** (2011), Olfactometer in psychiatry. Modern technologies of psychiatric and narcological services. [Olfaktometriya v psikhiiatrii. Sovremennyye tekhnologii psikhiiatricheskogo i narkologicheskogo servisa], Ed. Semke V.Ya., Tomsk, izdatelstvo Ivan Fedorov, Vol.4, pp. 64-65 (in Russian).
- 12. Nevidimova T.I.**, Ponomarev Yu.N., Ageev B.G., Filippenko M.L., Vetlugina T.P., Batukhtina E.I., Bokhan N.A., Simutkin G.G., Aksenov M.M. (2013), Study of olfactory stimuli that are relevant for risk assessment of development and course of mental disorders. [Issledovanie olfaktornykh stimulov, znachimykh dlya otsenki riska formirovaniya i techeniya psikhicheskikh rasstroystv], Sibirsky Vestnik, No.1(76), pp. 22-25 (in Russian).
- 13. The Great Medical Encyclopedia** (1974-1989). [Bolshaya meditsinskaya entsiklopediya], 3rd edition, Ed. Acad. Petrovsky B.V., Sovetskaya Entsiklopediya, Vol. 18, 1982, 528 p. (in Russian).
- 14. Sinelnikov R.D.**, Sinelnikov Ya.R., Sinelnikov A.Ya. (1996), The Atlas of Human Anatomy. [Atlas anatomii cheloveka], Meditsina, Vol.4, 315 p. (in Russian).
- 15. Kozlov V.I.**, Tsekhmistrenko T.A. (2004), Neuroanatomy. Manual for students. [Anatomiya nervnoy sistemy. Uchebnoe posobie dlya studentov], Moscow, Mir, Izdatelstvo AST, 206 p. (in Russian).
- 16. Bardenshtein L.M.**, Pivnya B.N., Molodetskikh V.A. (2014), Clinical psychiatry. Manual for students. [Klinicheskaya psikhiiatriya. Uchebnoe posobie], Moscow, INFPA, 432 p. (in Russian).
- 17. Napreenko O.K.** (2001), Psychiatrics. [Psikhiiatriya], Kiev, Zdorovya, 584 p. (in Ukrainian).
- 18. Konotopets M.M.**, Pavlunko M.Ya., Popov O.O. (2015), Current status of development of electronic warfare capabilities produced in the Republic of Belarus. [Analiz suchasnoho stanu rozvytku zasobiv radioelektronnoy borotby vyrobnytstva Respubliki Bilorus], Suchasni informatsiyni tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony [Modern information technologies in security and defense], NUOU, No.3 (24), (214), 56-62 pp. (in Ukrainian).

Отримано: 11.03.2016 року.