Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

EXECUTIVE SECRETARIAT

ROUTING SLIP

TO:

		ACTION	INFO	DATE	INITIAL
1	DCI		X		
2	DDCI		X		
3	EXDIR				
4	D/ICS				
5	DDI				
6	DDA				
7	DDO				
8	DDS&T				
9	Chm/NIC				
10	GC				
11	IG				
12	Compt				
13	D/Pers				
14	D/OLL				
15	D/PAO				
16	SA/IA				
17	AO/DCI				
18	C/IPD/OIS				
19	NIO/SP		X		
20					
21					
22					

SUSPENSE _____ Date

25X1

Remarks

Executive Secretary

8 Oct 85

Date

3637 (10-81)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

The Deputy Director of Central Intelligence

Washington, D.C. 20505

3792

7 October 1985

MEMORANDUM FOR: NIO/SP

FROM: DCI

SUBJECT: SDI

I thought I had found something here in a Soviet magazine called Technology and Armaments of June 1982, nine months before the President's SDI speech. However, it all seems to come from foreign press materials.

William J. Casey

Attachment:
Magazine excerpt as stated

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

70 971
Цена 35 коп.

БОРЬБА С РАКЕТАМИ

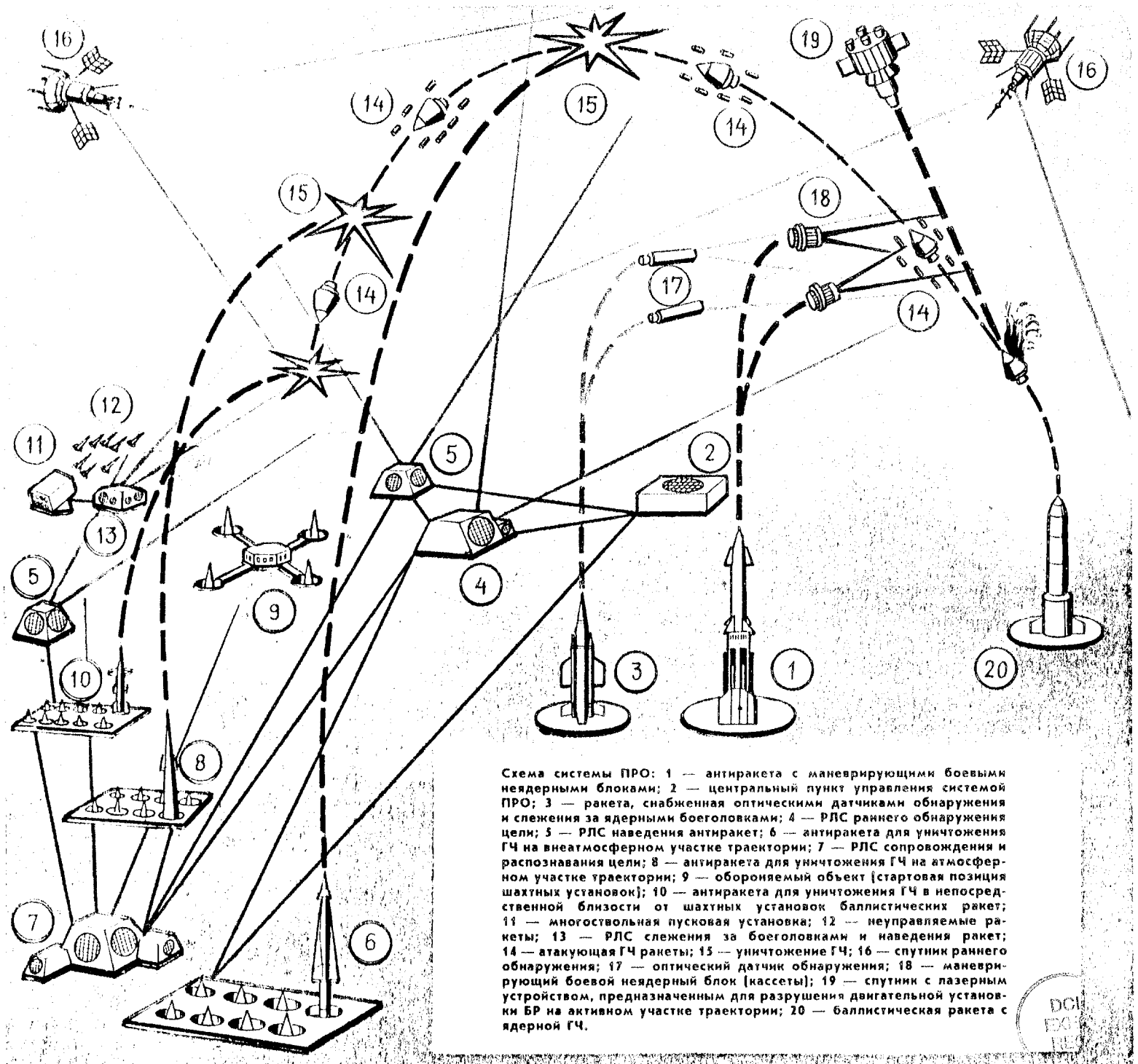


Схема системы ПРО: 1 — антиракета с маневрирующими боевыми неядерными блоками; 2 — центральный пункт управления системой ПРО; 3 — ракета, снабженная оптическими датчиками обнаружения и слежения за ядерными боеголовками; 4 — РЛС раннего обнаружения цели; 5 — РЛС наведения антиракет; 6 — антиракета для уничтожения ГЧ на внеатмосферном участке траектории; 7 — РЛС сопровождения и распознавания цели; 8 — антиракета для уничтожения ГЧ на атмосферном участке траектории; 9 — обороняемый объект (стартовая позиция шахтных установок); 10 — антиракета для уничтожения ГЧ в непосредственной близости от шахтных установок баллистических ракет; 11 — многоствольная пусковая установка; 12 — неуправляемые ракеты; 13 — РЛС слежения за боеголовками и наведения ракет; 14 — атакующая ГЧ ракеты; 15 — уничтожение ГЧ; 16 — спутник раннего обнаружения; 17 — оптический датчик обнаружения; 18 — маневрирующий боевой неядерный блок (кассеты); 19 — спутник с лазерным устройством, предназначенным для разрушения двигательной установки БР на активном участке траектории; 20 — баллистическая ракета с ядерной ГЧ.

