

**изделие «ТРЕК-М»  
ААВФ.201219.004-01**

1. Изделие «Трек-М» представляет собой оптико-электронную систему управления огнем (ОЭС), предназначенную для наблюдения и обнаружения наземных целей (бронетехника, живая сила) и «зависших» вертолетов, прицеливания и управления вооружением боевого модуля бронетранспортера в составе:

- автоматическая 30-мм пушка ЗТМ-1;
- автоматический гранатомет АГС-17;
- пулемет калибра 7,62 мм типа ПКТ;
- противотанковый ракетный комплекс 212;
- средства постановки дымовых завес.



## Изделие «Трек-М» обеспечивает:

- обнаружение целей при помощи обзорного панорамного прибора «ПАНОРАМА-2П» и формирование изображения обнаруженных целей и окружающей обстановки на видеомониторе командира;
- наблюдение целей и окружающей обстановки в дневных условиях и в условиях пониженной естественной освещенности;
- обнаружение целей при помощи телевизионных камер УТК и ШТК оптико-электронного модуля (ОЭМ) и формирование изображения обнаруженных целей и окружающей обстановки на видеомониторах командира и оператора;
- измерение дальности до цели при помощи лазерного дальномера (ЛД);
- отображение на видеомониторах командира и оператора изображений целей и окружающей обстановки;
- формирование и отображение на видеомониторах командира и оператора марки визирования цели;
- определение дальности до цели косвенным методом;
- автоматическое определение углов прицеливания для выбранного оружия;
- управление стрельбой оружия выбранного типа;
- формирование и отображение на видеомониторах командира и оператора марки прицеливания для выбранного типа оружия в зависимости от дальности до цели;
- формирование и отображение на видеомониторах служебной алфавитно-цифровой информации;
- отображение на видеомониторах численного значения угла прицеливания при стрельбе гранатометом по невидимой цели в зависимости от введенного значения дальности до цели;
- коммутацию напряжения бортовой сети +27 В на блоки изделия и устройства бронетранспортера;
- управление механизмами пушки при зарядании;
- выбор типа снаряда пушки (бронебойно-трассирующий или осколочно-фугасно-зажигательный) и режима стрельбы (очередь-одиночный) для пушки и гранатомета;
- запоминание установленного количества боезапаса пушки и гранатомета и автоматический счет его остатка при стрельбе;
- управление шестью установками постановщика дымовых завес;
- автоматизированный контроль аппаратуры изделия.

Основные технические параметры и характеристики изделия:

- дальность обнаружения и распознавания наземной цели в дневных условиях при МДВ >10 км, освещенности не более  $10^5$  люкс и коэффициенте контраста 0,4 приведена в таблице 1

Таблица 1

Тип камеры	Тип цели	Дальность, не менее, км	
		обнаружения	распознавания
УТК	танк	6	5
	живая сила	3	2
ШТК	танк	3	-
	живая сила	2	-

- дальность обнаружения наземной цели типа танк в условиях естественной ночной освещенности  $5 \times 10^{-3}$  люкс на местности при МДВ >10 км и коэффициенте контраста 0,5 для УТК - не менее 1 км;

- диапазон измеряемых дальностей до наблюдаемых целей:

минимальная - 160 м,

максимальная - 7 км (не менее);

-максимальная погрешность измерения дальности до цели - не более 5 м;

-погрешность определения дальности косвенным методом для типовой цели на дистанции до 2500 м не более 10 %;

- угол поля зрения (азимут  $\times$  угол места)

( $2^\circ 20' \times 1^\circ 50'$ )  $\pm 5\%$  - для УТК,

( $8^\circ 40' \times 6^\circ 30'$ )  $\pm 5\%$  - для ШТК.

- угловая разрешающая способность, соответствующая воспроизведению одной телевизионной линии на видеомониторе, не менее 40 угл. секунд для УТК и 3 угл. мин. для ШТК;

- время готовности изделия к выполнению боевой задачи не более 2 мин. после включения, а при снижении температуры окружающей среды до минус  $40^\circ\text{C}$  - 5 мин (видеомониторы – 12 мин);

- время непрерывной работы изделия не менее 6 ч с последующим перерывом 1 ч перед очередным включением;

- электропитание изделия осуществляется от бортовой сети ( $27_{-5}^{+2}$ ) В,

суммарный ток потребления не более 15 А (без учета тока потребления механизмами оружия);

- общая масса изделия не более 70 кг (без учета массы жгутов, входящих в состав изделия);

- средняя наработка на отказ 1000 ч;

- назначенный срок службы 15 лет;

- назначенный ресурс в течение всего времени службы не менее 15000 час.

