

УДК 355.40.5

И. Ю. Бирюков, Ю. М. Бусяк, А. В. Шульга

АНАЛИЗ ПРИОРИТЕТОВ СИСТЕМ НАЗЕМНОЙ РАЗВЕДКИ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ОБЪЕКТОВ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

В статье проведен анализ изменения приоритетов систем наземной разведки для обнаружения объектов вооружения и военной техники.

К л ю ч е в ы е с л о в а: поиск, система управления огнем, боевая информационно-управляющая система, система разведки и управления огнем артиллерии.

Постановка проблемы. В комплексе проблем обеспечения защиты личного состава, наземных объектов и объектов бронетанковой техники (БТТ), в частности от внезапного нападения, одно из ведущих мест занимает своевременное обнаружение сил и средств нападения, определение их характера, местоположения и параметров движения в интересах обеспечения своевременного ввода в действие и эффективного использования сил и средств борьбы с ними [1–3].

Развитие противотанковых средств и управляемых ракет в конце прошлого века и широкое насыщение ими войск (от носимых противотанковых средств до систем высокоточного оружия и кассетных боеприпасов) привело к смещению приоритетов в сторону защищенности. При этом она рассматривается как комплексное свойство объекта вооружения и военной техники вообще и БТТ в частности, что предполагает, в первую очередь, повышение скрытности от средств обнаружения противника. В то же время за последние 40 лет устанавливаемые на объектах БТТ приборы наблюдения, с помощью которых осуществляется обнаружение целей, целеуказание и прицеливание, практически не претерпели существенных, а главное качественных, изменений. Это оптические, оптико-электронные, инфракрасные приборы ночного видения, в том числе телевизионные и тепловизоры.

Видимо, это связано с тем, что во всех этих приборах используются одни и те же физические принципы. Причем технические возможности использования этих принципов ограничиваются возможностями самого оператора (его способностью воспринимать зрительные объекты).

Поэтому становится очевидным, что в современных условиях повышения скрытности типовых целей БТТ необходимо использовать другие физические принципы для выявления соответствующих демаскирующих факторов.

Анализ последних исследований и публикаций. Анализ литературы и работ отечественных и иностранных авторов, посвященных исследованиям поиска объектов вооружения и военной техники (ОВВТ), позволяет сделать вывод о необходимости повышения эффективности поисковых возможностей обнаружения наземных целей техническими средствами разведки [4–6].

Многочисленные экспериментальные исследования, проведенные в 70–80-е гг. прошлого века, по определению поисковых возможностей типовых наземных целей из танка показали, что после 12–15 с поиска, если цель не обнаружена, время ее обнаружения уходит на бесконечность, то есть цель обнаружена не будет, и дальше поиск прекращается. С другой стороны, даже такой показатель времени обнаружения, как 12–15 с, уже, как минимум, в 1,5 раза снижает боевую производительность механизма заряжания танкового вооружения, так как боевая скорострельность танковой пушки Д-81 составляет приблизительно один выстрел за 9 с [7–9].

Обнаружение объекта представляет собой процесс функционирования средства технической разведки, в результате которого фиксируются технические демаскирующие признаки объекта и делается заключение о его наличии, характеристиках и классификации. Поэтому физические поля (рис. 1) наземных ОВВТ непосредственно связаны с их демаскирующими признаками [9].



Рис. 1. Физические принципы обнаружения наземных объектов

В современных научных исследованиях ученые, обращаясь к вопросам безопасности, отмечают особую актуальность поиска и обнаружения различных объектов (целей) в различной среде [7–12].

Цель статьи – исследовать изменения приоритетов систем наземной разведки для обнаружения ОБВТ противника по обеспечению собственной безопасности.

Изложение основного материала. На современном этапе развития БТТ точность стрельбы, ее интенсивность и мощность боеприпасов в основном удовлетворяют современным требованиям. Главной проблемой полевого боя в ключе задач поражения целей является их обнаружение. Приборами обнаружения, которыми оснащаются объекты БТТ, являются оптические и тепловизионные. Однако для современных условий этого уже недостаточно. В связи с этим возникает задача расширения номенклатуры средств обнаружения на дальностях свыше 3 км [10–12].

С целью создания необходимых условий для своевременного и скрытного развертывания войск, защиты личного состава, техники и объектов от всех средств поражения, а также для максимального затруднения получения противником разведывательных данных об истинном расположении войск организуется и осуществляется маскировка. И наоборот, зная демаскирующие свойства объектов, возможности ведения разведки увеличиваются. Под демаскирующими признаками (рис. 2) понимается свойство объекта отличаться по каким-либо характеристикам от других объектов – это все, что может раскрыть противнику местонахождение объекта (цели) вследствие наличия возмущений в фоновых полях [9, 13–15].

