

АРМЕЙСКИЙ АСБОРНИК

ИЮЛЬ 2010



ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

- ОБЩЕСТВО И АРМИЯ: ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ
- КОМПЛЕКТОВАНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ
СТРЕЛБЫ
ИЗ ТАНКА
УПРАВЛЯЕМОЙ
РАКЕТОЙ**



**«ЭХ, ПУТЬ-
ДОРОЖКА
ФРОНТОВАЯ!»**



**ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОЕ ИСКУССТВО:
СТРУКТУРА, ПЕРИОДИЗАЦИЯ, ЗАКОНЫ И ТЕНДЕНЦИИ**

**РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ
СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ**



главный редактор — К.Е. МАКСИМОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

С.А. БАТЮШКИН —

начальник 1-го управления — заместитель начальника Главного управления кадров ВС РФ, доктор военных наук, профессор

П.И. ВЕЩИКОВ —

доктор исторических наук, профессор, почетный профессор Европейского университета международной академии наук по природе и обществу

А.С. ВОДЕНИКОВ —

ответственный секретарь редакции журнала

В.В. ГЕРАСИМОВ —

командующий войсками Московского военного округа

В.М. ЗАВАРЗИН —

председатель Комитета Государственной Думы Федерального Собрания РФ по обороне

В.А. КИСЕЛЕВ —

начальник учебно-методического центра ОА ВС РФ, доктор военных наук, профессор

В.П. КОВАЛЕВ —

доктор технических наук, профессор

В.Д. КУТИЩЕВ —

заместитель главного редактора

В.А. ОЗЕРОВ —

председатель Комитета Совета Федерации Федерального Собрания РФ по обороне и безопасности, кандидат юридических наук

В.А. СЕМЕРИКОВ —

заместитель генерального секретаря Организации Договора о коллективной безопасности

А.В. РАСКИН —

помощник командующего Космическими войсками РФ по испытаниям, доктор военных наук

В.А. ШАМАНОВ —

командующий Воздушно-десантными войсками ВС РФ, кандидат социологических наук

Ю.Ф. ШЛЫК —

доктор военных наук, профессор

СОДЕРЖАНИЕ

C O N T E N T S

СОБЫТИЯ, ФАКТЫ, КОММЕНТАРИИ / EVENTS, FACTS, COMMENTS

В.А. ШАМАНОВ / V.A. SHAMANOV
ЛЕТО БУДЕТ ЖАРКИМ / THE SUMMER WILL BE HOT 2

А.В. ЧЕПУР / A.V. CHERPUR
ОБЩЕСТВО И АРМИЯ: ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ / SOCIETY AND THE ARMY: THE LEGAL ASPECTS OF MILITARY SERVICE 4

ВОЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО / MILITARY CONSTRUCTION

В.В. СМІРНОВ. / V. SMIRNOV
КОМПЛЕКТОВАНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ / MANNING OF THE ARMED FORCES: PROBLEMS AND SOLUTIONS 6

С.С. СУВОРОВ / S.S. SUVOROV
ОТ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ ДО ВОЕННО-КОСМИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ / FROM THE MILITARY ENGINEERING SCHOOL TO THE MILITARY SPACE ACADEMY 10

А.В. ЧЕПУР / A.V. CHERPUR
«ЭХ, ПУТЬ-ДОРОЖКА ФРОНТОВАЯ!» / «OH, THE FRONT WAY-TRACK!» 14

БОЕВАЯ ПОДГОТОВКА / COMBAT TRAINING

А.В. БОГДАНОВ, А.А. КУЧИН, В.Г. МЕЩЕРЯКОВ, В.О. ЧЕРВАКОВ, С.А. ШПОРТКО / A.V. BOGDANOV, A.A. KUCHIN, V.G. MESHCHERYAKOV, V.O. CHERVAKOV, S.A. SHPORTKO
АВИАЦИОННЫЕ РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПЕРЕХВАТА / AIRCRAFT RADAR INTERCEPTION SYSTEMS 19