К статье «Борьба с баллистическими ракетами», с. 6.

NSDD-172

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Diagram of Anti-Missile System. 1, Anti-missile with maneuverable conventional warheads; 2, Central control point of ABM systems; 3, Missile equipped with optical sensors for detecting and tracking nuclear warheads; 4, Early warning radar; 5, ABM guidance radar; 6, Anti-missile for destroying warheads in the portion of the flight path outside the atmosphere; 7, Tracking and target recognition radar; 8, Anti-missile for destroying warheads on flight path within the atmosphere; 9, Defended object (launch silos); 10, Anti-missile for destroying warheads in immediate vicinity of ballistic missile launch silos; 11, Multiple launcher; 12, Unguided missiles; 13, Radar for tracking warheads and guiding missiles; 14, Attacking missile warhead; 15, Destruction of warhead; 16, Early warning satellite; 17, Optical detection sensor; 18, Maneuverable conventional warhead (cluster); 19, Satellite with laser device for destroying ballistic missile power plant during boost phase; 20, Ballistic missile with nuclear warhead.

See article entitled "Defense Against Ballistic Missiles", p. 16.

*U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1984--537-432/10305

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

FYI:

Article on BMD in Tekhnika i Voouizheneye of June 1982, 9 months before Reagan's SDI speech of March 1983. Note layered defense, including orbital laser attacking ICBM in boost phase (14).

70 971
Цена 35 коп.

БОРЬБА С РАКЕТАМИ

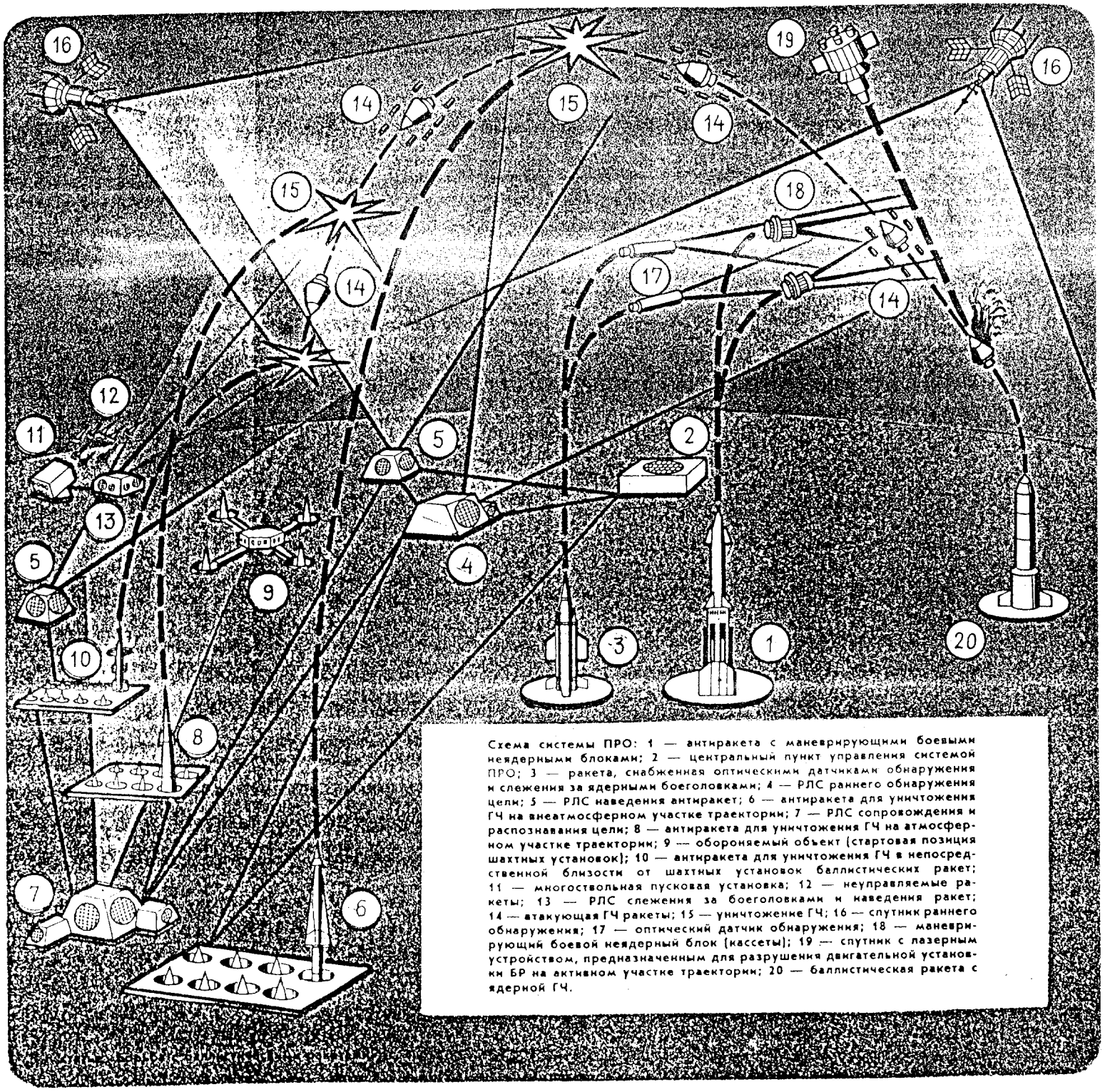


Схема системы ПРО: 1 — антиракета с маневрирующими боевыми неядерными блоками; 2 — центральный пункт управления системой ПРО; 3 — ракета, снабженная оптическими датчиками обнаружения и слежения за ядерными боеголовками; 4 — РЛС раннего обнаружения цели; 5 — РЛС наведения антиракет; 6 — антиракета для уничтожения ГЧ на внеатмосферном участке траектории; 7 — РЛС сопровождения и распознавания цели; 8 — антиракета для уничтожения ГЧ на атмосферном участке траектории; 9 — обороняемый объект (стартовая позиция шахтных установок); 10 — антиракета для уничтожения ГЧ в непосредственной близости от шахтных установок баллистических ракет; 11 — многоствольная пусковая установка; 12 — неуправляемые ракеты; 13 — РЛС слежения за боеголовками и наведения ракет; 14 — атакующая ГЧ ракеты; 15 — уничтожение ГЧ; 16 — спутник раннего обнаружения; 17 — оптический датчик обнаружения; 18 — маневрирующий боевой неядерный блок (кассеты); 19 — спутник с лазерным устройством, предназначенным для разрушения двигательной установки БР на активном участке траектории; 20 — баллистическая ракета с ядерной ГЧ.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ

СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

БОРЬБА С БАЛЛИСТИЧЕСКИМИ РАКЕТАМИ

Для борьбы со стартовавшими баллистическими ракетами, как считают зарубежные военные специалисты, необходимо последовательно решить ряд таких основных задач, как своевременное обнаружение и распознавание, эффективный перехват и надежное уничтожение самих ракет или их головных частей (ГЧ).

