

УДК 537.333.3

## The low profile night vision goggles

V. G. Volkov, G. A. Leonova, V. L. Salicov, S. A. Ukrainsky  
Federal State Unitary Enterprise "ALPHA", Moscow, Russia

*Electro-optical scheme and technical details of portative low profile night vision goggles are presented. Recognition distance of man figure in passive mode at star night conditions is reached up to 200 m (when Image Intensifier of 2<sup>nd</sup> Generation) or up to 250 m (when Image Intensifier of 3 Generation). Goggles' field of view is equal to 48°, magnification —  $\times 1$ , focusing range 0.25 m — infinity, mass less than 450 g, DC supply voltage 2.5—3.0 V (2 dry cells of AA type). Goggles are of the module design. It is possible to implement of extra modules like as photo- and video shooting, display or mini TV monitor and changeable afocal lens with 2.5<sup>x</sup> and 4<sup>x</sup> magnification increasing range of recognition up to 300—350 m (at 2,5<sup>x</sup>) or 450—500 m (at 4<sup>x</sup>).*

УДК 621.383

## Возможность обнаружения и подавления оптико-электронных средств

Г. Н. Попов, П. Г. Голубев, Н. Н. Мордвин  
ФГУП «ЦКБ "Точприбор"», Москва, Россия

С. Д. Питик  
ГРАУ, Москва, Россия

*Раскрыта актуальность задачи обнаружения и подавления оптико-электронных средств, дана классификация их систем обнаружения и подавления, продемонстрированы системы обнаружения и подавления оптико-электронных средств, разработанные ФГУП «ЦКБ "Точприбор"», приведены перспективные пути развития данных систем.*

### Актуальность задачи

Тенденция развития современного вооружения направлена не столько на увеличение мощности оружия, сколько на повышение точности и, как следствие, — увеличение вероятности поражения цели. Очевидно, что под высокоточным оружием (ВТО) следует понимать не только баллистические и тактические ракеты с тепловым наведением, но и стрелковое оружие, оснащенное современными прицельными устройствами. Решающую роль в развитии ВТО сыграло создание современных оптико-электронных средств прицеливания, наведения, разведки и наблюдения [1].

Важность и актуальность задачи обнаружения и подавления оптико-электронных средств противника в процессе ведения боевых действий и

особенно в период, предшествующий выдвижению подразделений на открытую местность для

проведения атаки или контратаки, очевидны. В настоящее время системы обнаружения и подавления оптико-электронных средств являются весьма востребованными. Известно, что США, Франция, Германия, Англия и Израиль ведут активные разработки в направлении создания таких систем.

По назначению подобные системы можно подразделить на разведывательные, предназначенные только для обнаружения оптико-электронных средств с возможностью передачи данных на системы огневого подавления, и на системы обнаружения и непосредственного подавления оптико-электронных средств. Последние, в свою очередь,

по принципу подавления оптико-электронных средств подразделяются на средства подавления на базе стрелкового оружия и на базе силовых лазеров (рис. 1).



Рис. 1. Классификация систем обнаружения и подавления оптико-электронных средств

### Системы обнаружения оптико-электронных средств

ФГУП «ЦКБ "Точприбор"» на протяжении многих лет занимается разработкой систем, предназначенных для обнаружения и подавления оптико-электронных средств. Для оборудования подвижного разведывательного пункта была разработана система обнаружения оптико-электронных средств на основе активно-импульсного прибора ночного видения 1ПН61. Возможностью обнаружения оптико-электронных средств обладает дневно-ночной активно-импульсный командирский прибор ТКН-АИ, изображенный на рис. 2 и разработанный ФГУП «ЦКБ "Точприбор"». Оптико-электронные системы обнаруживаются по обратному отражению излучения ИК-подсветки от оптических элементов [2].