По характеру применения и эксплуатации изделие относится к категории «А»

- аппаратура многократного применения.

Климатическое исполнение изделия «О» по ГОСТ15150.

## 2 Состав изделия

Состав изделия «Трек-М» и массогабаритные характеристики его составных частей представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Пульт командира ПК	468324.004-01	1	280x191x211	4,5
Пульт оператора ПО	468324.005-01	1	280x191x211	4
Блок управления механизмами БУМ	468364.029-01	1	272x247x138	6,5
Оптико-электронный модуль ОЭМ-В	201219.075-12ПС	1	490x368x214	32,5
Видеомонитор	467846.003-02	2	310x360x103	8,0
Комплект жгутов*	468939.004	1		
Комплект жгутов*	468939.005	1		

\* Комплект жгутов, с которым поставляется изделие, оговаривается в договоре на поставку изделия «Трек-М».

Оптико-электронный модуль (далее по тексту ОЭМ) размещается на внешней поверхности слева на оси блока вооружения бронетранспортера, БУМ размещается в башне, пульт командира, пульт оператора и два видеомонитора (командира и оператора) – во внутреннем отсеке бронетранспортера.



## Устройство и работа изделия

### Общие сведения о принципах действия

Управление может осуществляться с места командира (от ПК) и с места оператора (от ПО) в зависимости от положения переключателя SELECT (ВЫБОР) на пульте командира. Исходное положение переключателя SELECT (ВЫБОР) – OPERATOR (ОПЕРАТОР).

Командир и оператор могут производить выверку телевизионного прицельного канала (ТВК), канала ЛД и канала управления ПТРК с вооружением боевого модуля.



В боевых условиях командир производит наблюдение за боевой обстановкой, поиск целей и выдачу целеуказания оператору либо самостоятельно поражает обнаруженные цели – оператор при этом пассивно наблюдает за действиями командира на своем видеомониторе. При необходимости командир осуществляет постановку дымовой завесы.

Оператор в боевых условиях ведет либо самостоятельное наблюдение за боевой обстановкой, поиск и поражение обнаруженных целей, либо выполняет целеуказание от командира. Командир при этом либо наблюдает за

окружающей обстановкой с помощью панорамной камеры и имеет возможность выдать оператору автоматическое целеуказание, либо видит изображение, аналогичное изображению на видеомониторе оператора.

