

Генерал-майор О.Н. Брилёв

ТАНКИ

Под редакцией
генерал-полковника С.А. Маева

Развитие вооружений и изменение характера вооруженной борьбы

Концепция танко-бронепехотной интеграции Сухопутных войск

Боевая и военно-экономическая эффективность

Боевые свойства:

Огневая мощь/Защищенность/Подвижность/
Автономность/Надежность

Командная управляемость

Проблемы синтеза интегрированных
танко-бронепехотных формирований Сухопутных войск

Основные танки России, НАТО, Китая и др.



ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПЛАНЕТА»
МОСКВА
2015

Содержание

Глава 1. РАЗВИТИЕ ВООРУЖЕНИЙ, ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЫ	15
Глава 2. КОНЦЕПЦИЯ ТАНКО-БРОНЕПЕХОТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК И СИЛ БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ	37
2.1. Концепция танков, системы бронетанкового вооружения и танко-бронепехотной интеграции формирований Сухопутных войск и сил быстрого реагирования	39
2.2. Комплекс боевых машин эшелона передней линии, боевой и технический облик боевых машин комплекса	45
2.3. Комплекс боевых машин мобильного эшелона	61
Глава 3. БОЕВАЯ И ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТАНКОВ	73
3.1. Основные понятия и формулировки боевой и военно-экономической эффективности	75
3.2. Боевой результат и затраты ресурсов	81
3.3. Общая методология оценки боевой и военно-экономической эффективности	93
3.4. Критерии боевой и военно-экономической эффективности на различных уровнях сложной военной системы	105
3.5. Специальное моделирование боевых действий в интересах оценки эффективности («Боевая трасса»)	111
3.6. Некоторые доступные математические модели боевых действий	119
3.7. Оценка эффективности в условиях игровой ситуации	135
3.8. Приложение (некоторые прикладные задачи)	145
3.8.1. Транспортная задача линейного программирования	145
3.8.2. Некоторые задачи динамического программирования	149

4.1. Огневая мощь танков	155
4.1.1. Огневая мощь танков. Теория	155
4.1.1.1. Общие положения, критерия оценки, внешние условия	155
4.1.1.2. Последовательность процессов обнаружения и поражения	166
4.1.1.3. Методика формирования и определения вероятностей	173
4.1.1.4. Современные подкалиберные и кумулятивные снаряды; инженерный расчет бронепробиваемости	184
4.1.1.5. Инженерный расчет стойкости композитной брони	191
4.1.1.6. Заброневое поражающее воздействие	194
4.1.1.7. О поражении площадных целей	196
4.1.1.8. Военно-экономическая характеристика боевого свойства огневая мощь	197
4.1.2. Огневая мощь танков. Обзор конструкции	198
4.2. Защищенность танков	213
4.2.1. Защищенность танков. Теория	213
4.2.1.1. Общие положения	213
4.2.1.2. Защищенность от обычных средств поражения	224
4.2.1.3. Защищенность от миногого оружия	230
4.2.1.4. Защищенность от высокоточного оружия	233
4.2.1.5. Обобщенный критерий защищенности танков от совокупности средств поражения	239
4.2.1.6. Накопление ущерба	244
4.2.1.7. Оптимальная дифференциация броневой конструкции танка	246
4.2.1.8. Военно-экономическая характеристика боевого свойства защищенность	257
4.2.1.9. Понятие живучести	257
4.2.2. Защищенность танков. Обзор конструкции	259
4.3. Подвижность танков	279
4.3.1. Подвижность танков. Теория	279
4.3.1.1. Основные понятия, критерии оценки	279
4.3.1.2. Средняя скорость дискретно-статического движения одиночного танка	282
4.3.1.3. Средний расход топлива дискретно-статического движения одиночного танка	299
4.3.1.4. Распределение мощности двигателя по пути и по времени	300
4.3.1.5. Доступные переходы от первичного уровня параметров подвижности к промежуточному и высшему уровням	301
4.3.1.6. Средняя скорость динамического движения одиночного танка	303
4.3.1.7. Динамика движения колонны танков	307