М.А. БУНЧИН, О.И. ГОЦУЛЕНКО, Ю.Ф. ШЛЫК, И.П. ПОПОДЬКО / M.A. BUNCHIN, O.I. GOTSULENKO, YU.F. SHLYK, I.P. POPOD'KO
ГРУППОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО-НОВОМУ / GROUP LESSONS IN A NEW WAY 24

А.В. РАСТОПКА, Ф.Ф. РОДИОНОВ / A.V. RASTOPKA, F.F. RODIONOV
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ ИЗ ТАНКА УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТОЙ / THE EFFECTIVENESS OF GUIDED MISSILE FIRE FROM THE TANK 29

ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ / EQUIPMENT AND ARMAMENT

Ю.С. КУЧЕРОВ / YU.S. KUCHEROV
РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ / RADAR MEANS AND SYSTEMS 33

Г.И. ПИСЬМЕНСКИЙ / G.I. PIS'MENSKY
ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОЕ ИСКУССТВО: СТРУКТУРА, ПЕРИОДИЗАЦИЯ, ЗАКОНЫ И ТЕНДЕНЦИИ / MILITARY-ENGINEERING ART: STRUCTURE, PERIODISATION, LAWS AND TRENDS 44

ИСТОРИЯ ТЫЛА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ / HISTORY OF THE LOGISTICS OF THE ARMED FORCES

П.И. ВЕЩИКОВ / P.I. VESHCHIKOV
КООПЕРАТИВНЫЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ В АРМИИ И НА ФЛОТЕ / COOPERATIVE ASSOCIATIONS IN THE ARMY AND NAVY 51

ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ / MILITARY HISTORY

А.П. КОРОБОВ / A.P. KOROBOV
ХАНКАЛА ТРУДИТСЯ И ЖИВЕТ / KHANKALA WORKS AND LIVES 57

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ / CRITICISM AND BIBLIOGRAPHY

В.Д. ЧЕРНОВ / V.D. CHERNOV
«ОФИЦЕР ТЫЛА — НАЧПРОД ПОЛКА» / THE OFFICER OF LOGISTICS — THE HEAD OF REGIMENT'S FOOD SERVICE 59

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ / SUMMARIES OF ARTICLES 60

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS 63



ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ ИЗ ТАНКА УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТОЙ

Уточненная методика оценки эффективности применения управляемого вооружения танков в боевых условиях

Известно, что эффективность стрельбы управляемыми ракетами оценивают в основном по результатам полигонных испытаний, на которых нередко создаются идеальные условия для их пусков. Но они существенно отличаются от реальных условий боевой обстановки. Опыт применения управляемого вооружения танков на войсковых учениях показывает, что вероятность попадания в цель при стрельбе в обстановке, приближенной к боевой, в ряде случаев значительно меньше, чем в полигонных условиях. Это объясняется тем, что на полигонах для стрельбы ракетами обычно выбирают ровные участки местности с хорошей видимостью цели, создавая практически идеальные условия для пусков. При стрельбе с ходу используется наезженная трасса, что облегчает оператору возможность следить за целью в условиях незначительных внешних возмущений и помех, мало влияющих на точность наведения управляемой ракеты.

Действительно, целый ряд факторов влияет на результативность стрельбы управляемыми ракетами из танков, и, следовательно, в практике войск командирам

подразделений и воинских частей нужна уточненная методика оценки эффективности применения управляемого вооружения танков в боевых условиях, а экипажам — практические рекомендации по применению этого вида оружия.

На отечественных танках установлены комплексы управляемого вооружения (КУВ) с лазерной полуавтоматической системой наведения ракет. Ось лазерного луча согласована с линией прицеливания и наводчик, удерживая прицельную марку на цели, производит пуск ракеты. Ракета попадает в инфор-

Таблица 1

Суммарные срединные ошибки стрельбы из танков управляемыми ракетами

Способ стрельбы	Скорость движения танка, км/ч	Дальность стрельбы, км							
		1	2	3	4	1	2	3	4
		Суммарные срединные ошибки выстрела							
		в метрах				в тысячных дальности			
С места		0,52	0,57	0,66	0,75	0,52	0,29	0,22	0,19
С ходу	10	0,55	0,65	0,71	1,02	0,55	0,33	0,24	0,26
	15	0,57	0,71	0,95	1,19	0,57	0,36	0,32	0,30
	20	0,59	0,79	1,07	1,36	0,59	0,40	0,37	0,34