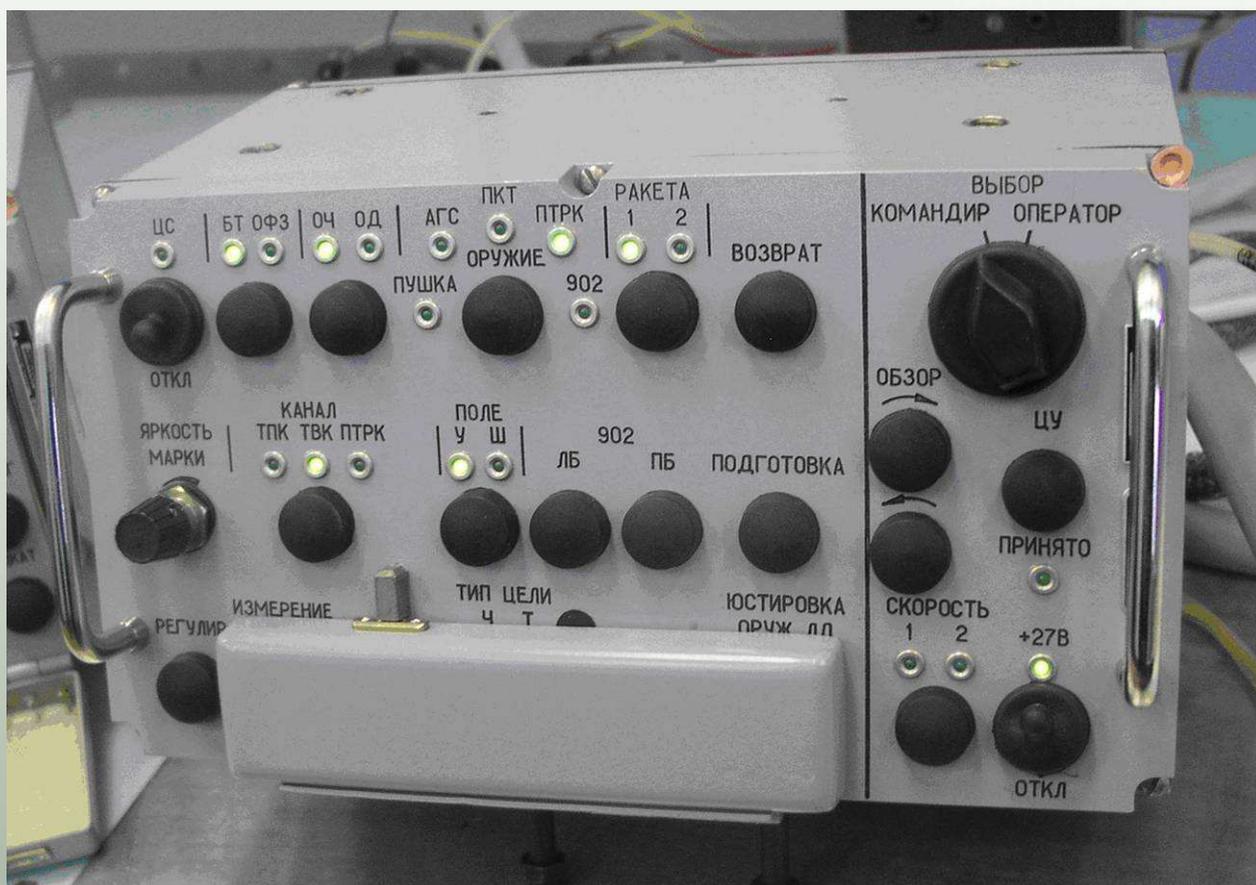


Пульт командира (ПК) предназначен для работы с панорамным прибором, организации взаимодействия с оператором, а также выполнения задач по управлению огнем и юстировке.

К организационным задачам относятся:

- управление подачей в изделие напряжения +27 В;
- наблюдение за окружающей обстановкой с помощью панорамного прибора;
- выдача команды целеуказания для согласования башни с панорамным прибором;

- выбор управляющего огнем (командир или оператор).



### 1.3.1.3 К задачам по управлению огнем и юстировке относятся:

- выбор информационного канала для отображения его информации на видеомониторе;
- отображение на видеомониторе изображения целей и окружающей обстановки, формируемых УТК и ШТК и телевизионной камерой ПН-Б комплекса 212;
- отображение на видеомониторе марки визирования цели, прицельной марки для пушки, гранатомета и пулемета, масштабной сетки для косвенного измерения дальности, служебной алфавитно-цифровой информации, в том числе информации о дальности до цели и остатке боезапаса выбранного оружия;
- формирование величины дальности до цели в соответствии с выходными сигналами лазерного дальномера, отображения на видеомониторе дальности до цели, количества целей и номера цели, до которой измерена дальность;

- выбор типа оружия, типа снаряда для стрельбы пушкой, режима стрельбы (очередь или одиночный) для пушки и гранатомета, номера ракеты для комплекса 212;

- определение углов прицеливания и управления положением прицельной марки на видеомониторе в зависимости от выбранного типа оружия и дальности до цели;

- управление замыканием цепи стрельбы;

- управление яркостью прицельной марки комплекса 212 и марки коллиматора ОЭМ;

- преобразование напряжений датчиков углов горизонтального и вертикального наведения в двоичный код с отображением полученных углов наведения на видеомониторе;

- управление постановкой дымовых завес;

- юстировка марки ЛД и стрельбовых марок.

1.3.1.4 При работе с панорамным прибором обмен информацией с ПК осуществляется через ВКУ по последовательному каналу RS422.