4.3.1.8. Об экспериментальном обеспечении теории подвижности танков . . .	316
4.3.1.9. Военно-экономическая характеристика боевого свойства подвижность	319
4.3.2. Подвижность танков. Обзор конструкции	321
4.4. Автономность танков	339
4.5. Надежность танков	345
4.5.1. Безотказность	345
4.5.2. Техническая живучесть	358
4.5.3. Сохраняемость	363
4.6. Боевая управляемость танков	367
Глава 5. ПРОБЛЕМЫ СИНТЕЗА ЭФФЕКТИВНОГО ИНТЕГРИРОВАННОГО БРОНЕТАНКОВОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ И СООТВЕТСТВУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА БОЕВЫХ МАШИН	373
5.1. Общие положения	375
5.2. Конструкторско-математическое формирование технического облика боевой машины, заданной намеченными уровнями боевых свойств (синтез танка с заданными боевыми свойствами)	381
5.3. Обзор компоновок	391
Глава 6. ОСНОВНЫЕ ТАНКИ РОССИИ, СТРАН НАТО, КИТАЯ И ДР.	401
6.1. Россия. Основные танки Т-72Б3, Т-90, Т-90А, Т-90М	403
6.2. США. Основной танк M1A2 SEPv2 Абрамс (Abrams)	435
6.3. Германия. Основной танк Леопард 2А7+ (Leopard)	455
6.4. Великобритания. Основной танк Челленджер 2 (Challenger 2)	469
6.5. Франция. Основной танк АМХ 56 Леклерк (Leclerk)	479
6.6. Италия. Основной танк С1 Ариете	491
6.7. Украина. Основные танки Т-64 БМ Булат, Т-84 БМ Оплот	495
6.8. Польша. Основной танк РТ-91 (Twardy)	505

6.9. Израиль. Основной танк Меркава Mk4	509
6.10. Китай. Основной танк Тип96 и Тип99	519
6.11. Япония. Основной танк Тип90 и Тип10	529
6.12. Южная Корея. Основной танк K1, K1A1, K2	537
6.13. Индия. Основной танк Арджун MkI/MkII, Бхишна	545
6.14. Пакистан. Основной танк Аль-Халид	549
6.15. Иран. Основной танк Зульфикар	553
6.16. Северная Корея. Основной танк Чонпахо, Покпхушко	557
6.17. Бразилия. Основной танк EE-T2 Озарно	561
6.18. Турция. Основной танк Алтай	565

в плохой видимости, днем и ночью, уверенное обнаружение и эффективное поражение целей, соответствующих боевым задачам тяжелой БМП. Применительно к нормальным условиям это: танкоопасная живая сила – на дальностях до 2000 м, танки до 5000 м, воздушные цели до 2500 м.