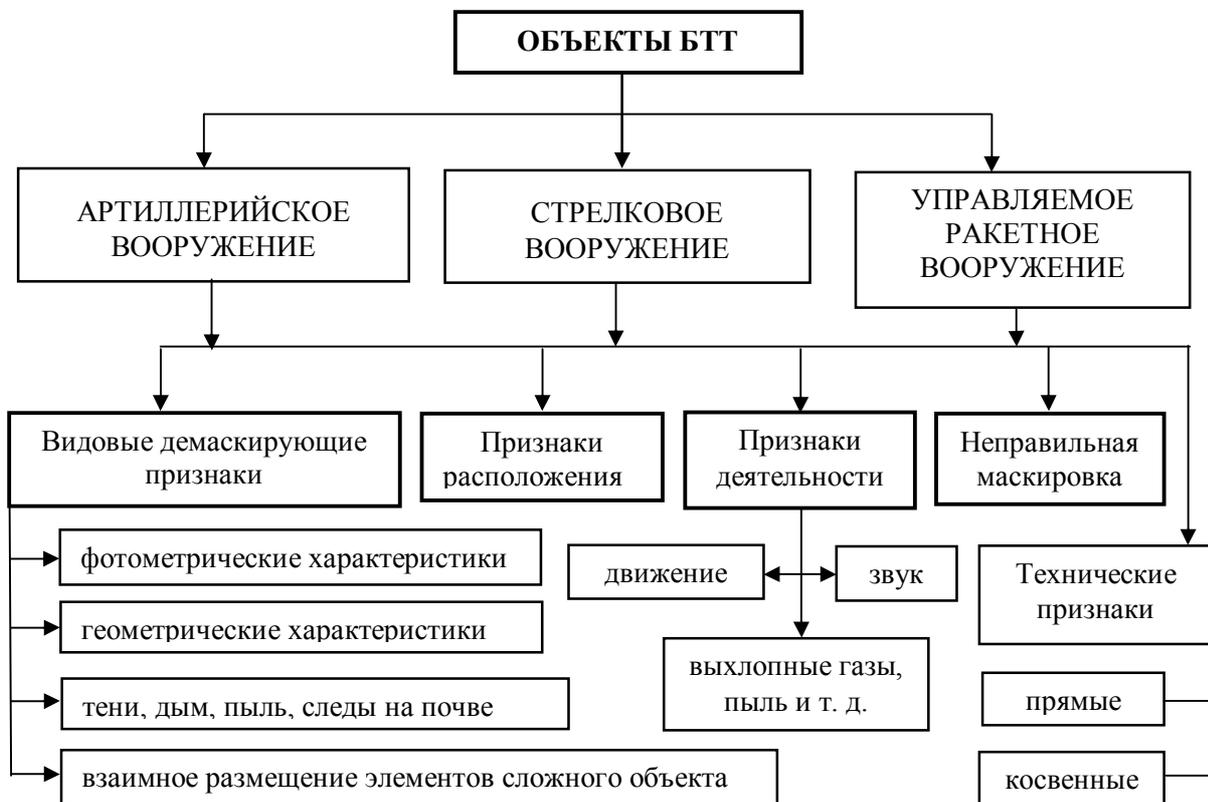


Рис. 2. Классификация демаскирующих признаков

Развитие БТТ как вида вооружения, а также каждого из типов машин осуществляется путем перехода от одного образца к другому, более совершенному. Поэтому обновление парка БТТ предполагает создание образцов машин того же функционального назначения, но с более совершенными характеристиками, за счет модернизации их конструктивных составляющих (систем вооружения, приборов наблюдения, прицельных приспособлений, средств связи и др.), что представлено в таблице 1.

Проанализировав характеристики современных систем разведки объектов БТТ, необходимо отметить, что оптико-электронные прицельные комплексы основных типов БТТ большей частью исчерпали свой ресурс, морально устарели и уже не соответствуют современным требованиям.

Т а б л и ц а 1

Анализ выявленных приоритетов танков четвертого послевоенного поколения 1995–2015 гг.