Пульт оператора (ПО) предназначен для управления подачей в изделие напряжения +27 В, выполнения задач по управлению огнем и юстировке (п. 1.3.1.3 ) при назначении его управляющим огнем, а также выполнения заряжания пушки, установки количества боезапаса пушки и гранатомета и приведения боевого модуля в походное положение.

## изделие «ТАНДЕМ-2» ААВФ.201219.003



### 1.1 Назначение и технические характеристики

1.1.1 Изделие «Тандем-2», представляющее собой оптико-электронную систему наблюдения, прицеливания и управления огнем (ОЭС), предназначено для наблюдения и обнаружения наземных целей (бронетехника, живая сила) и «зависших» вертолетов, прицеливания и управления вооружением боевого модуля бронетранспортера:

- автоматической 30-мм пушкой ЗТМ-1;
- автоматическим гранатометом АГС-17;
- пулеметом калибра 7,62 мм типа ПКТ;
- противотанковым ракетным комплексом 212;
- средствами постановки дымовых завес.

### 1.1.2 Изделие «Тандем-2» обеспечивает:

- наблюдение целей и окружающей обстановки в дневных условиях и в условиях пониженной естественной освещенности;

– обнаружение целей при помощи телевизионных камер УТК и ШТК оптико-электронного модуля (ОЭМ) и формирование изображения

обнаруженных целей и окружающей обстановки на видеомониторе оператора;

- измерение дальности до цели при помощи лазерного дальномера (ЛД);

- отображение на видеомониторе оператора изображений целей и окружающей обстановки;

- формирование и отображение на видеомониторе оператора марки визирования цели;

  - определение дальности до цели косвенным методом;

- автоматическое определение углов прицеливания для выбранного оружия;

  - управление стрельбой оружия выбранного типа;

- формирование и отображение на видеомониторе оператора марки прицеливания для выбранного типа оружия в зависимости от дальности до цели;

- формирование и отображение на видеомониторе служебной алфавитно-цифровой информации;

- отображение на видеомониторе численного значения угла прицеливания при стрельбе гранатометом по невидимой цели в зависимости от введенного значения дальности до цели;

- коммутацию напряжения бортовой сети +27 В на блоки изделия и устройства бронетранспортера;

  - управление механизмами пушки при зарядании;

- выбор типа снаряда пушки (бронепробивающий или осколочно-фугасно-зажигательный) и режима стрельбы (очередь-одиночный) для пушки и гранатомета;

- запоминание установленного количества боезапаса пушки и гранатомета и автоматический счет его остатка при стрельбе;

  - автоматизированный контроль аппаратуры изделия.

### 1.1.3 Основные технические параметры и характеристики изделия:

- дальность обнаружения и распознавания наземной цели в дневных условиях при МДВ >10 км, освещенности не более  $10^5$  люкс и коэффициенте контраста 0,4 приведена в таблице 1

Таблица 1

Тип камеры	Тип цели	Дальность, не менее, км	
		обнаружения	распознавания
УТК	танк	6	5
	живая сила	3	2
ШТК	танк	3	-
	живая сила	2	-

- дальность обнаружения наземной цели типа танк в условиях естественной ночной освещенности  $5 \times 10^{-3}$  люкс на местности при МДВ >10 км и коэффициенте контраста 0,5 для УТК - не менее 1 км;

- диапазон измеряемых дальностей до наблюдаемых целей:

минимальная - 160 м,

максимальная - 7 км (не менее);

-максимальная погрешность измерения дальности до цели - не более 5 м;

-погрешность определения дальности косвенным методом для типовой цели на дистанции до 2500 м не более 10 %;

- угол поля зрения (азимут  $\times$  угол места)

$(2^\circ 20' \times 1^\circ 50') \pm 5\%$  - для УТК,

$(8^\circ 40' \times 6^\circ 30') \pm 5\%$  - для ШТК.