Обнаружение может осуществляться с помощью наземных РЛС, различных средств разведки, установленных на надводных и подводных кораблях, самолетах, вертолетах, искусственных спутниках Земли (ИСЗ), а также с помощью средств обнаружения, запускаемых специальными ракетами.

Наземные радиолокационные станции дальнего обнаружения подразделяют на РЛС прямой видимости и загоризонтные РЛС. Радиолокационные станции первого типа, по данным зарубежной печати, способны обнаруживать ГЧ, эффективная площадь рассеивания которых равна 1 м^2, на дальности около 5000 км.

По материалам иностранной печати

Загоризонтные РЛС позволяют обнаруживать факт запуска ракеты или саму ракету на активном участке траектории. Принцип их действия основан на способности энергии электромагнитных колебаний отражаться от ионосферы. При однократном отражении энергии дальность обнаружения наземной цели составляет около 500 км, а при двукратном — свыше 7000 км. Характер борьбы существенно зависит от времени полета, составляющего для баллистических ракет (БР) дальнего действия величину порядка 30 мин, БР средней дальности действия — 5—10 мин, БР ближнего действия — 3 мин.

Распознавание головной части основано на классификации отдельных объектов в группе целей и выделении тех, которые обладают характеристиками ГЧ БР с боевыми зарядами (масса, размер, форма и соотношения между ними).

Один из способов распознавания основан на использовании атмосферы как естественного фильтра, позволяющего разделять объекты по баллистическому коэффициенту. При входе в атмосферу (примерно на высоте 100 км) легкие объекты и объекты неправильной формы тормозятся больше, чем ГЧ, и отстают от нее. Тяжелые ложные цели отсеиваются позже. Кроме того, для выделения ГЧ считают возможным использовать такие явления, сопровождающие ее вход в атмосферу, как образование ударной волны, газовый след и выделение большого количества тепла.

Распознавание ГЧ может производиться по характеристикам излучения. В этом случае интенсивность излучения служит мерой массы, распределение энергии по частотам характеризует форму, спектральный анализ позволяет определить химический состав поверхности цели.

По мнению зарубежных специалистов, может быть применен также и способ, в основу которого положен принцип отражения энергии электромагнитного излучения. Считают, что отраженный от объекта сигнал кроме значений координат и скорости полета способен нести информацию об изменении размеров отражающей площади и о частоте колебаний этих размеров. Такая информация позволяет получать характерные образы

Рис. 1. Схема перехвата и поражения ГЧ ракет до их входа в атмосферу: 1 — оптические датчики обнаружения; 2 — маневрирующие боевые неядерные блоки; 3 — трубчатые элементы; 4 — ГЧ ракеты; 5 — ложные цели; 6 — спутник раннего обнаружения.

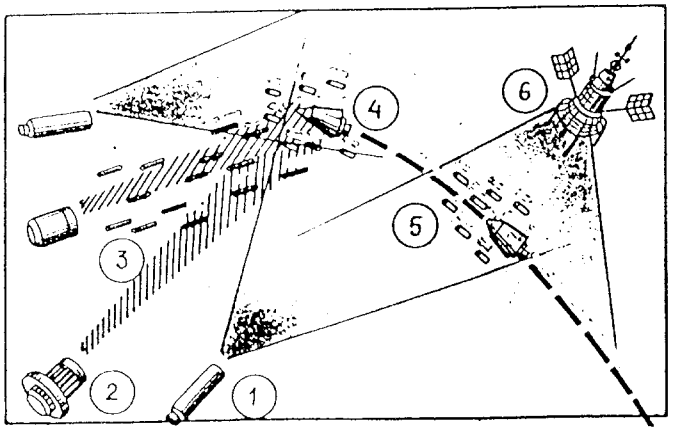
Процесс перехвата ГЧ подразделяется на два этапа. На первом по сигналу со спутника раннего обнаружения должен осуществляться запуск специальных ракет, оснащенных оптическими датчиками обнаружения и слежения за ядерными ГЧ. Эти датчики служат для селекции ГЧ от ложных целей, определения количества ГЧ и направления их движения.

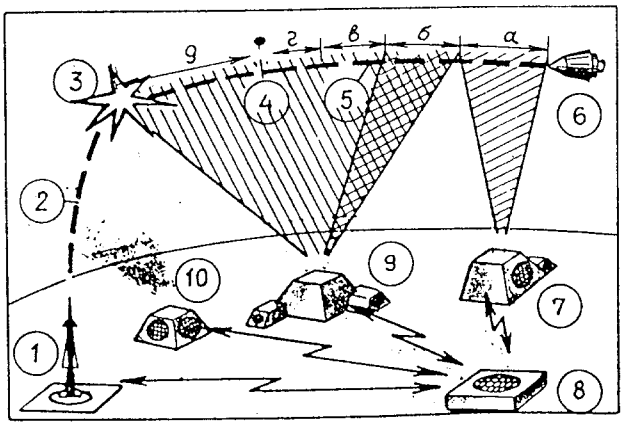
На втором этапе производится запуск антиракет, каждая из которых доставляет несколько маневрирующих боевых неядерных блоков (кассет) цилиндрической формы в предполагаемое место встречи с ГЧ. Внутри кассеты размещена инфракрасная головка самонаведения, а на наружной части, по ее образующей, расположены 50—60 небольших реактивных трубчатых двигателей.