Страна, название танков	Масса, т	Уровень защиты, мм	Огневая мощь	Характеристика движения	Приоритеты
США, M1A2 SEP, TUSK	60,0	*	120 мм СУО 3-го поколения	68 км/ч ГМТ, ГТД	З–О–П
Великобритания, “Челленджер Mk.2E”	62,5	то же	то же	65 км/ч ГМТ	то же
Германия, “Леопард 2A6”, 2A6M, PSO, 2A7+MBT “Revolution”	62,4	„	„	72 км/ч ГМТ	„
Франция, “Леклерк Mk.2, 2+”, AZUR	56,5	„	„	70 км/ч ГМТ	„
Украина, БМ “Оплот”	51,5	–	120 мм СУО 2-го поколения	70 км/ч МТ	„
Россия, Т-90А	48	–	120 мм СУО 3-го поколения	то же	„

Примечание. Символ * – эквивалент по стойкости корпус–башня; З – защищенность; О – огневая мощь; П – подвижность; СУО 2-го поколения на базе цифровых технологий и тепловизионных каналов разведки и прицеливания; СУО 3-го поколения, в которую интегрированы многоспектральные приборы разведки; ГМТ – гидромеханическая трансмиссия; МТ – механическая трансмиссия.

Особенно это касается ночных каналов наблюдения (тепловизоров) и прицеливания, квантовых дальномеров, лазерных приборов управления огнем.

Возможности простых и панкратических оптических приборов отечественного производства полностью исчерпаны (их максимальная дальность видения днем/ночью составляет до 3000/400 м для БТР, а для танков – до 4000/800 м соответственно), что представлено в таблице 2 [16, 17].

Основные тактико-технические характеристики наземных средств разведки зарубежных стран для обнаружения объектов БТТ представлены в таблице 3 [18].

В сложившихся условиях одним из приоритетов любого государства стало создание современной армии, оснащенной системами и комплексами вооружения, военной и специальной техники, обеспечивающими адекватное реагирование на весь спектр угроз военной безопасности. По мнению военных специалистов, в период до 2030 года основные ОБВТ ведущих зарубежных стран будут совершенствоваться: а) революционно – за счет создания новых разведывательно-ударных систем, роботизированных боевых средств и оружия на новых физических принципах; б) эволюционно – за счет повышения тактико-технических характеристик большинства существующих образцов БТТ.

Следует подчеркнуть, что уровень технологий в промышленности индустриально развитых стран выше, чем в Украине, что объясняется инфантильным внедрением вычислительной техники и практически полным отсутствием или слабым уровнем разработанности направленно-ориентированного отечественного программного обеспечения для систем наземной разведки.

Применяемые необслуживаемые наземные датчики (табл. 4) становятся полезными инструментами для тактического командования, благодаря значительному прогрессу в технологии (ранее – разведывательно-сигнализационные приборы). Последующая разработка быстродействующих процессоров, управляемых современными алгоритмами, позволила в реальном масштабе времени обнаруживать, идентифицировать и определять координаты наземных и воздушных целей [19].

Т а б л и ц а 2

Основные характеристики приборов наблюдения и прицеливания БТТ

Оптико-технические характеристики	Прицелы		Приборы наблюдения					
	ПП-61 АМ	1ПЗ-2	дневные		ночные			
			ТПКУ-2Б	ТНП-Б; ТНПО-115; ТНП-165; ТНП-205	ТКН-1С	ТКН-3	ТВНО-2Б	ТВНЕ-4Б
Увеличение, крат. пост./панкрат.	2,6	1,2/3,0	5	–	2,75	3,0/2,2	1,0	1,0
Перископичность, мм	285	285	200	200	200	200	200	200
Дальность прицеливания, видения, м (день/ночь)	2000	2000	3000	смотрявые	-/300	4000/400	-/100	-/120