- угловая разрешающая способность, соответствующая воспроизведению одной телевизионной линии на видеомониторе, не менее 40 угл. секунд для УТК и 3 угл. мин. для ШТК;

- время готовности изделия к выполнению боевой задачи не более 2 мин. после включения, а при снижении температуры окружающей среды до минус  $40^\circ\text{C}$  - 5 мин (видеомониторы – 12 мин);

- время непрерывной работы изделия не менее 6 ч с последующим

перерывом 1 ч перед очередным включением;

- электропитание изделия осуществляется от бортовой сети ( $27_{-5}^{+2}$ ) В, суммарный ток потребления не более 12 А (без учета тока потребления механизмами оружия);

- общая масса изделия не более 60 кг (без учета массы жгутов, входящих в состав изделия);

- средняя наработка на отказ 1000 ч;

- назначенный срок службы 15 лет;

- назначенный ресурс в течение всего времени службы не менее 15000 час.

1.1.4 По характеру применения и эксплуатации изделие относится к категории «А» - аппаратура многократного применения.

Климатическое исполнение изделия «О» по ГОСТ15150.

## 1.2 Состав изделия

Состав изделия «Тандем-2» и массогабаритные характеристики его составных частей представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Пульт управления	468324.005-01	1	280x191x211	4
Блок управления механизмами БУМ	468364.029-01	1	272x247x138	6,5
Оптико-электронный модуль ОЭМ-В	201219.075-12ПС	1	490x368x214	32,5
Видеомонитор	467846.003-02	1	310x360x103	4,0
Коммутатор электропитания		1	280x191x211	3,0
Комплект жгутов*		1		

\* Комплект жгутов, с которым поставляется изделие, оговаривается в договоре на поставку изделия «Тандем-2».

Оптико-электронный модуль (далее по тексту ОЭМ) размещается на внешней поверхности и жестко связан с осью блока вооружения боевой машины пехоты или бронетранспортера, БУМ, пульт оператора, видеомонитор, коммутатор электропитания – во внутреннем отсеке боевой машины пехоты (бронетранспортера).

Общий вид составных частей изделия приведен на рисунке



Рисунок 1.Общий вид аппаратуры «ТАНДЕМ-2»

### 1.3 Устройство и работа изделия

#### 1.3.1 Общие сведения о принципах действия

##### 1.3.1.1 Управление может осуществляться с места оператора в

Оператор может производить выверку телевизионного прицельного канала (ТВК), канала ЛД и канала управления ПТРК с вооружением боевого модуля.

В боевых условиях оператор производит наблюдение за боевой обстановкой, поиск целей и по команде командира либо самостоятельно поражает обнаруженные цели.



1.3.1.2 Пульт управления (ПУ) предназначен для выполнения задач по управлению огнем и юстировке, а также выполнения зарядки пушки, установки количества боезапаса пушки и гранатомета и приведения боевого модуля в походное положение..

К организационным задачам относятся:

- управление подачей в изделие напряжения +27 В;

1.3.1.3 К задачам по управлению огнем и юстировке относятся:

- выбор информационного канала для отображения его информации на видеомониторе;
- отображение на видеомониторе изображения целей и окружающей обстановки, формируемых УТК и ШТК и телевизионной камерой ПН-Б комплекса 212;

- отображение на видеомониторе марки визирования цели, прицельной марки для пушки, гранатомета и пулемета, масштабной сетки для косвенного измерения дальности, служебной алфавитно-цифровой информации, в том числе информации о дальности до цели и остатке боезапаса выбранного оружия;

- формирование величины дальности до цели в соответствии с выходными сигналами лазерного дальномера, отображения на видеомониторе дальности до цели, количества целей и номера цели, до которой измерена дальность;

- выбор типа оружия, типа снаряда для стрельбы пушкой, режима стрельбы (очередь или одиночный) для пушки и гранатомета, номера ракеты для комплекса 212;

- определение углов прицеливания и управления положением прицельной марки на видеомониторе в зависимости от выбранного типа оружия и дальности до цели;

- управление замыканием цепи стрельбы;

- управление яркостью прицельной марки комплекса 212 и марки коллиматора ОЭМ;

- преобразование напряжений датчиков углов горизонтального и вертикального наведения в двоичный код с отображением полученных углов наведения на видеомониторе;

- юстировка марки ЛД и стрельбовых марок.



