

# Комплексный тренажер экипажа танка Т-72Б



## Основные характеристики

- ✦ Адекватность интерьера отделений и алгоритмов работы оборудования
- ✦ Высокое качество визуализации
- ✦ Трехмерные модели танкодрома, директрисы, тактического поля
- ✦ Шестистепенные динамические платформы
- ✦ Полный объем упражнений Курса вождения боевых машин
- ✦ Полный объем упражнений Курса стрельб
- ✦ Широкий спектр условий занятий и тренировок
- ✦ Объективность оценивания действий обучаемых
- ✦ Документирование результатов

## Технические характеристики

№№ п/п	Характеристика	Единица измерения	Значение характеристики
1	Количество одновременно обучаемых	---	3 (механик-водитель, наводчик, командир)
2	Минимальная площадь класса	м <sup>2</sup>	30
3	Тип помещения	---	Учебный класс
4	Готовность к работе после включения	мин	Не более 5
5	Продолжительность непрерывной работы	час	Не менее 12
6	Электропитание: напряжение	В	220±10%
	частота	Гц	50±1
7	Максимальная потребляемая мощность	кВт	12
8	Средняя потребляемая мощность	кВт	6
9	Диапазон рабочих температур	град С	от +5 до +40
10	Система диагностики	---	Встроенная полуавтоматическая
11	Размер трехмерной модели танкодрома	км	2x4
12	Размер трехмерной модели директрисы	км	4x4
13	Размер тактического поля	км	4x4
14	Количество типов местности	---	3 (равнинная, пустынная, горная)
15	Возможность создания трехмерной модели любого участка местности	---	Специальный инструментарий входит в состав комплекта поставки
16	Количество и типы препятствий на трассе танкодрома	---	В соответствии с КВБМ-86
17	Количество упражнений вождения	---	
18	Количество и типы мишеней на директрисе	---	В соответствии с Курсом стрельб из боевых машин и танков
19	Количество упражнений стрельб	---	
20	Оценивание действий обучаемых и документирование	---	Автоматизированное, в соответствии с показателями и критериями КВБМ и Курса стрельб
21	Возможность формирования тактической обстановки	---	С помощью встроенного редактора
22	Количество видеомониторов в отделении управления	шт.	1
23	Количество видеомониторов в отделении управления	шт.	От 4 до 8
24	Разрешающая способность изображений на мониторах	---	1280x1024
25	Количество видеомониторов на рабочем месте руководителя	шт.	От 3 до 6
26	Условия выполнения упражнений	---	День, ночь, зима, лето, пылевая буря, туман, различная дальность оптической видимости, диапазон температур от -20 град. до +50 град
27	Возможность имитации неисправностей и отказов оборудования танка	---	Реализована
28	Тип датчиков угла поворота, положения, замыкания/размыкания	---	Бесконтактные
29	Наработка на отказ	час	Не менее 500
30	Назначенный ресурс	лет	Не менее 8
31	Гарантийный срок	лет	3

## Состав тренажера

Имитатор  
отделения  
управления танка

Имитатор боевого  
отделения танка



Рабочее место  
инструктора



## Состав имитатора отделения управления

№№ п/п	Наименование	К-во, шт.
<b>1</b>	<b><i>Функциональные имитаторы приборов и органов управления</i></b>	
	прибор наблюдения ТНПО-168В	1
	блок питания прибора ночного видения ТНВЕ-4Б	1
	щиток контрольно-измерительных приборов	1
	воздушный баллон	2
	ручной топливоподкачивающий насос	1
	педаль подачи топлива	1
	рычаги управления поворотом	2
	педаль сцепления	1
	педаль тормоза	1
	рычаг избирателя передач	1
	рычаг стояночного тормоза	1
	рычаг привода кулис входных жалюзи	1
	топливораспределительный кран	1
<b>2</b>	<b><i>Оборудование</i></b>	
	шлемофон	1
	сиденье механика-водителя	1
	плафон внутреннего освещения	1
	вентилятор	1
	электронный блок сопряжения	1
	аудиосистема	1