Т а б л и ц а 3

Основные тактико-технические характеристики средств наземной разведки

Страна, система	Носитель	Высота мачты, м	РЛС дальность обнаружения, км	Тепловизор (основные хар-ки)	Аппаратура дневного наблюдения, основные ТТХ	Аппаратура ночного наблюдения, основные ТТХ	Лазерный дальномер
1	2	3	4	5	6	7	8
Чехия, "Snezka"	БМП-2	13	EL/M 2140 (Л/К/Г/В-5/10/20/25)	дальность обнаружения 5 км	телекамера на ПЗС (768×576 пикселей)	телекамера на ПЗС (768×576 пикселей)	есть
Германия, Нидерланды "Fennek"	БМП-2	1,5	–	Ophelios Gen II (дальность обнаружения до 3 км)	телекамера на ПЗС (режим "zoom", дальность обнаружения 3,5–5 км)	–	дальность обнаружения 5 км, ошибка ± 5 м
Франция, "Panhard VBL"	–	–	–	есть	есть	Optronique Sophie (дальность обнаружения Л/Г- 4/8км)	есть
Швеция, "Saab Dynamics"	–	–	–	Pilkinton Synergi (дальность обнаружения до 6 км)	есть (на ПЗС)	телекамера (2 камеры на ПЗС, ИК)	есть
Великобритания, "Warnor"	гусеничный	–	MSTAR (Л/К/Г/В-5/7/10/20)	–	–	–	–
Турция, "Cobra ARSV"	M113 HMMW VECV	3–4	RATAC-S (Л/К/Г-8/11/20)	тепловизор второго поколения	есть	–	есть

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Канада, “Coyote”	легко- брониро- ванный колесный	10	AN/PPS-5C (Л / К / Г- 5 / 10 / 20)	–	монохромная телекамера	ИК-система переднего обзора FLIR	MELIOS
Россия, БТР-90А с модулем “Бахча”	БТР-90	до 5	–	тепловизор второго поколения	–	камера (для ИК диапазона)	есть
Россия, “СБРМ”	“Тигр”	до 5	РЛС Л/К – 3 / 7, акуст. сист. “Сова”-1,5	тепловизор второго поколения	оптико- электр. сист. БЛА (2 шт., время полета 60 мин)	видеокамера (цветной монитор)	есть

Примечание. Л – люди; А – артиллерия; К, Г – колесная, гусеничная техника; В – вертолет.

Т а б л и ц а 4

Основные характеристики необслуживаемых наземных датчиков и распределенных систем

Система, страна, год принятия на вооружение	Тип датчика	Типы сообщений датчика			дальность обнаруже- ния, км	способ установки	Масса, кг
		обнару- жение целей	класси- фика- ция целей	определе- ние направления движения			
REMBASS-I, США, 1984	DT-56I магнитный	Л, К, Г	–	есть	Л=5, К=15, Г=25	ручной	2,95
	DT-562 сейсмо- акустический	то же	Л, К, Г	–	Л < 50, К, Г < 350	то же	2,95
	DT-565 инфракрасный	”	–	есть	Л < 10, К, Г < 30	”	–
PEWS, США, 1980	DT-577 сейсмомангит- ный	”	Л, К, Г	то же	Л, К, Г < 10	”	0,49
UMS, США, 1998	Steel Rattler инфракрасный	”	есть	”	–	воздуш- ный	3,8
CLASSIC, Австралия, 2000	OASIS акусто- оптический	все типы	тип цели	”	Л < 15, К, Г < 50	ручной	–
	ADAS акустический	Л, К, Г	Л, К, Г, С, В, А	–	К < 5 Г < 15 В < 20	воздуш- ный	1,3
Программа SensIT	Магнитный 2004	К, Г	–	есть	К, Г < 10	воздуш- ный	0,025

Примечание. А – артиллерия; К, Г – колесная, гусеничная техника; В – вертолет; С – самолет.

Таким образом, основным приоритетом развития средств разведки является объединение (комплексирование) отдельных каналов, групп датчиков в системы разведки с последующим объединением с другими средствами (средствами поражения) и применение их с помощью автоматизированных систем управления отдельными подсистемами “система систем” [20].

Для решения существующей проблемы необходима дополнительная система разведки и управления огнем артиллерии (СР УОА) по определению [21–23]:

- местоположения, количественного и качественного состава техники и живой силы противника по результатам визуальной и технической разведки;
- прямоугольных координат (в системе координат WGS84) огневых позиций стрелкового и артиллерийского оружия с привязкой к моменту времени;
- прямоугольных координат местоположения взрыва минометного или артиллерийского снаряда с привязкой к моменту времени;
- типа стрелкового и артиллерийского оружия, произведшего выстрел;
- типа взрыва снаряда артиллерийского оружия, произведшего выстрел.

А также:

- картографического отображения местоположения, количественного и качественного состава техники и живой силы противника и информации о выстрелах/взрывах на персональных компьютерах пунктов разведки и пунктов управления огнем;
- расчета и выдачи целеуказаний на артиллерийские средства поражения из пунктов управления огнем.

СР УОА для системы управления огнем (СУО), в составе которой размещается боевая информационно-управляющая система (БИУС), объекта БТТ предполагает комплектующие компоненты, представленные на рис. 3.