1.3.1.6 Видеомонитор предназначен для отображения:

- окружающей обстановки от ОЭМ в узком и широком поле зрения;
- окружающей обстановки от панорамной камеры;
- марок визирования и прицеливания;
- цели и марки прицеливания, сформированных ТВ-камерой ПТРК;
- масштабной сетки для косвенного измерения дальности,
- служебной информации.



1.3.1.7 Блок управления механизмами БУМ предназначен для:

- подачи напряжения  $+27\text{ В}$  в устройства изделия по команде от ПК (ПО);
- приема по последовательному каналу (RxD) через ВКУ управляющей информации от ПК;
- формирования по сигналам управления из ПК напряжений управления электрострелками пушки, гранатомета и пулемета, импульсов запуска ракет, напряжений электропитания электродвигателей механизмов пушки;
- передачи по последовательному каналу (TxD) через ВКУ в ПК информации о состоянии механизмов оружия.

-



1.3.1.8 Оптико-электронный модуль (ОЭМ) предназначен для:

- формирования телевизионных сигналов изображения наземных целей и окружающей обстановки в узком и широком полях зрения;
- формирования старт-стопных сигналов лазерного дальномера;
- контроля углового положения оси лазерного дальномера в узком и широком полях зрения.

ОЭМ выполнен в виде единого конструктива, в состав которого входят две телевизионные камеры - с узким полем зрения (УТК) и с широким полем зрения (ШТК), коммутатор сигналов телекамер (КТС), лазерный дальномер (ЛД), узел нагрева входного защитного стекла (УНЗС) и встроенный оптический коллиматор (ОК).

В УТК и ШТК осуществляется преобразование светового потока от цели в видеосигнал и обработка его для получения изображения цели при

различных уровнях освещенности. Объективы телекамер УТК и ШТК снабжены узлами управления диафрагмой. Видеосигналы с выходов телекамер УТК и ШТК поступают на вход КТС, который по управляющему сигналу переключения полей зрения подключает к выходу ОЭМ сигнал выбранной телекамеры.

ЛД обеспечивает формирование старт-стопных сигналов по команде запуска от БУМ для вычисления дальности до целей и подсчета их количества в створе луча (до трех целей).

Встроенный оптический коллиматор формирует излучение перекрестия, которое с помощью оптических призмённых систем передается на вход объективов УТК и ШТК для получения на видеомониторе изображения свидетеля направления оптической оси ЛД.

УНЗС обеспечивает нагрев защитного стекла при пониженной температуре окружающей среды.

## изделие «ТРИАДА» ААВФ.201219.007

### 1 Назначение и технические характеристики

1.1.1 Изделие «Триада», является универсальным комплексом управления огнем (ОЭС) для легкобронированной техники, предназначено для наблюдения и обнаружения наземных целей (бронетехника, живая сила) и «зависших» вертолетов, прицеливания и управления вооружением боевого модуля бронетранспортера:

- автоматической 30-мм пушкой ЗТМ-1;
- автоматическим гранатометом АГС-17;
- пулеметом калибра 7,62 мм типа ПКТ;
- противотанковым ракетным комплексом 212;
- средствами постановки дымовых завес.



1.1.2 Интегрированная система обнаружения, наведения, стабилизации и управления огнем (Изделие «Триада») разрабатывается на базе технических решений, отработанных в системах управления огнем «Тандем», «Тандем-2», «Трек» и «Трек-М», а также в стабилизаторе «ЦС-2П» и изделиях «Катран» и «Катран-М».

Целью разработки является уменьшение трудоемкости изготовления, количества межприборных связей, повышение надежности работы, применение современной элементной базы, введение режима стабилизации и уменьшение общей стоимости изделия по сравнению с суммарной стоимостью заменяемых систем.

Аппаратура изделия разрабатывается таким образом, чтобы обеспечить как автономное управление оператором из боевого модуля, так и дистанционное управление боевым модулем с рабочих мест командира и оператора, размещаемых в шасси боевой машины.

При разработке изделия предусматривается прием целеуказания от командира при автономном управлении (прибор ПЦУ) и от системы панорамного видения при дистанционном управлении (изделие «Панорама»).