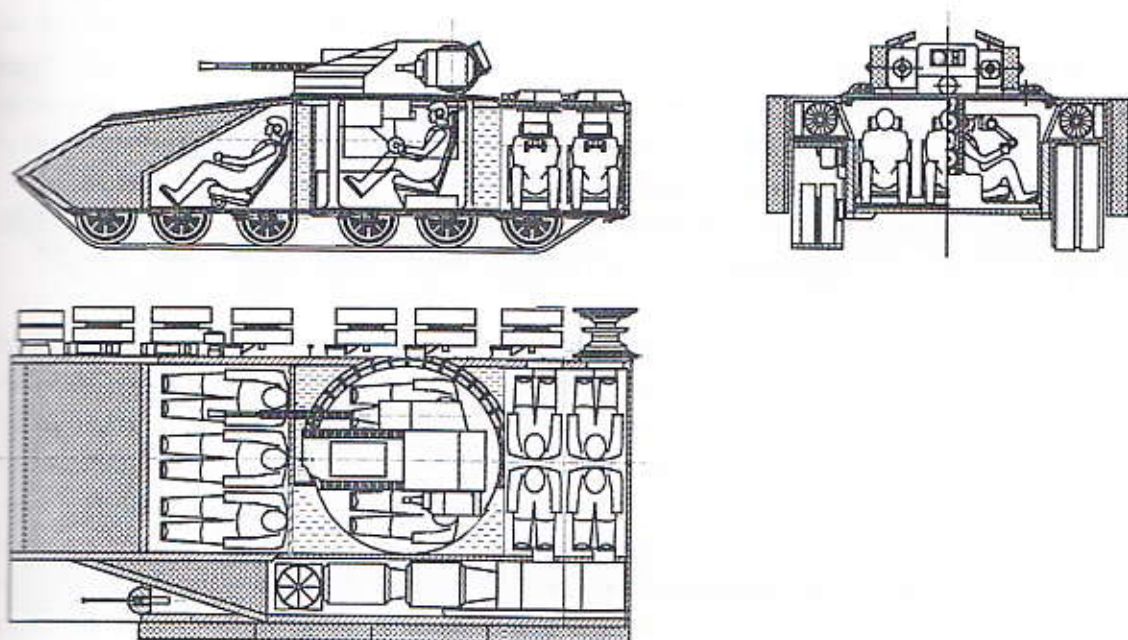


Рисунок 2.2.5. Тяжелая боевая машина пехоты

Соединение автоматической пушки с автоматическим гранатометом в сочетании с активными стрелками в носовом отделении обеспечивают эффективное выполнение главной огневой задачи тяжелой БМП – поражение танкоопасной живой силы (массовых РПГ). Для этого пушка должна иметь эффективный осколочный (подрываемый на траектории) снаряд.

Автоматическая 30-мм пушка благодаря эффективному бронестойкому снаряду (подкалиберный, с использованием обедненного урана) позволяет успешно поражать многочисленные боевые машины противника массой 20–25 т и выше. На такие цели расходовать боеприпасы танка или ПТУР тяжелой БМП было бы расточительным. В случае перехода в перспективе на калибр 40 мм (пробивная способность 200 мм) станет возможным поражение танков предшествующих поколений. Боекомплект пушки уменьшится незначительно благодаря компактным «телескопическим» 40-мм выстрелам.

Благодаря наличию пусковой установки мощных ПТУР калибра 152 мм с пробивной способностью в 1300 мм тяжелые БМП вносят весомый вклад в важнейшую общую задачу эшелона передней линии – поражение современных танков противника.

Наконец, целеуказание со стороны боевой машины зенитной (тяжелой БМЗ), если общая обстановка не препятствует этому, 30-мм автоматическая пушка (осколочные снаряды) может быть использована для борьбы с вертолетами и другими воздушными целями.