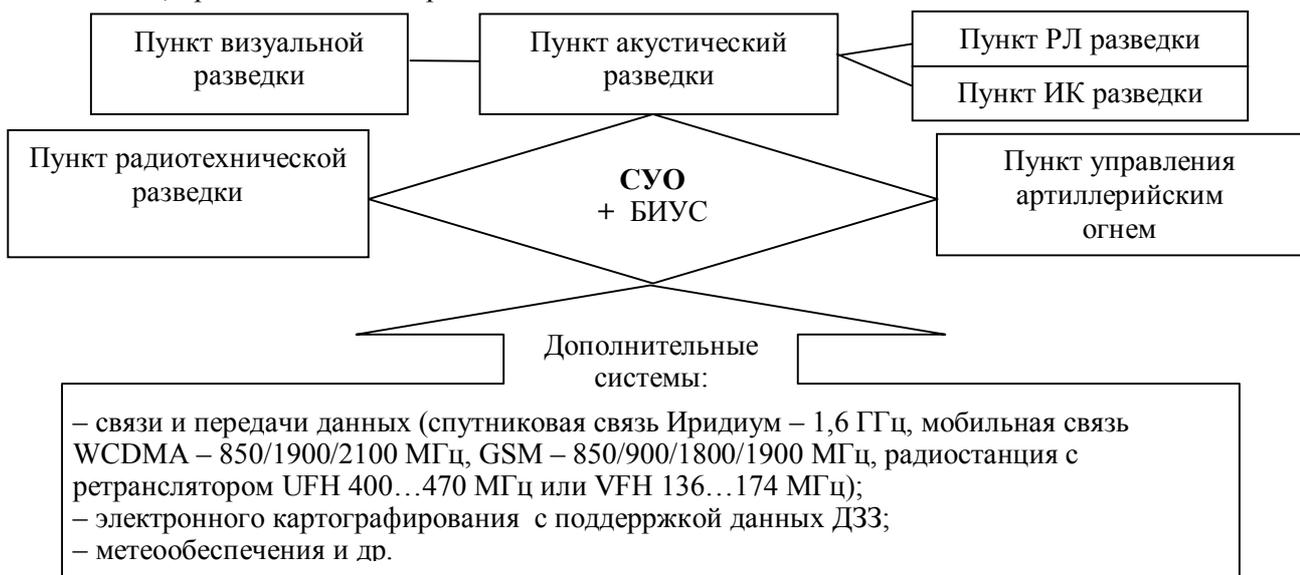


Рис. 3. Состав системы разведки и управления огнем артиллерии

Из представленного обзора и анализа существующих технических средств наземной разведки и физических принципов, реализующих их, следует, что находящиеся на вооружении армий зарубежных стран и Украины различные системы, приборы-устройства и датчики наземной разведки не позволяют, с одной стороны, увеличить время, необходимое командиру, наводчику для подготовки самого экипажа, ОБВТ к бою, а с другой стороны, уменьшают время на обнаружение, распознавание, идентификацию и принятие решения на уничтожение цели (объекта БТТ).

Выводы

Таким образом, установленные на отечественных образцах БТТ и машинах управления огнем артиллерии приборы, используемые для обнаружения наземных ОБВТ, не удовлетворяют современным требованиям прежде всего потому, что не обеспечивают гарантированного обнаружения неподвижных целей. Решение этой проблемы связано с двумя технически не связанными задачами. Первая из них – использование физических признаков возмущения окружающей среды (фона). Вторая – разработка и внедрение БИУС, как минимум, на тактическом уровне, что предполагает разведку средствами, не находящимися в составе объектов БТТ, и передачу информации о целях (целеуказание) в реальном масштабе времени.