1.1.3 Основные технические параметры и характеристики изделия:

- дальность обнаружения цели типа «танк» в дневных условиях при МДВ >10 км, освещенности местности в диапазоне  $100..10^5$  люкс и коэффициенте контраста 0,4 должна быть не менее 7000 м, 5000 м, 3000 м, 1700 м для канала стрельбы управляемой ракетой, УТК, СТК, ШТК соответственно

- дальность обнаружения УТК наземной цели типа танк в условиях естественной ночной освещенности  $5 \times 10^{-3}$  люкс на местности при МДВ >10 км и коэффициенте контраста 0,5 для УТК - не менее 800 м;

- дальность обнаружения наземной цели типа танк при тепловом контрасте  $\approx 2K$  не менее 2000м:

- диапазон измеряемых дальностей до наблюдаемых целей:

минимальная - 160 м,

максимальная - 7 км (не менее);

- время готовности изделия к выполнению боевой задачи не более 2 мин. после включения, а при температуре окружающей среды минус 20°C и минус 40°C время готовности - 5 мин и – 12 мин. соответственно;

- время непрерывной работы изделия не менее 8 ч с последующим перерывом 1 ч перед очередным включением;

- электропитание изделия осуществляется от бортовой сети ( $27^{+2}_{-5}$ ) В,



- 6) прибор управления:
- 7) блок управления механизмами (БУМ):
- 8) усилители:
- 9) привод поворота:
- 10) привод подъема:
- 11) измеритель углов наклона:
- 12) комплект жгутов.



Аппаратура п.п. 1, 6, 7...10 всегда располагается в боевом модуле, а измеритель угла наклона – в шасси. Остальная аппаратура располагается при автономном управлении в боевом модуле, при дистанционном – в шасси

### 3. Живучесть и стойкость к внешним воздействиям

По стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействиям комплекс соответствует ГОСТ В20.39.304-76 группы 1.11.

## ПАНОРАМА-2П

устройство кругового обзора Панорама-2П



предназначено для поиска и обнаружения командиром боевой машины подвижных и неподвижных целей типа танк и живая сила противника, выдачи видеосигнала для отображения изображения обнаруженных целей и окружающей обстановки на видеомониторе командира боевой машины и угловых координат направления оптической оси в горизонтальной плоскости относительно башни боевого модуля.



### Основные технические параметры и характеристики изделия

Обзор в диапазоне углов, град	360
Поле зрения	$(8^{\circ}40' \times 6^{\circ}30') \pm 5\%$
Угловая разрешающая способность, угл. мин	менее 2
Скорость наведения, °/с:	
- при поиске и обнаружении	3
- при перебросе	36
Высота подъема оптико-электронного модуля, мм	117±2
Время готовности к выполнению боевой задачи в нормальных климатических условиях, не более с	10
Время готовности изделия к выполнению боевой задачи при температуре минус 40°C и при условии отсутствия инея, льда толщиной до 1 мм или снега на внешней поверхности, не более минут.	2
Время непрерывной работы с последующим перерывом 1 ч перед очередным включением, не менее час:	6
Средняя наработка на отказ, не менее час:	1000
Срок службы, лет:	15
Ресурс в течение срока службы, не менее час	15000

Изделие устойчиво и прочно к внешним воздействиям в соответствии с требованиями ГОСТ В10.39.304-76 для группы 1.11 исполнения «О» по ГОСТ 15150 с учетом следующих уточнений: синусоидальная вибрация – с ускорением 6g в диапазоне частот 5-60 Гц; механический удар многократного действия с пиковым ускорением 4g интервалом действия ударного ускорения 5-10 мс; диапазон рабочих температур окружающего воздуха определяется контрактом с заказчиком. По характеру применения и эксплуатации изделие относится к категории «А» - аппаратура многократного применения. Климатическое исполнение изделия «О» по ГОСТ 15150.



## НАПРАВЛЯЮЩАЯ



Применяется для установки транспортно – пускового контейнера ТПК- 2 на боевой машине. Транспортно – пусковой контейнер вводится до упора в пазы направляющей до автоматического срабатывания зацепов.

После выстрела, пружина, уменьшает отдачу вышибного заряда. В зависимости от мощности заряда, предусмотрено два варианта конструктивных исполнений. После отстрела , нажатием на рычаг, производится сбрасывание транспортно – пускового контейнера.