Боевые неядерные блоки с помощью ИК головки самонаведения и реактивных двигателей наводятся на ГЧ БР. Когда расстояние сближения достигает заданного значения, трубчатые элементы разбрасываются, за счет чего создается зона «механического поражения». Перехват головных частей осуществляется до их входа в атмосферу, на высотах более 90 км.

Рис. 2. Схема перехвата ГЧ ракеты противоракетным комплексом (а — обнаружение цели; б — распознавание цели; в — определение параметров траектории ГЧ; г — подготовка антиракет к пуску; д — перехват цели): 1 — антиракета; 2 — траектория полета антиракеты; 3 — уничтожение ГЧ ракеты; 4 — момент пуска антиракеты; 5 — траектория полета ГЧ ракеты; 6 — ГЧ ракеты; 7 — РЛС дальнего обнаружения; 8 — счетно-решающее устройство противоракетного комплекса; 9 — РЛС сопровождения и распознавания цели; 10 — РЛС наведения антиракет.

После обнаружения цели станцией дальнего обнаружения с нее поступают целеуказания на РЛС распознавания и сопровождения цели. Последняя выделяет ГЧ на фоне ложных целей и определяет параметры ее траектории. В расчетное время происходит запуск антиракеты, имеющей головку самонаведения. Вывод антиракеты на цель осуществляется с помощью специальной РЛС наведения антиракет. Затем ГЧ БР захватывается головкой самонаведения. Подрыв боевого заряда антиракеты происходит при достижении ею заданного расстояния сближения с ГЧ.





Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

ГЧ — сигнатуры, которые закладываются в память ЭВМ. Сравнивая их с соответствующими образами приближающихся объектов, можно (если такие сигнатуры есть) распознавать ГЧ БР на фоне ложных целей.

Отмечается, что известные способы пока не обеспечивают надежного распознавания ГЧ. Следовательно, в случае массированного применения БР с ложными целями и с разделяющимися головными частями в системе противоракетной обороны (ПРО) может не хватить средств перехвата и поражения (число которых ограничено) для уничтожения всех атакующих ГЧ, так как часть средств ПРО будет истрачена на ложные цели. Более же надежное распознавание ГЧ в плотных слоях атмосферы оставляет мало времени для перехвата и уничтожения боеголовок. Поэтому, как сообщается в зарубежной печати, продолжаются работы, направленные на совершенствование существующих способов распознавания ГЧ и изыскание новых, на более широкое внедрение ЭВМ и автоматизацию всех процессов обнаружения и опознавания ГЧ БР.

Перехват баллистических ракет, по мнению зарубежных экспертов, в принципе способны обеспечить две системы: экранирующая и дуэльная. Экранирующая система может представлять собой своеобразные облака мелких частиц или дробинок, вращающиеся по орбите вокруг земного шара. Для надежной защиты надо создавать такую завесу над всей поверхностью Земли, что практически не осуществимо, так как масса подобной завесы слишком велика.

Дуэльная система предполагает, что каждая ГЧ или ракета уничтожается с помощью антиракеты или другого средства поражения на активном или пассивном участке траектории полета (см. 4-ю стр. обложки).

Поскольку головная часть ракеты представляет собой высокоскоростную, малоразмерную и хорошо защищенную цель, то ее уничтожение зарубежные специалисты относят также к сложным задачам. Решение этой задачи видят не только в уничтожении головных частей, несущих ядерный заряд, но и в их обезвреживании. Речь идет как об исключении взрыва заряда, так и о преждевременном его взрыве на достаточно большом удалении от объекта обороны.

Считают, что уничтожение головной части или самой баллистической ракеты может осуществляться на внеатмосферном или атмосферном участке траектории ядерными и неядерными средствами. Считают, что антиракеты с мощным ядерным зарядом эффективнее применять для поражения группы неопознанных целей. Согласно расчетам при взрыве ядерного заряда внутри групповой цели, ширина которой достигает 30 км, а длина — 160 км, будет поражено несколько истинных целей или в крайнем случае сокращено количество объектов поражения.

Зарубежные военные специалисты провели анализ степени воздействия на головную часть ракеты поражающих факторов ядерного взрыва: ударной волны, теплового излучения, рентгеновских и гамма-лучей, нейтронного излучения. Эксперты пришли к выводу, что для уничтожения ГЧ ударной волной на высотах до 100 км необходимо применять ядерные заряды с тротиловым эквивалентом 20 кт.

В космическом пространстве радиус поражающего действия ударной волны значительно меньше — составляет сотни и даже десятки метров. Использовать такие заряды на антиракетах трудно из-за малого размера ее последней ступени. Поэтому рекомендуют применять заряды меньшей мощности, но с большей точностью наведения и большей точностью момента подрыва. Поскольку скорость распространения ударной волны значительно меньше скорости полета ГЧ, то рекомендуют подрывать ядерный заряд антиракеты впереди головной части баллистической ракеты. Высокие требования к точности момента подрыва обусловлены большой скоростью сближения ГЧ и антиракеты (скорость полета ГЧ считают равной 7000 м/с, антиракеты — 3000 м/с) и малым радиусом поражения ядерного заряда антиракеты.

Оценивая тепловое излучение ядерного взрыва, отмечают, что радиус его поражения больше радиуса действия ударной волны. Однако ГЧ поражена не будет, так как она хорошо защищена от высоких температур и, имея большую скорость полета, очень короткое время находится в поле действия этого излучения.

По мнению зарубежных специалистов, под воздействием интенсивного потока рентгеновских и гамма-лучей, которые несут основную освобождающуюся при ядерном взрыве энергию, может испариться теплозащитное покрытие и могут разрушиться оболочки или элементы внутренней конструкции ГЧ (провода, механизм подрыва боевого заряда). Нейтронное излучение, проникая в ГЧ, может нарушить работу электронной аппаратуры и вызвать преждевременный подрыв боевого заряда.

Для уничтожения головных частей ракет предлагается использовать и антиракеты, снаряженные обычным взрывчатым веществом (ВВ), а также осколочными элементами. Полагают, что взрыв заряда с обычным ВВ может быть эффективным при запуске антиракеты с ИСЗ для уничтожения БР дальнего действия (на активном участке траектории), а также для уничтожения ГЧ баллистических ракет средней и ближней дальности действия. На атмосферном участке траектории головная часть может быть сравнительно надежно поражена в результате массированного применения управляемых и неуправляемых ракет.