## Имитатор боевого отделения

№	Наименование, обозначение	К-во, шт.
<b>1</b>	<b><i>Функциональные имитаторы приборов и органов управления</i></b>	<b>1</b>
	прицел 1А40-1	1
	пульт управления стабилизатора	1
	прицел-прибор наведения 1К13-22	1
	щиток распределительный левый	1
	пульт управления автомата заряжания	1
	блок КА-1С	1
	пульт управления системы пуска дымовых гранат	1
	маховик механизма подъема пушки	1
	маховик механизма поворота башни	1
	стопор башни	1
	индикатор количества выстрелов	1
	азимутальный указатель	1
	казенная часть пушки с рукояткой клина затвора	1
	прибор наблюдения командира танка ТКН-3Б	1
	пульт загрузки автомата заряжания	1
	распределительный щиток правый	1
	потенциометр поправок	1
	радиостанция Р-123 (габаритный макет)	1
	аппараты танкового переговорного устройства	1
	ствольная коробка ПКТ	1
<b>2</b>	<b><i>Оборудование, комплект, в т.ч.</i></b>	<b>1</b>
	шлемофон с нагрудным переключателем	2
	сиденье командира	1
	сиденье наводчика	1
	плафон внутреннего освещения	2
	вентилятор	2

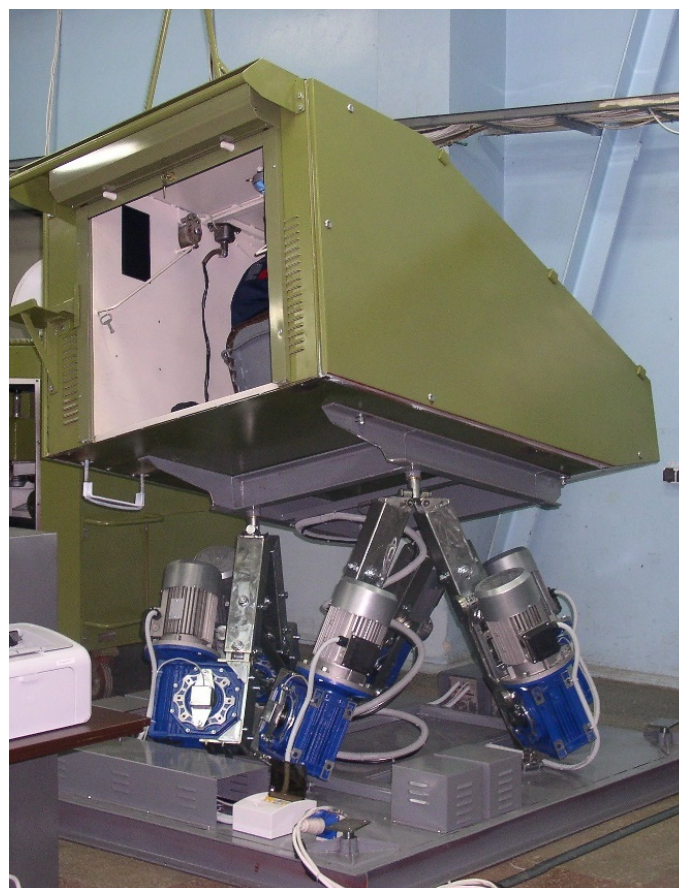
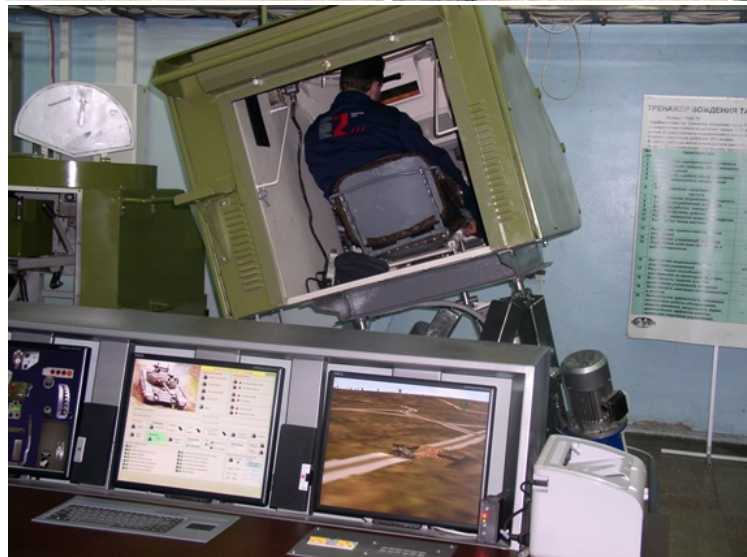
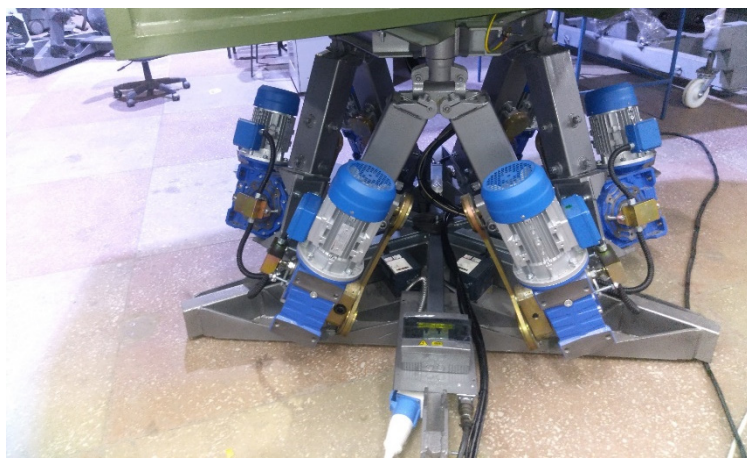