Вероятности попадания в лобовую проекцию танка противника при стрельбе танковыми управляемыми ракетами

Способ стрельбы	Скорость движения танка, км/ч	Дальность стрельбы, км							
		1	2	3	4	1	2	3	4
		условия стрельбы							
		без помех				с помехами			
		вероятность попадания в лобовую проекцию танка							
С места		0,83	0,76	0,67	0,58	0,80	0,73	0,64	0,54
С ходу	10	0,78	0,68	0,62	0,38	0,74	0,65	0,59	0,35
	15	0,76	0,62	0,43	0,29	0,72	0,59	0,41	0,27
	20	0,74	0,51	0,36	0,25	0,70	0,49	0,34	0,23

мационное поле, создаваемое модулированным лазерным лучом, и следует к цели с постоянной полетной скоростью, самоориентируясь относительно оси луча. При этом наибольшее влияние на точность стрельбы оказывают ошибки слежения за целью и ошибки автоматического управления ракетой. Ошибки слежения за целью (ошибки наведения и удержания прицельной марки на цели в течение всего времени полета ракеты) зависят от квалификации наводчика и способа стрельбы (с места или с ходу) и могут быть в пределах 0,1 — 0,25 тыс. Срединная ошибка автоматического управления ракетой

(телеориентирования) составляет около 0,5 м на всех дальностях стрельбы. С учетом этого и определяются суммарные срединные ошибки Вб и Вв, характеризующие точность стрельбы из танков управляемыми ракетами с места и с ходу при различной скорости движения (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что наименьшие суммарные ошибки стрельбы управляемыми ракетами — из неподвижных танков. При ведении огня с ходу в связи с ростом величины ошибок наведения точность стрельбы снижается: при движении со скоростью 10 км/ч — в 1,1, при скорости 15 км/ч — в 1,4 и при скорости 20 км/ч — в 1,7 раза.

При расчетах эффективности применения управляемого вооружения танков в полигонных условиях вероятность попадания в цель (РЦ) определяют по формуле (1).

$$P_{Ц} = P_{\sigma} \cdot P_{\nu} = \Phi\left(\frac{Ш_{Ц}}{2B_{\sigma}}\right) \Phi\left(\frac{H_{Ц}}{2B_{\nu}}\right), \quad (1)$$

где P_{σ} , P_{ν} — вероятность попадания в цель по боковому направлению и высоте; $Ш_{Ц}$ — ширина цели, м; $H_{Ц}$ — высота цели, м; B_{σ} — суммарная срединная ошибка выстрела по боковому направлению, м; B_{ν} — суммарная срединная ошибка выстрела по высоте, м.

По формуле (1) и данным табл. 1 можно легко определить вероятности попадания в цель в условиях полигона, однако, при действиях в условиях боевой обстановки огонь будет вестись в условиях естественных и искусственных помех. Для лазерно-лучевых комплексов управляемого вооружения это, в первую очередь, пыледымовые помехи, а также световые помехи (горящая техника на поле боя, зажженные фары и прожекторы, вспышки выстрелов и разрывов). Причем, как показывают экспериментальные исследования, пыледымовые помехи снижают эффективность работы подсистемы «ракета–поле управления», а световым помехам в большей степени подвержена подсистема «оператор–прицел», что в целом приводит к увеличению ошибок стрельбы примерно на 10 — 15 проц. Рассчитанные вероятности попадания ракетами в цель в условиях помех приведены в табл. 2.

При стрельбе с места достигается сравнительно высокая вероятность попадания в цель на всех дальностях. Что же касается стрельбы с ходу в условиях помех, то действительный огонь, когда вероятность попадания в цель одним выстрелом — не менее 55 проц., танк при скоростях 10 — 15 км/ч может вести лишь на дистанции 2 — 3 км, даже если он осна-

щен наиболее современным КУВ. Как следствие, при стрельбе управляемыми ракетами с ходу во время атаки (контратаки) придется снижать скорость движения или вообще делать короткую остановку, как при использовании КУВ, не имеющих режима стрельбы «с ходу».