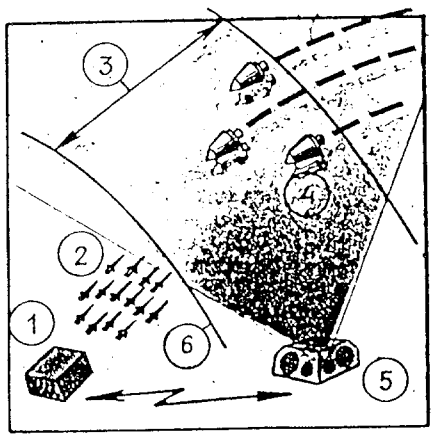
По мнению зарубежных специалистов, дробь, шрапнель, трубчатые элементы и другие твердые частицы, обладая большой скоростью сближения, а следовательно, и значительной кинетической энергией, могут в космосе нанести ГЧ серьезные повреждения — вывести из строя взрыватель и вызвать преждевременный подрыв боевого заряда. Они способны разрушить оболочку головной части, и она сгорит при входе в плотные слои атмосферы.

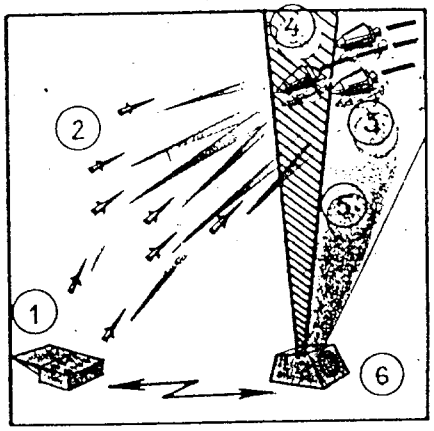
К эффективным средствам поражения БР на активном участке траектории относят высокоэнергетическое лазерное устройство, размещенное на ИСЗ. Такое устройство с мощностью излучения 5 МВт может уничтожить в космосе ракету (разрушить ее двигательную установку вскоре после запуска). В зарубежной печати высказывались предположения и о том,

Рис. 3. Вариант системы ПРО с неуправляемыми ракетами: 1 — многоствольная пусковая установка; 2 — неуправляемые ракеты; 3 — зона слежения; 4 — ГЧ ракеты; 5 — РЛС с фазированной антенной решеткой для слежения за ГЧ и наведения на них ракет; 6 — зона поражения.

Поиск и обнаружение цели осуществляет многофункциональная радиолокационная станция с фазированной антенной решеткой. Затем она переходит в режим сопровождения цели. В это же время происходит расчет точки встречи ГЧ БР и неуправляемых ракет. Пусковая установка наводится с помощью РЛС в точку встречи, и в заданное время производится пуск ракет.

Рис. 4. Вариант системы ПРО с управляемыми ракетами: 1 — многоствольная пусковая установка; 2 — управляемые ракеты с боеголовками полуавтоматического наведения; 3 — ГЧ баллистической ракеты; 4 — зона слежения; 5 — зона поиска; 6 — РЛС поиска и слежения. Обнаружение цели и ее сопровождение осуществляет многофункциональная РЛС с фазированной антенной решеткой. В процессе сопровождения ГЧ БР вырабатываются данные о точке встречи ее с управляемыми ракетами и происходит наведение пусковой установки. В расчетное время ракеты запускаются в заданную точку. Корректировка их траектории ведется с помощью системы полуавтоматического наведения боеголовок.





Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

что в будущем для уничтожения ГЧ ракет может быть использована энергия плазмы, а также легкоионизирующиеся газы.

Для борьбы с баллистическими ракетами, как сообщает зарубежная печать, созданы или проектируются различные комплексы ПРО. Они предназначаются для перехвата и уничтожения ГЧ или ракет на разных участках траектории их полета. Так, на активном участке траектории предполагают осуществлять перехват БР с помощью высокоэнергетического лазерного устройства или антиракеты. Факт запуска БР должен определяться с ИСЗ раннего обнаружения, целеуказания с которого поступают на специальный спутник, находящийся на геостационарной орбите. На этом спутнике находится лазерное устройство достаточной разрушительной мощности или антиракета. По команде с ИСЗ раннего обнаружения на баллистическую ракету наводится лазерное устройство или запускается и наводится антиракета.

Головные части, которые не удалось уничтожить на активном участке траектории, предполагают перехватывать на среднем участке.

В одном из проектируемых комплексов ПРО с неядерными боеголовками (рис. 1) планируют применить специальные ракеты, снабженные оптическими датчиками обнаружения и слежения за ядерными ГЧ, и антиракеты с маневрирующими боевыми блоками (кассетами).

В комплекс ПРО с ядерными боеголовками (рис. 2) входят радиолокационные станции дальнего обнаружения, распознавания и сопровождения цели и наведения антиракет, а также антиракеты с головками самонаведения.

Для перехвата ГЧ БР на среднем участке полета предполагают использовать и противоракетные комплексы, установленные на подводных и надводных кораблях и оснащенные многофункциональными РЛС и антиракетами.

Проникшие в атмосферные слои ГЧ планируют уничтожать средствами перехвата с ядерными и неядерными боевыми элементами. Комплексы ПРО с ядерными боевыми элементами, по сообщению зарубежной печати, могут быть двух типов. Один из них обеспечивает перехват ГЧ на высоте около 30 км, а второй — на меньших высотах (в непосредственной близости от объекта). Оба комплекса имеют многофункциональные РЛС с фазированными антенными решетками и антиракеты.

Для перехвата и уничтожения ГЧ на атмосферном участке ее полета считают эффективным применение и неядерных средств. В одном из вариантов (рис. 3) предусматривают использовать неуправляемые ракеты, выпускаемые одновременно из многоствольной пусковой установки, а в другом варианте (рис. 4) — управляемые ракеты, имеющие боеголовки полуавтоматического наведения. В обоих вариантах поиск, слежение за ГЧ БР и наведение на них пусковой установки или ракет должны осуществлять РЛС с фазированной антенной решеткой.

Зарубежные военные специалисты отмечают, что для успешной борьбы с ГЧ БР все эти комплексы должны использоваться совместно (см. 4-ю стр. обложки), чтобы обеспечить эшелонированную противоракетную оборону наиболее важных военных и промышленных объектов.