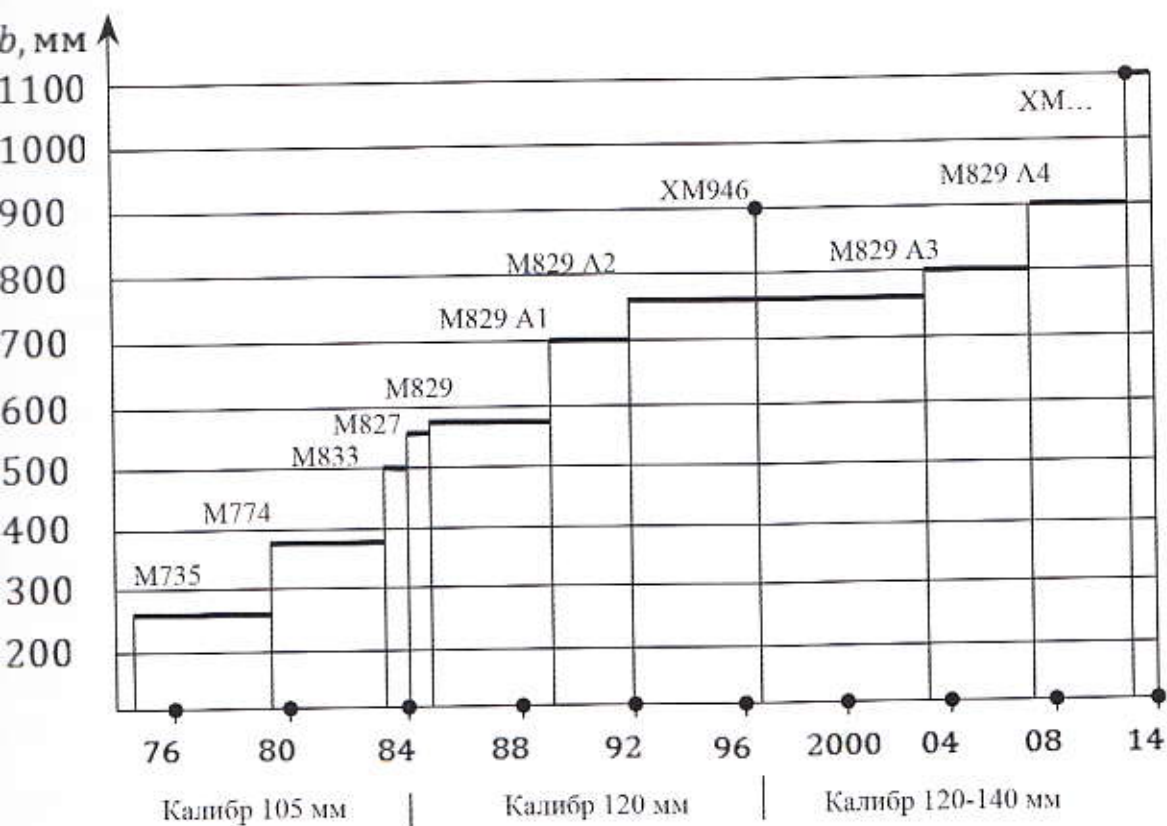


Рисунок 4.1.10. Рост пробивной способности БПС
(по эталонной стальной броне)

Таблица 4.1.7. Основные характеристики зарубежных БПС

Индекс	Орудие	Год разработки	Скорость, м/с	Диаметр, мм.	Длина, мм	Удлинение	Масса активной части, кг	Бронепробиваемость на 2 км, мм/00	Материал корпуса
<i>Калибр 105 мм</i>									
L64A4	L7	1978	1490	28	476	17	3,3	340	вольфрам
M111	M68	-	1455	33	327	9,9	3,9	340	"
M774	M68	1979	1508	26	346	13,3	3,4	360	уран
M833	M68	1983	1485	24	427	17,8	3,7	460	"