При стрельбе в боевых условиях, вследствие различных визуальных помех, рельефа местности и маневрирования целей, нередко происходит временная потеря цели наводчиком при наведении ракеты. Исследования показывают, что при сокрытии цели от оператора в ходе наведения ракеты более чем на 3 — 4 с высока вероятность промаха по цели. Поэтому с учетом вероятности не сокрытия цели от наводчика формула расчета вероятности попадания ракетой в цель принимает вид

$$P_{Ц} = P_{\sigma} \cdot P_{\nu} \cdot P_{УСЛ}, \quad (3)$$

где $P_{УСЛ}$ — вероятность не сокрытия цели во время управления ракетой, зависящая от вида и условий ведения боя.

При стрельбе в идеальных условиях, без помех, вероятность непрерывной видимости цели оператором во время наведения ракеты равна единице ($P_{УСЛ} = 1$). Она близка к единице и при стрельбе ракетами в условиях, когда противник не обстреливает наши огневые позиции, например, при действии из засад. С другой стороны, при интенсивном обстреле противником наших огневых позиций или атакующих танков пылевые и дымовые помехи от разрывов снарядов будут значительные, что может привести к потере визуального контакта с целью, особенно на предельных дистанциях. Значения величины $P_{УСЛ}$ в зависимости от характера решаемой танками боевой задачи представлены табл. 3.

Известно, что чувствительность взрывателя боевой части ракеты достаточно высока и при стрельбе ракетами на пересеченной местности, что наиболее характерно для условий боевой обстановки, возможно ее срабатывание при случайном за-

Таблица 3

Зависимость вероятности не сокрытия цели при наведении управляемой ракеты от вида боя

Дальность до цели, м	1000	2000	3000	4000
Вид боя	значение величины $P_{УСЛ}$			
засада	1	1	1	0,9
встречный бой	1	1	0,9	0,8
оборона	1	0,9	0,8	0,7

девании в полете за ветки кустарника или другое малозаметное препятствие. Поэтому при расчете вероятности попадания в цель на сильно пересеченной местности необходимо вводить коэффициент, учитывающий вероятность долета ракеты до цели $K_{\text{дол}}$. Тогда вероятность попадания в цель при одном пуске ракеты нужно определять по формуле (4).

$$P_{\text{ц}} = P_{\text{б}} \cdot P_{\text{в}} \cdot P_{\text{УСЛ}} \cdot K_{\text{ДОЛ}} \quad (4)$$

Таблица 4

Коэффициенты готовности 125-мм танковых управляемых ракет в зависимости от сроков и условий их хранения

Условия хранения ракет		Сроки хранения ракет, лет			
		3	5	7	10
		Техническая готовность ракет (КТГ)			
на складах в отапливаемых помещениях		0,98	0,95	0,9	0,85
в танках	в хранилищах	0,92	0,88	0,8	0,75
	на открытой стоянке	0,85	0,8	0,75	0,65

Для обеспечения высокой вероятности долета ракеты до цели в современных КУВ танков (например, 9К119 «Рефлекс») при стрельбе на дистанции свыше 1300 м предусмотрен автоматический режим стрельбы «с превышением», когда ракета летит до 4 — 5 м над линией визирования и за 1,5 — 2 с до предполагаемой встречи с целью снижается на эту линию. Следовательно, в режиме стрельбы «с превышением» вероятность долета ракеты до цели ($K_{\text{дол}} \approx 1$). Кроме того, такой режим стрельбы значительно снижает уровень пылевых помех от летящей ракеты на слабых грунтах (лессовая пыль, песок). Если же стрельба ведется комплексами, не имеющими такого режима (9 К116-2, 9 К116-3, 9 К120), то вероятность долета ракеты до цели на дистанциях 3 и 4 км снижается соответственно до 0,9 и 0,7 и при расчетах эффективности ее необходимо обязательно учитывать.