Полковник-инженер Л. МИГУНОВ,
кандидат технических наук

УСТАНОВКА РЕГУЛЯТОРА ТОРМОЗНЫХ СИЛ

Майор-инженер А. ПОПОВ

Приводные усилия на тормозные механизмы автомобиля КамАЗ изменяются в зависимости от его загруженности. Это обеспечивается регулятором тормозных сил, который изменяет давление воздуха в тормозных камерах заднего и промежуточного мостов.

В практике эксплуатации бывают случаи нарушения регулировки привода регулятора тормозных сил, которые происходят при снижении упругости рессор, замене заднего или промежуточного моста, замене самого регулятора. Выполнить такую регулировку в условиях части несложно.

Прежде всего определяют длину плеча L рычага 4 (рис. 1) для данной марки автомобиля. Для этого следует рассчитать отношение масс, приходящихся на заднюю тележку: $i = \frac{G}{G_п}$,

где G — масса, приходящаяся на заднюю тележку груженого автомобиля, кг;

$G_п$ — масса, приходящаяся на заднюю тележку автомобиля без груза, кг.

Распределение масс дано в инструкции по эксплуатации автомобиля. Затем замеряют стрелу прогиба f рессор задней подвески при изменении нагрузки в кузове от нуля до полной. Если нет условий для замера, величину прогиба принимают равной 50—55 мм.

Определив значение i и f, находят по номограмме (рис. 2) длину плеча L. Для этого проводят прямую через две точки известных значений i и f на соответствующих осях до пересечения с осью L. Например, для автомобиля КамАЗ-5320 f = 55 мм, i = 3,1, тогда величина L = 124 мм. Следует учесть, что искажения при воспроизводстве номограммы недопустимы.

Теперь приступают непосредственно к регулировке. Ослабив стопорный болт 3, перемещают рычаг 4 в отверстии вала регулятора тормозных сил и устанавливают расстояние от болта 3 до оси шарнира тяги 5, равное полученной величине (в рассмотренном примере 124 мм).

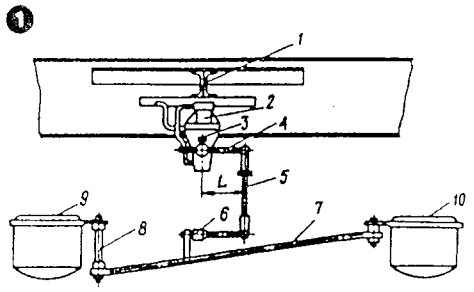
Затем надо рассчитать минимальное давление воздуха на выходе из регулятора тормозных сил: $p = \frac{6}{i}$ (кгс/см²).

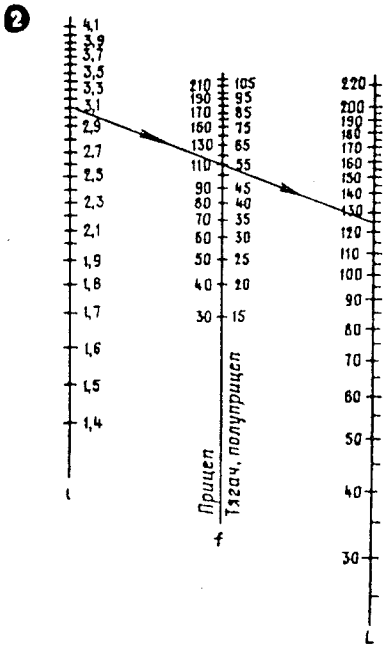
На автомобиле без нагрузки доводят давление в воздушных баллонах до 6 кгс/см². Полностью нажимают на педаль тормоза и, изменяя длину тяги 5 вращением наконечника, устанавливают расчетную величину минимального давления. Величина его определяется манометром, подсоединенным к клапану контрольного выхода в контуре тормозных камер заднего и промежуточного мостов. Не отпуская педаль тормоза, перемещают тягу 5 вверх на величину прогиба f. При этом величина давления воздуха на манометре, подсоединенном к клапану, должна быть 6 кгс/см².

Если показания манометра отличаются от 6 кгс/см², следует изменить длину плеча L. При большем давлении плечо удлиняют, при меньшем — укорачивают.

Рис. 1. Привод регулятора тормозных сил: 1 — поперечина; 2 — регулятор; 3 — стопорный болт; 4 — рычаг; 5 — тяга; 6 — упругий элемент; 7 — штанга; 8 — компенсатор; 9 — промежуточный мост; 10 — задний мост.

Рис. 2. Номограмма для определения длины рычага регулятора тормозных сил.





Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

TECHNOLOGY AND ARMAMENTS

STATUS, PROBLEMS, OUTLOOK

COMBATTING BALLISTIC MISSILES*

Foreign military specialists consider that in order to combat launched ballistic missiles it is necessary to solve a series of fundamental problems in sequence such as timely detection and discrimination, effective interception and reliable destruction of the missiles themselves or their nose cones (NC).

Detection can be accomplished by means of ground radars, various reconnaissance facilities installed on surface vessels or submarines, aircraft, helicopters or artificial earth satellites (AES) as well as by means of detection facilities launched by special rockets.

Long-range detection ground radar sets are classified as line-of-sight radars or over-the-horizon (OTH) radars. Radar sets of the first type, according to the foreign press, are capable of detecting a NC whose effective scattering cross-section is one square meter at a range of about 5,000 km.

Over-the-horizon radars make it possible to determine the fact that a missile has been launched or to detect the missile itself in the active portion of the trajectory. Their operating principle is based on the ability of electromagnetic wave energy to be reflected from the ionosphere. With a single reflection of the energy, the detection range of a ground target is about 500 km, and with two reflections it is over 7,000 km. The nature of the effort depends substantially on the flight time which for a long-range ballistic missile (BM) is a value on the order of 30 minutes; for a medium-range BM, 5-10 minutes; and for a short-range BM, 3 minutes.

Discrimination of the nose cone is based on classification if individual objects in a group of targets and isolation of those which possess the characteristics of a ballistic missile's nose section with military loads (weight, size, form and the relationships between them).