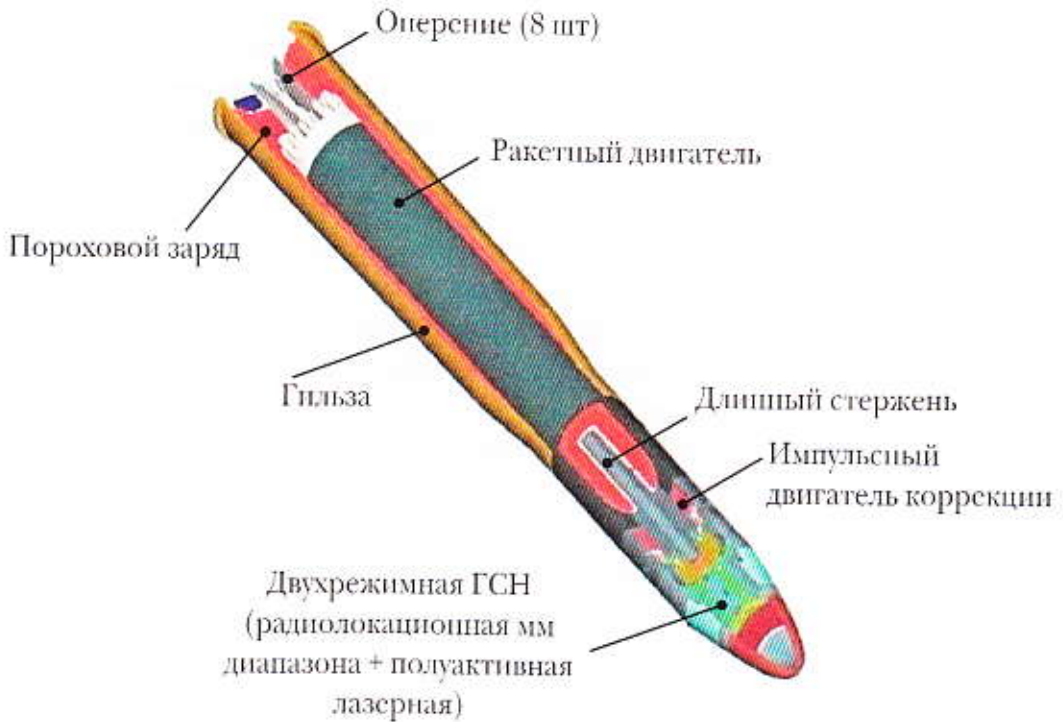


Рисунок 4.1.23. Гиперзвуковая управляемая ракета с кинетической боевой частью

В настоящее время уже созданы управляемые ракеты, запускаемые через ствол (калибр 120–125 мм), но не с кумулятивной боевой частью, а кинетической. В калибре 120–125 мм кумулятивная боевая часть не может иметь пробивную способность более 700 мм. Кроме того от кумулятивных боеприпасов больше возможностей защиты. Наконец для существующих (российских) ракет, запускаемых через ствол, полетное время на дальность 5000 м составляет 13–14 с. Управляемая ракета с кинетической боевой частью устраняет все эти недостатки. В ракету по ее оси заложен сердечник, аналогичный корпусу снаряда M829A4. Ракета выстреливается со скоростью 1000 м/с и быстро разгоняется до скорости 1750 м/с. Таким образом достигается высокоточная доставка эффективного подкалиберного снаряда ($h=1000$ мм) к цели на дальности в 5000 м и за достаточно короткое время порядка 3 с.

Разрабатывается и управляемая запускаемая через ствол противовоздушная ракета с головкой самонаведения, захватывающей вертолет как цель по его совокупному контрасту в пределах достаточно большого угла по отношению к оси ракеты. После захвата ракета в автоматическом режиме с большой скоростью следует к цели.

Все же на сегодня задача поражения воздушных целей в основном выполняется тесно взаимодействующими с танками боевыми машинами ПВО и дополняющими их в этом отношении БМП. На танке невозможно разместить эффективные средства обнаружения и поражения воздушных целей. В этой связи на перспективных танках сохранится лишь легкое зенитное вооружение (12,7 мм пулемет или 20 мм автоматическая пушка) с возможностью воспринимать внешнее целеуказание.