Вероятность попадания в цель зависит не только от ошибок стрельбы, но и от технического состояния управляемых ракет — их способности правильно сработать при выстреле из пушки и нормально функционировать при полете. Поэто-

му при оценке эффективности применения управляемого вооружения следует учитывать техническую готовность ракеты $K_{\text{тг}}$. Тогда вероятность попадания в цель при стрельбе из танков управляемыми ракетами следует определять по формуле (5).

$$P_{\text{ц}} = P_{\text{б}} \cdot P_{\text{в}} \cdot P_{\text{УСЛ}} \cdot K_{\text{ДОЛ}} \cdot K_{\text{ТГ}} \quad (5)$$

Вероятности правильного срабатывания 125-мм управляемых ракет (9 М119, 9 М119 М, 9 М119 Ф) в зависимости от сроков хранения их на складах и в боевых машинах приведены в табл. 4; для 100-мм танковых управляемых ракет семейства 9 М117 надежность правильного функционирования ниже в среднем на 7 — 15 проц. и они в обязательном порядке должны подвергаться раз в 10 лет проверке технического состояния с использованием специальной контрольно-проверочной аппаратуры.

Зная вероятности попадания управляемыми ракетами в цель, можно рассчитать и такие показатели эффективности стрельбы, как вероятность поражения цели при выстреле $W_{\text{ц}}$ и математическое ожидание расхода ракет на решение огневой задачи $M(N)$.

$$W_{\text{ц}} = \frac{P_{\text{ц}}}{n} \quad (6)$$

где $P_{\text{ц}}$ — вероятность попадания в цель ракетой при одном выстреле; n — среднее число точных попаданий, при которых достигается гарантированное поражение бронированной цели, которое будет зависеть от такого параметра могущества действия ракеты по цели, как бронепробиваемость (в табл. 5 приведены характеристики могущества различных ракет из состава отечественных КУВ).

Математическое ожидание расхода ракет на решение огневой задачи в этом случае

$$M(N) = \frac{1}{W_{\text{ц}}} \quad (7)$$

В зависимости от модели управляемой ракеты, с учетом ее бронепробиваемости ($n \approx 1,1 — 1,4$), достаточно несложно произвести уточненный расчет основных показателей эффективности стрельбы управляемой ракетой.

Так, например, вариант результатов расчета показателей эффективности для КУВ 9 К119 «Рефлекс» (танки Т-80 У, Т-90) приведен в табл. 6, где в качестве исходных данных выбрано: ко-

эффициент технической готовности ракет 9 К119 КТГ = 0,8, местность — среднепересеченная, средняя скорость движения танков при стрельбе — до 10 км/ч.

Рассчитанные в качестве примера показатели $W_{\text{ц}}$ и $M(N)$, зависящие от характера и условий выполнения танками тактических и огневых задач, уровня помех на поле боя, характера местности, модели используемых ракет, срока и условий их хранения, дают возможность достаточно быстро и объективно оценивать эффект от применения управляемо-



го оружия танков в различных условиях боевой обстановки (табл. 6).

Несомненно, такая оценка будет являться хорошим подспорьем командиру при организации огневого поражения противника, а в случае получения низких значений расчетных показателей эффективности обяжет командный руководящий состав разрабатывать практические рекомендации для экипажей по применению управляемого вооружения.

Так, очевидно, что наименьший расход управляемых ракет при стрельбе из танков с места. При стрельбе с ходу при скорости движения танков до 10 км/ч расход боеприпасов увеличивается в среднем в 1,15 — 1,5 раза по сравнению со стрельбой с места. Поэтому в наступлении стрельбу, особенно на предельные дистанции, предпочтительнее вести с остановок, подбирая временную позицию с учетом обзора и маскировки.