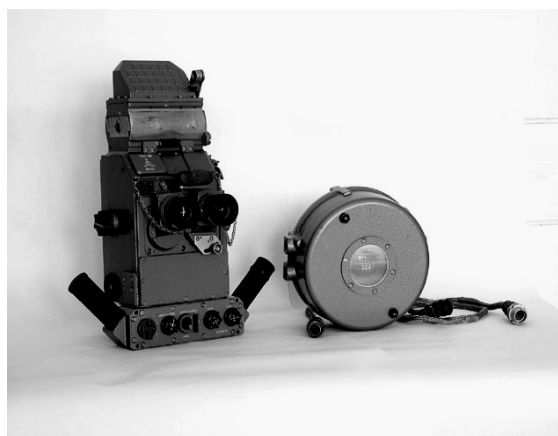


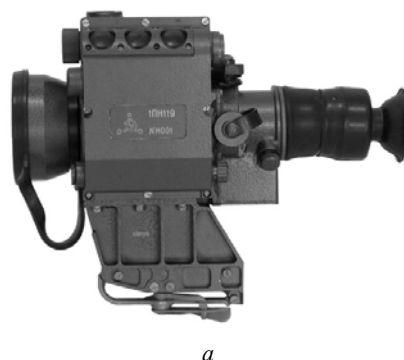
Рис. 2. Дневно-ночной активно-импульсный командирский прибор ТКН-АИ

### Системы подавления оптико-электронных средств на базе стрелкового оружия

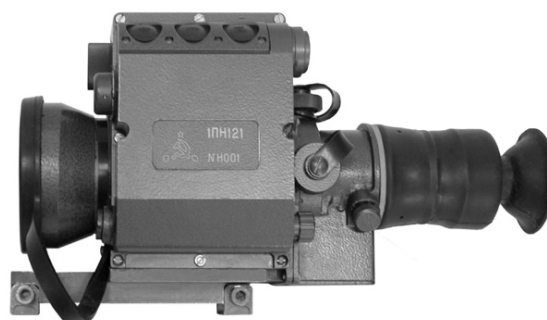
Особых успехов ФГУП «ЦКБ "Точприбор"» добилось в области создания систем обнаружения и подавления оптико-электронных средств с помощью стрелкового оружия, получивших общее название «антиснайпер». Данные системы являются прицелами и устанавливаются на стрелковое оружие. Название приборов не случайно. Основное их назначение — противодействие снайперским расчетам противника. Опыт ведения военных действий, полученный в результате последних локальных конфликтов, показал, что значительные потери личного состава происходят за счет работы именно снайперских расчетов противника, а на вооружении армии нет специальных средств их обнаружения.

ФГУП «ЦКБ "Точприбор"» разработаны специальные дневно-ночные лазерные локационные прицелы 1ПН106, 1ПН119, 1ПН120, 1ПН121 и 1ПН123, устанавливаемые на стрелковое оружие СВД, ПКМН, СВДК, АСВК.

Внешний вид специальных прицелов 1ПН119 и 1ПН121 изображен на рис. 3.



а



б

Рис. 3. Специальные дневно-ночные лазерные локационные прицелы:

а — 1ПН119; б — 1ПН121

Способ обнаружения оптико-электронных средств основан на принципе световозвращения. Прицелы

на базе ЭОП используют лазерную подсветку для обнаружения блика от оптических приборов при сканировании контролируемого пространства [3].

Приборы работают в пассивном режиме без подсветки как обычные прицелы, в активном и активно-импульсном режимах — с включенной лазерной подсветкой. Оптико-электронные средства визуально наблюдаются через визир прицела в виде яркого пятна округлой формы в активном режиме и в виде мерцающего пятна — в активно-импульсном режиме. На рис. 4 изображена картина местности с двумя бликующими целями: слева наблюдается блик от ПСО с ПСВ = 17 м<sup>2</sup>/ср, справа — блик от ночного прицела 1ПН93-4.



Рис. 4. Изображение местности с двумя бликующими целями:

слева — ПСО с ПСВ = 17 м<sup>2</sup>/ср, справа — ночной прицел 1ПН93-4

В ряде случаев для обнаружения удаленных оптических приборов или приборов с небольшим коэффициентом световозвращения активно-импульсный режим предпочтителен, так как мерцающее тело свечения распознается человеческим глазом существенно быстрее и лучше. В приборе заложена возможность определения дальности до обнаруженного оптико-электронного средства. Для работы днем на объектив прицела устанавливается интерференционный фильтр.

После обнаружения блика от оптико-электронного средства производятся наведение оружия на блик по сетке прицела и огневое поражение оптико-электронного средства. Дальности обнаружения различных оптико-электронных средств при различной освещенности приведены в табл. 1.