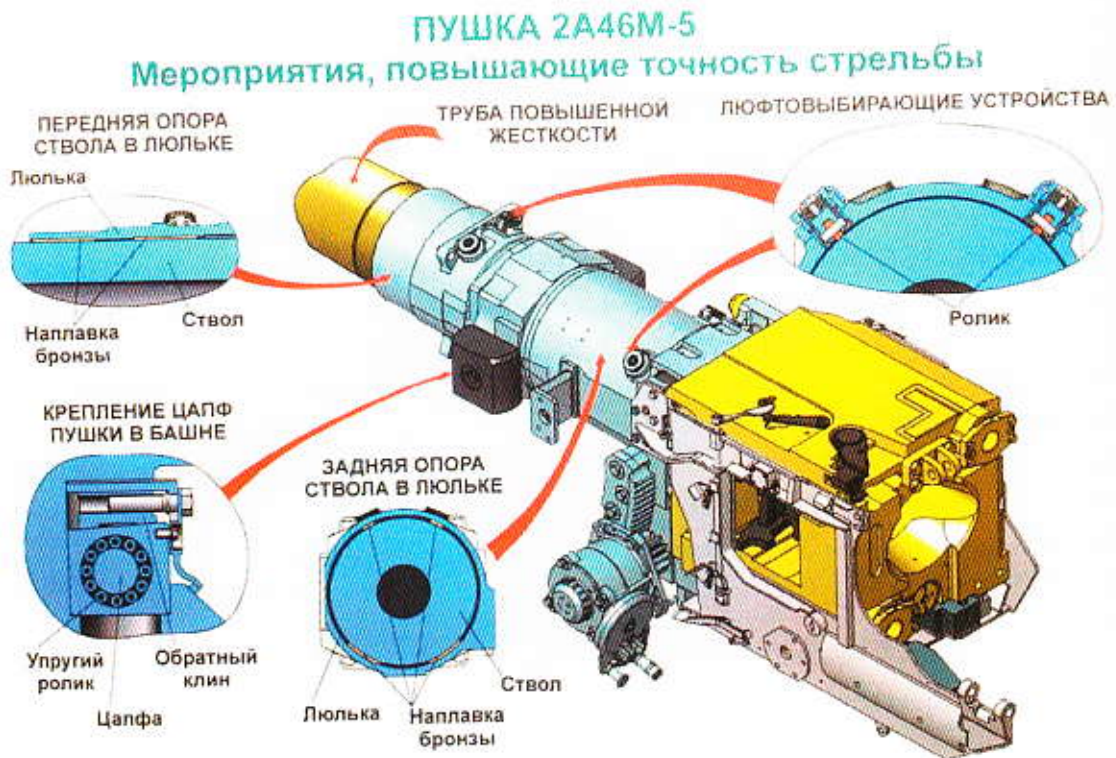


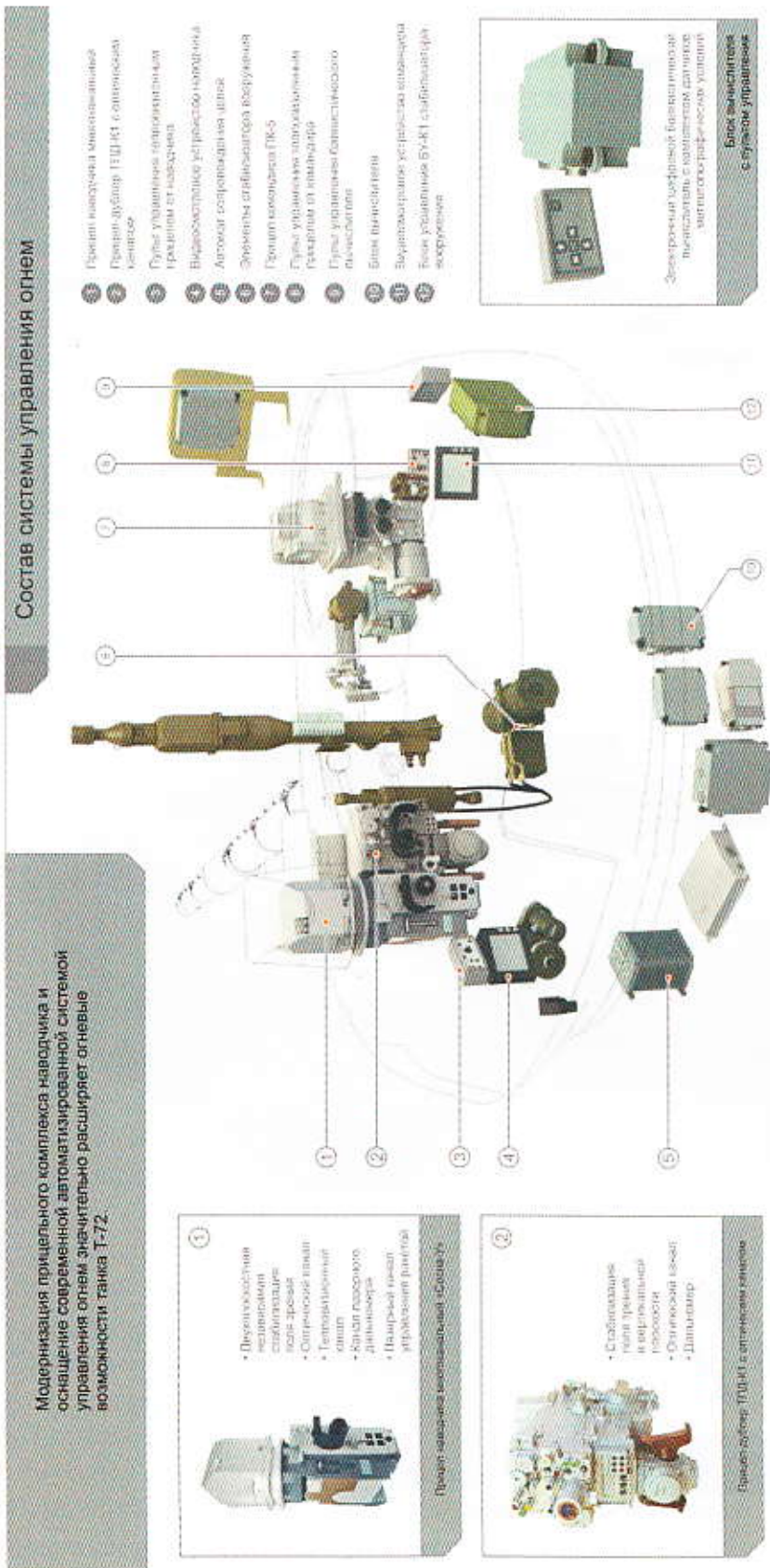
Рисунок 6.1.13. Модернизированная 125-мм гладкоствольная пушка 2А46М-5 повышенной точности