Для исключения утыкания ракеты в землю или задевания ею каких-либо препятствий в полете огневые позиции следует выбирать на пригорке в основном на открытой и относительно ровной местности так, чтобы в секторе обстрела не было кустарников и высокой травы. Кроме того, при обороне опорного пункта в условиях значительных пылевых и дымовых помех во время обстрела противником занимаемых позиций расход ракет при прочих равных условиях и так становится выше. Поэтому основным режимом стрельбы должен быть режим «с превышением». Если же КУВ танка не имеет такого режима работы (танк Т-62 М, Т-72 Б), то наводчикам-операторам для повышения эффективности стрельбы необходимо выносить точку прицеливания вверх и осуществлять наведение прицельной марки в цель уже в ходе полета ракеты, ориентируясь на ее полетную скорость ($V_{пол} \approx 400$ м/с) и дальность до цели. Конечно же, такой способ стрельбы потребует от танкистов наличия достаточно высокого огневого мастерства, которое должно наращиваться в ходе боевой подготовки, в первую очередь с использованием различных тренажеров наведения управляемой ракеты в цель.

В заключение необходимо подчеркнуть, что приведенная выше методика достаточно объективно позволяет оценить огневые возможности танковых подразделений только при допущении качественного проведения технической подготовки стрельбы! Однако уровень технической готовности самого комплекса управляемого вооружения танка, который зависит от сроков и условий эксплуатации, качества технического обслуживания и полноты мероприятий технической подготовки стрельбы, также может оказать существенное влияние на эффективность огня.

Так, исследования показывают, что некачественное выполнение работ персоналом ремонтных и обслуживающих бригад, связанных с настройкой параметров лазерного поля управ-

Таблица 5

Характеристики могущества ракет отечественных КУВ

Индекс управляемой ракеты	Бронепробиваемость гомогенной брони по нормали, мм	Бронепробиваемость брони, оснащенной динамической защитой, мм	Среднее количество попаданий, необходимых для поражения танка М60А1, n
9М117	500	400	1,38
9М117М	550	450	1,27
9М119	650	600	1,19
9М119М	750	700	1,11
9М119М1	800	750	1,02

Таблица 6

Показатели эффективности стрельбы из танков управляемыми ракетами

Условия стрельбы	Способ стрельбы	Дальность стрельбы, м					
		2000	3000	4000	2000	3000	4000
		вероятность поражения цели одним выстрелом, $W_{ц}$			расход ракет на решение огневой задачи, $M(N)$		
полигонные	с места	0,71	0,65	0,49	1,4	1,53	2,05
	с ходу	0,65	0,51	0,45	1,53	1,9	2,2
встречный бой	с места	0,49	0,44	0,39	2,05	2,27	2,56
	с ходу	0,43	0,39	0,34	2,33	2,56	2,94
засада	с места	0,49	0,44	0,39	2,05	2,28	2,57
оборона	с места	0,44	0,34	0,25	2,27	2,94	4,0

ления и функционированием самого излучателя, а также невыполнение экипажами работ технической подготовки стрельбы (выверка оси поля управления и проверка функционирования КУВ во всех режимах) приведет к общему снижению технической готовности управляемого вооружения на 25 — 37 проц. А это, в свою очередь, вообще может не позволить эффективно применять такие мощные средства поражения современного отечественного танка, как управляемые ракеты. И здесь особая ответственность лежит не только на командирах, но и на инженерно-техническом составе танковых воинских частей и подразделений. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Теория стрельбы из танков. Учебник. М.: ВА БТВ, 1973.
2. Теоретические основы боевого применения вооружения танков и БМП в различных видах боя. Учебное пособие. М.: ВА им. Фрунзе, 1989.
3. Комплексы вооружения танков, БМП, БТР: Учебник / Под ред. Растопка А. В. М.: ОА ВС РФ, 2008.
4. Куликов Н. Н., Растопка А. В. Комплексы управляемого вооружения танков, БМП и БТР. Учебное пособие. М.: ОА ВС РФ, 2005.
5. Отечественные противотанковые комплексы, Научно-популярный справочник. М.: Астрель, 2000.
6. Патент РФ на изобретение RU 2277216 С1. Тренажер наведения управляемой ракеты. Растопка А. В., Шалимов Ю. О. (РФ) / приоритет 17.11.2004.