One method of discrimination is based on using the atmosphere as a natural filter which makes it possible to distinguish objects according to ballistic coefficient. During re-entry into the atmosphere (at an altitude of about 100 km) light objects and irregular objects are slowed more than a nose cone and lag behind it. Heavy decoys are eliminated later. In addition, for the purpose of isolating the nose cone it is considered possible to use such phenomena accompanying its re-entry into the atmosphere as the formation of a shock wave, a gas trail and the release of a large amount of heat.

A nose cone can be discriminated according to the radiation characteristics. In this case the radiation intensity serves as a measure of the weight, the energy distribution by frequencies characterizes the form and spectral analysis makes it possible to determine the chemical composition of the target surface.

---

*Based on foreign press materials.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

In the opinion of foreign specialists, it is also possible to use a method which is based on the principle of reflection of electromagnetic radiation energy. It is considered that, an addition to values for the coordinates and flight velocity, a signal reflected from an object is capable of carrying information about variation in the dimensions of the reflecting surface and the frequency of the variations in these dimensions. Such information makes it possible to obtain the characteristic shapes of a nose cone - the signatures which are stored in computer memory. It is noted that known methods do not yet ensure reliable discrimination of a nose cone. Consequently, in case of mass employment of ballistic missiles with decoys and separating nose cones an ABM system may not have sufficient weapons for interception and destruction (the number of which is limited) to destroy all attacking nose cones since a portion of the ABM weapons will be used up on the decoys. More reliable discrimination of nose cones in the dense layers of the atmosphere leaves little time for interception and destruction of the warheads. Therefore, as reported in the foreign press, work continues on perfecting existing methods of nose section discrimination and finding new methods, and on more extensive adoption of computers and the automation of all processes for detecting and recognizing ballistic missile nose cones.

In the opinion of foreign experts, two systems are in principle capable of ensuring the interception of ballistic missiles: A screening system and a dual system. A screening system might consist of distinctive clouds of small particles or pellets rotating in orbit around the earth. For reliable defense such as a screen would have to be created over the entire surface of the earth, which is unfeasible in practice since the weight of such a screen is too great.

A dual system assumes that each nose cone or missile is destroyed by a ABM or other weapon in the active or inactive portion of the flight trajectory (see back cover).

Since a missile's nose cone is a high-velocity, small and well protected target, foreign specialists regard its destruction as among the more difficult problems. The solution to this problem is seen in both the destruction of the nose cones carrying the nuclear charge as well as in their neutralization. This concerns both precluding detonation of the charge as well as its premature detonation at a sufficiently great distance from the defended objective.

It is considered that destruction of the nose cone or the ballistic missile itself can be accomplished in the extra-atmospheric or atmospheric portion of the trajectory by nuclear or conventional weapons. It is considered that ABMs with a powerful nuclear charge are more effective for destroying a group of undiscriminated targets. According to estimates, when a nuclear charge is detonated in a group target 30 km wide and 160 km long, several true targets will be destroyed or at least the number of destruction objectives will be reduced.

Foreign military specialists have analyzed the degree of influence of the destructive factors of a nuclear detonation on a missile's nose cone: The shock wave, thermal radiation, x-rays and gamma rays and neutron radiation. The experts have concluded that in order to destroy a nose cone with a shock wave at altitudes up to 100 km nuclear charges with a TNT equivalent of 20 kT must be used.

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

In space the shock wave destructive effect radius is considerably smaller, amounting to hundreds or even tens of meters. Using such charges on ABMs is difficult due to the small size of the last stage. Therefore, it is recommended that less powerful charges with greater guidance accuracy and greater detonation time accuracy be used. Since the shock wave propagation velocity is considerably lower than the nose cone flight velocity, they recommend detonating the ABM nuclear charge in front of the ballistic missile nose cone. The stringent requirements on detonation time accuracy are governed by the high closing speed of the nose cone and ABM (NC flight velocity is estimated at 7,000 m/sec, and that of the ABM at 3,000 m/sec) and the small effects radius of the ABM nuclear charge.

In evaluating the thermal radiation of the nuclear detonation, they note that its effects radius is greater than the shock wave effects radius. However, the nose section will not be destroyed since it is well protected from high temperatures and, with its high flight velocity, and remains under the influence of this radiation for a very short time.

In the opinion of foreign specialists, under the influence of the intense x-rays and gamma-rays which carry the principal energy released during a nuclear explosion the heat shield might evaporate and the casings or internal structural elements of the nose cone (conductors, payload detonator) might be destroyed. Neutron radiation, penetrating the nose cone, might disrupt operation of electronic equipment and lead to premature detonation of the payload.

In order to destroy missile nose cones, it is proposed that ABMs charged with a conventional explosive as well as fragmentation components be used. It is assumed that detonation of a conventional explosive charge can be effective for destroying a long-range BM (in the active portion of the trajectory) as well as for destroying the nose cone of medium- and short-range ballistic missiles when the ABM is launched from an AES. In the atmospheric portion of the trajectory, a nose cone can be relatively reliably destroyed as the result of mass employment of guided and unguided missiles.

In the opinion of foreign specialists, pellets, shrapnel, tubular elements [uncertain] and other hard particles with high closing speed and, consequently, considerable kinetic energy can cause serious damage to a nose cone in space - put the detonator out of commission and cause premature detonation of the payload. They are capable of destroying the casing of the nose cone and it will burn-up during entry into the dense layers of the atmosphere.

A high-energy laser device installed in an AES is considered an effective weapon for destroying ballistic missiles in the active portion of the trajectory. Such a device with a radiated power of 5 MWt can destroy a missile in space (destroy its motor unit shortly after launching). The foreign press has also expressed proposals that in the future plasma energy as well as easily ionized gases might be used to destroy missile nose cones.

As reported in the foreign press, various ABM complexes have been developed or are planned to combat ballistic missiles. Their intended to intercept and destroy the nose cones or missiles in various portions of their flight trajectory. Thus, in the active portion of the trajectory it is proposed that ballistic missiles be intercepted by a high-energy laser device or ABM. The fact that a ballistic missile has been launched is to be determined from an early warning

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

AES, the target indications from which are sent to a special satellite in geo-stationary orbit. A laser device of sufficient destructive power or an ABM is is located on this satellite. On command from the early warning AES, the laser device is aimed at the ballistic missile or the ABM is launched and aimed.