Список использованных источников

1. Абчук, В. А. Поиск объектов [Текст] / В. А. Абчук, В. Г. Суздаль. – М. : Сов. радио, 1977. – 336 с.
2. Горбунов, В. А. Эффективность обнаружения целей [Текст] / В. А. Горбунов. – М. : Воениздат, 1979. – 160 с.
3. Вильчинский, И. К. Опознавание боевых бронированных машин армий капиталистических государств [Текст] : справочник / И. К. Вильчинский. – М. : Воениздат, 1974. – 200 с.
4. Суворов, С. Бронетанковая техника в современных войнах [Текст] / С. Суворов // Техника и вооружение. – 2006. – № 7. – С. 34–40.
5. Владимиров, В. Силы специальных операций США в ходе контртеррорестической операции [Текст] / В. Владимиров, И. Попов // Зарубежное военное обозрение. – 2003. – № 2. – С. 19–26.
6. Кондратьев, А. Е. Проблемные вопросы исследования новых сетевых концепций вооруженных сил ведущих зарубежных стран [Текст] / А. Е. Кондратьев // Военная мысль. – 2009. – № 9. – С. 61–74.
7. Расчетно-теоретическая оценка поисковых возможностей танков и боевых машин пехоты [Текст] : отчет о НИР (обзор) / предприятие п/я А-7701, 1983. – 142 с.
8. Методы обнаружения и распознавания объектов бронетанковой техники лазерными локационными системами [Текст] : отчет о НИР / ЦНИИИ и ТЭИ; рук. Н. А. Кокоулина. – М., 1988. – 65 с.
9. Физические основы методов и средства маскировки вооружения, военной техники и военно-промышленных объектов от оптических средств иностранных технических разведок [Текст] : отчет о НИР / ГОИ им. С. И. Вавилова; рук. В. В. Буяльский. – Л., 1989. – 128 с.
10. Борисюк, М. Д. Модернизация танкового парка сухопутных войск – насущная задача в процессе реформирования вооруженных сил Украины [Текст] / М. Д. Борисюк, Ю. М. Бусяк, Л. К. Магерамов // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2005. – № 2. – С. 101–104.
11. Бусяк, Ю. М. От конкуренции – к интеграции: перспективные направления сотрудничества со странами НАТО в области бронетанковых и артиллерийских систем вооружения [Текст] / Ю. М. Бусяк, О. Б. Анипко, В. В. Заозерский // Збірник наукових праць ХУПС. – Х. : ХУПС, 2006. – Вип. 2 (8). – С. 37–39.
12. Анипко, О. Б. Комплексная проблема поиска и обнаружения наземных целей для их поражения вооружением, установленным на объектах бронетехники [Текст] / О. Б. Анипко, И. Ю. Бирюков, Ю. М. Бусяк // Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України. – Х. : Акад. ВВ МВСУ, 2011. – Вип. 2 (18). – С. 43–47.
13. Бекетов, А. А. Маскировка действий подразделений СВ [Текст] / А. А. Бекетов, А. П. Белоконь, С. Г. Чермашенцев. – М. : Воениздат, 1976. – 140 с.
14. Колибернов, Е. С. Инженерное обеспечение боя [Текст] / Е. С. Колибернов, В. И. Корнев, А. А. Сосков. – М. : Воениздат, 1984. – 333 с.
15. Бирюков, И. Ю. Маскировочная окраска наземных объектов и методы их распознавания [Текст] / И. Ю. Бирюков // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2013. – № 2. – С. 101–109.
16. Суворов, С. Легкая бронетехника. Модернизация. [Текст] / С. Суворов // Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра. – 2005. – № 2. – С. 8–16.
17. Суворов, С. Как модернизируют БМП-1 [Текст] / С. Суворов // Обозрение армии и флота. – 2013. – № 1. – С. 42–48.
18. Лифанов, Ю. С. Направления развития зарубежных средств наблюдения за полем боя [Текст] / Ю. С. Лифанов, В. Н. Саблин, М. И. Салтан. – М. : Радиотехника, 2004. – 64 с.
19. Експериментальне дослідження оптичної примітності об'єктів АБТТ для охорони периметра об'єкту [Текст] : звіт про НДР / Акад. ВВ МВС України; кер. І. Ю. Бірюков. – Х., 2012. – 85 с.
20. Анипко, О. Б. Концептуальное проектирование объектов бронетанковой техники [Текст] : монография / О. Б. Анипко, М. Д. Борисюк, Ю. М. Бусяк. – Х. : НТУ “ХПИ”, 2008. – 196 с.
21. Бирюков, И. Ю. Расчет средних ошибок, определяемых дополнительной акустической системой разведки наземных целей [Текст] / И. Ю. Бирюков // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2014. – № 3. – С. 12–18.
22. Бирюков, И. Ю. Интеграция дополнительной оптико-акустической системы разведки в систему управления огнем танка [Текст] / И. Ю. Бирюков, С. Н. Сиренко // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2015. – № 1. – С. 119–123.
23. Будяну, Р. Г. Роль і місце броньованих автомобілів у сучасних збройних конфліктах [Текст] / Р. Г. Будяну // Системи озброєння і військова техніка. – 2015. – Вип. № 1(41). – С. 16–20.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2015 р.