Для демонстрации эффективности использования специальных прицелов приведем результаты стрельб из ПКМН с прицелом 1ПН119 (табл. 2).

Со специальным прицелом средняя вероятность поражения одиночной цели по сравнению с обычным прицелом в дневное и ночное время суток выше на 10 и 40 %, соответственно, а время, затраченное на поражение цели в ночных условиях, — меньше на 40 %. Специальные прицелы успешно прошли предварительные испытания, и в настоящее время проходят государственные испытания.

Таблица 1

#### Результаты определения дальности обнаружения приборов

Освещенность, лк	Дальность обнаружения, м							
	Прибор обнаружения (эталонный образец)	дневные прицелы		ночные прицелы		наблюдательные приборы		
		ПСО-1	1П29	1ПН93-4	1П93-3	1ПН54	бинокль Б8	лазерный дальномер NEWCON
15·10 <sup>3</sup>	900	550	100	1300	1300	>1500	280	1020
12·10 <sup>3</sup>	940	600	120	1500	1500	>1500	340	1100
3·10 <sup>3</sup>	1050	830	210	>1500	>1500	>1500	540	1380
10	1130	970	390	>1500	>1500	>1500	770	>1500
1	1280	1050	560	>1500	>1500	>1500	980	>1500
10 <sup>-1</sup>	1350	1120	680	>1500	>1500	>1500	1150	>1500
10 <sup>-2</sup>	1500	1230	750	>1500	>1500	>1500	1200	>1500
10 <sup>-3</sup>	>1500	1370	880	>1500	>1500	>1500	1460	>1500

Таблица 2

#### Сравнительные значения показателей эффективности стрельбы

Время суток	Прицелы	Средняя вероятность поражения одиночной цели	Среднее время, затраченное для поражения цели
День	1ПН119	0,84	9
	1ПН93-3	0,74	9

Ночь	1ПН119	0,96	10
	1ПН93-3	0,62	18

### Заключение

Бурное развитие получили оптико-электронные средства, работающие в ИК-спектре длин волн, а именно тепловизионные приборы, работающие в диапазоне 3—5 и 8—14 мкм. Номенклатура этих приборов очень широка — от наблюдательных приборов до прицельных комплексов. Принятие на вооружения тепловизионных средств во многих странах имеет массовый характер, поэтому очевидна проблема обнаружения и подавления тепловизионных средств наряду с дневными и ночными средствами.

ФГУП «ЦКБ "Точприбор"» были проведены эксперименты по обнаружению и подавлению тепловизионных средств в диапазоне 8—14 мкм, в результате которых были получены положитель-

ные результаты. Хотя на сегодняшний день и ощущается некоторое отставание отечественной оптико-электронной промышленности от западной, но все еще существуют направления и области разработок, в которых мы конкурентоспособны, лидируем и имеем большой потенциал к дальнейшему развитию при наличии достаточного финансирования.

### Литература

1. Солдатенков В. Состояние и перспективы техники ночного видения// Военный парад. 2005. № 4(23).
2. Чебуркин Н. Найти, чтобы обезвредить// Там же.
3. Оптико-электронные системы и лазерная техника: Энциклопедия XXI век. Том 4. — М.: издательский дом "Оружие и технологии", 2005.

Статья поступила в редакцию 11 октября 2006 г.

## Possibility of detection and suppression of optoelectronic devices

G. N. Popov, P. G. Golubev, N. N. Mordvin  
Tochpribor Central Design Office, Moscow, Russia

S. D. Pitik  
GRAU, Moscow, Russia

*Account is taken of the systems for detection and suppression of optoelectronic devices, which have been worked out by Tochpribor Central Design Office. Consideration is made to perspective directions of development for these systems.*

УДК 621.384.3

## Метод автоматизированной проверки минимальной разрешаемой разности температур, обеспечиваемой тепловизионным прибором

А. А. Солодков, С. С. Милосердов  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
"22 ЦНИИ МО РФ", Мытищи, Московская обл., Россия

*Приведены результаты отработки метода, позволяющего в автоматизированном режиме, т. е. без участия наблюдателя-оператора в принятии решений о распознавании штриховых мишени разной пространственной частоты и контраста, определять обеспечиваемую тепловизионным прибором (ТВП) минимально разрешаемую разность температур (МРРТ).*