К пушке разработан подкалиберный выстрел повышенной пробивной способности. Длина собственно снаряда достигла 740 мм, и это заставило внести соответствующие коррективы в автомат заряжания. Последний получил также электронное запоминающее устройство. В боекомплект танка также входят кумулятивный и осколочно-фугасный снаряды и ТУР с наведением по лазерному лучу («Свирь»). Общий боекомплект сохранился на уровне 45 выстрелов.

С пушкой спарен 7,62-мм пулемет, на командирской башенке крыши башни размещена 12,7-мм пулеметная установка с дистанционным управлением (прицел оптический) для стрельбы по воздушным и наземным целям.

Танк получил достаточно эффективную систему управления огнем («Сосна-У», рисунок 6.1.14).

В прицеле наводчика объединены каналы оптический, тепловизионный, лазерного дальномера и лазерного управления ПТУР. Линия прицеливания стабилизирована независимо от пушки в двух плоскостях. Предусмотрено изменение кратности изображения. Прицел командира имеет характеристики, близкие к прицелу наводчика. Командир может вести огонь из пушки и дистанционно-управляемого зенитного пулемета. Для более полного обозрения поля боя изображение тепловизионного канала и для наводчика, и для командира выводится на видеосмотровые устройства (дисплей).



A4 Система управления огнем

- Система обеспечивает:
- ▶ стрельбу наводчиком через основную прицел с места и с ходу в ночных и дневных условиях всеми типами боеприпасов, в том числе управляемой ракетой;
 - ▶ возможность автоматического сопровождения цели;
 - ▶ стрельбу наводчиком через дублирующий прицел-дублиер ПД-К1;
 - ▶ автоматическую выработку и ввод в стабилизатор вооружения углов прицеливания и удержания;
 - ▶ наблюдение и стрельбу командиром через тепловизионный канал основного прицела с места и с ходу боеприпасами всех типов.

Рисунок 6.1.14. Система управления огнем «Сосна-У»



Рисунок 6.1.18. Основной танк Т-90МС



Рисунок 6.1.19. Основной танк Т-90МС