## Механизм поворота



Техническая характеристика:

Напряжение питания двигателя, В	27
Максимальное число оборотов, об/мин	3000
Передаточное отношение цепи вал двигателя -выходная шестерня	$i=28,4$
Масса механизма, кг	42,6

Применяется для поворота башни на требуемый угол в азимутальной плоскости. Механизм обеспечивает привод поворота в двух режимах: механическом, - от электродвигателя постоянного тока мощностью 500 Вт и ручном.

Для обеспечения высокой точности наведения оружия на цель, механизм поворота оснащён двумя датчиками, выполняющими электронную коррекцию угла поворота



## Механизм подъёма



Применяется для наведения оружия, установленного в башне, в вертикальной плоскости.

Механизм обеспечивает привод подъёма в двух режимах: механическом, - от электродвигателя постоянного тока мощностью 500 Вт и ручном.

Технические характеристики

Напряжение питания двигателя, В	27
Максимальное число оборотов, об/мин	3000
Передаточное отношение цепи вал двигателя -выходная шестерня	$i=27,6$
Масса механизма, кг	30,2

## Сравнительные характеристики изделий «Трек-М» и «Триада»

№ п/п	Параметр	Существующие «Трек-М»	Прогнозируемые «Триада»
1	Тип системы стабилизации	Скоростная Обеспечивается гироскопическими датчиками скорости с последующим интегрированием для получения значений углов	Угловая Непосредственное получение значений углов от датчиков Повышается устойчивость системы
2	Наличие уводов оружия по горизонтали и вертикали	Необходима периодическая регулировка	Отсутствуют  Упрощается эксплуатация затраты на техническое обслуживание и соответственно повышается боеготовность
3	Максимальная скорость поворота башни	40 %/с	40 %/с
4	Минимальная скорость поворота башни	0,02 %/с (по ТЗ), реальная 0,1..0,3 %/с	0,01 %/с  Улучшается точность наведения оружия на цель, повышается вероятность поражения цели с «первого» выстрела
5	Режимы наведения оружия	ПОЛУАВТОМАТ, АВТОМАТИЧЕСКИЙ, Наведение ПТУР	ПОЛУАВТОМАТ, АВТОМАТИЧЕСКИЙ, Наведение ПТУР
6	Автосопровождение целей	отсутствует	Обеспечивается  Позволяет автоматически следить за выбранной целью повышается вероятность поражения подвижных целей и точность попадания при стрельбе с хода
7	Компенсация моментов трения и дисбаланса в приводах системы управления оружием	отсутствует	Обеспечивается  повышается точность наведения на цель

8	Автоматическая обработка угла наведения на цель	отсутствует	Обеспечивается Упрощается работа оператора повышается вероятность поражения цели первым выстрелом
9	Выработка баллистических поправок	отсутствует	Обеспечивается Упрощается работа оператора повышается вероятность поражения цели первым выстрелом
10	Введение баллистических поправок	отсутствует	Обеспечивается Упрощается работа оператора
11*	Количество полей зрения ОЭМ	2	3 Улучшается визуальное наблюдение за полем боя
12*	Максимально измеряемая дальность	5000 метров	7000 метров Увеличивается прицельная дальность стрельбы
13	Стробирование дальности	отсутствует	Обеспечивается Улучшается селекция целей повышается устойчивость сопровождения по дальности
14*	Работа дальномера с автоматической АВЦС (амплитудный выбор селекции целей)	отсутствует	Обеспечивается  Повышает точность и надежность целеуказания снижает время подготовки к выстрелу, повышается вероятность поражения цели
15	Время непрерывной работы	6 часов	8 часов Увеличивается время боевого применения
16	Коррекция качества изображения	отсутствует	Обеспечивается Улучшается визуальное наблюдение за полем боя

Выбор вида оружия для стрельбы, режимы стрельбы, контроль состояния электроспусков, счет оставшегося боезапаса пушки и гранатомета, отображение углового положения башни и ствола, отображение угла прицеливания гранатомета, косвенное измерение дальности, разрешающая способность телевизионных каналов изделия «Триада» совпадают с характеристиками изделия «Трек-М».

\* - Параметры обеспечиваются при условии соответствия ОЭМ своим ТУ и требованиям технического задания на изделие «Триада»