Nose cones which have not been destroyed in the active portion of the trajectory would be intercepted in the intermediate portion.

In one of the projected complexes for ABMs with conventional warheads (Figure 1), it is planned to use special missiles fitted with optical sensors for detecting and tracking nuclear nose cones and ABMs with maneuvering projectiles (clusters).

The complex for ABMs with nuclear warheads (Figure 2) includes long-range detection, discrimination and target tracking and ABM guidance radars as well as ABMs with target-seeking heads.

To intercept ballistic missile nose cones in the mid-portion of the flight, it is proposed that ABM complexes installed on submarines and surface vessels and equipped with multi-function radars and ABMs be used.

Nose cones which have penetrated the atmosphere would be destroyed by interception weapons with nuclear or conventional warheads. Complexes for ABMs with nuclear warheads, according to the foreign press, may be of two types. One of these provides for interception of the nose cone at an altitude of about 30 km, while the second is for lower altitudes (in the immediate vicinity of the objective). Both complexes have multi-function radars with phased antenna arrays and ABMs.

The use of conventional weapons is also considered effective for intercepting and destroying a nose cone in the atmospheric portion of its flight. In one variant (Figure 3) it is proposed that unguided missiles be used which are launched simultaneously from multiple launchers, while in another variant (Figure 4) employs guided missiles with semi-automatic guidance warheads. In both variants acquisition and tracking of the ballistic missile nose section, aiming of the launcher or missiles is to be accomplished by radar with a phased antenna array.

Foreign military specialists note that for successfully combatting ballistic missile nose cones all these complexes should be used in combination (see back cover) in order to ensure an echeloned anti-missile defense of the most important military and industrial objectives.

Colonel-Engineer L. Migunov,
Candidate of Technical Sciences

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

ARM FSTC | HT-213-83

ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ

FOREIGN SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTER
US ARMY MATERIEL DEVELOPMENT and READINESS COMMAND
US ARMY

TECHNOLOGY and ARMAMENT

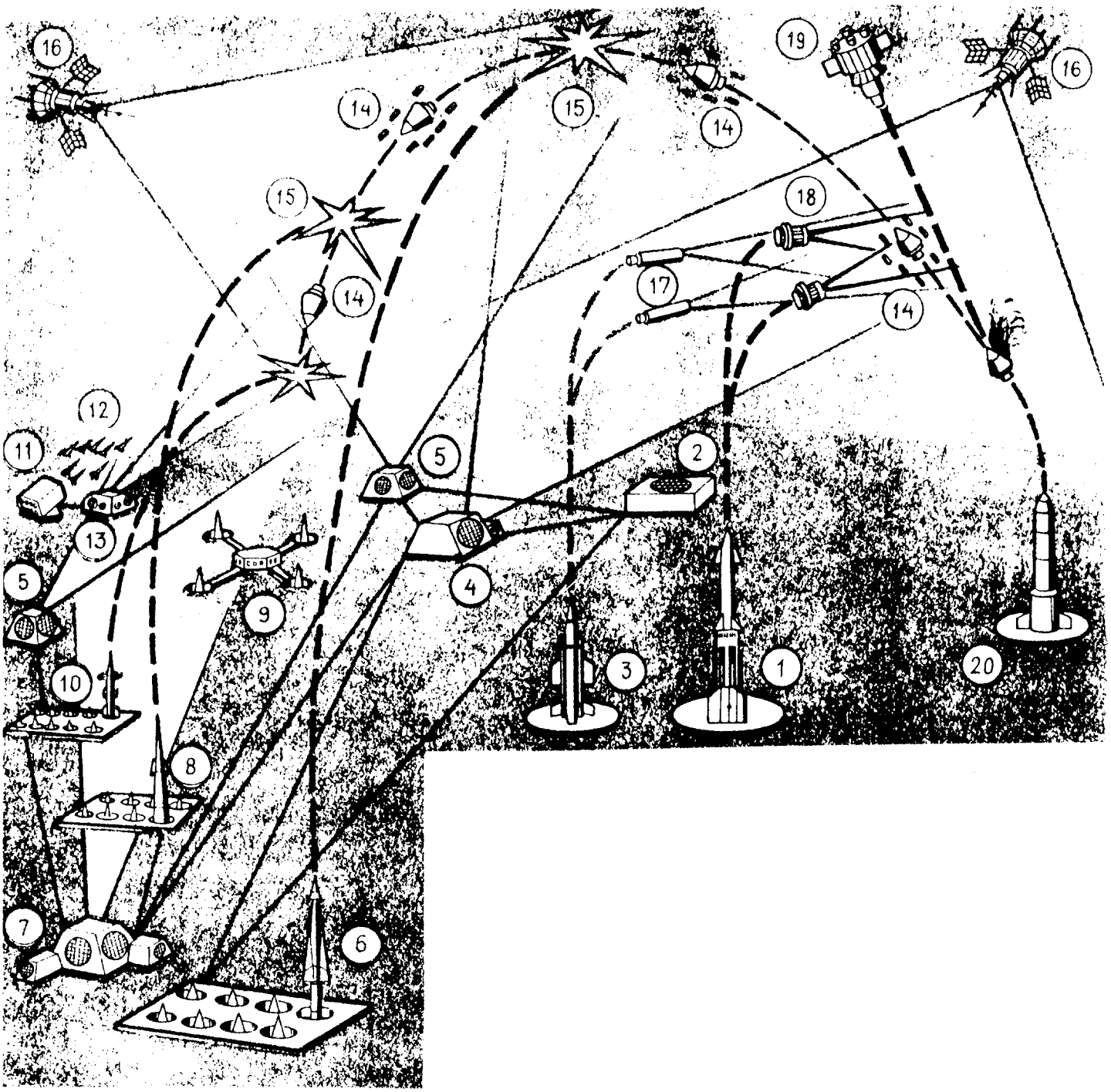
NO. 6
JUNE 1982
FSTC-HT-213-83

DISTRIBUTION LIMITED TO US GOVERNMENT AGENCIES ONLY. OTHER REQUESTS FOR THIS DOCUMENT MUST BE REFERRED TO USAFSTC, CHARLOTTESVILLE, VIRGINIA, 22901. (RC)

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5

MISSILE DEFENSE



[Caption next page]

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/07 : CIA-RDP97M00248R000500220025-5