## Динамическая платформа

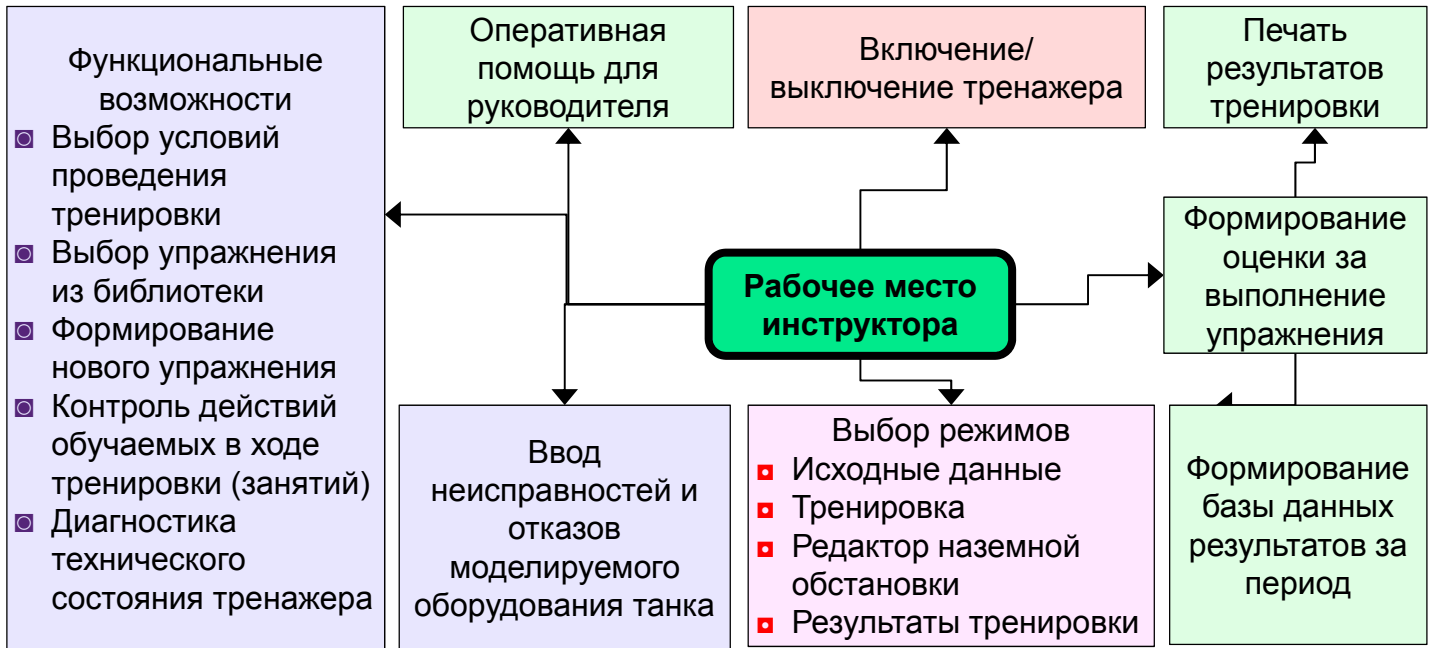
Шестистепенная динамическая платформа обеспечивает адекватность наклонов кабины и акселерационных нагрузок на обучаемого механика-водителя при трогании, разгоне, торможении, поворотах танка в соответствии с характеристиками движителя, рельефом местности и состоянием дорожного покрытия

### Основные характеристики динамической платформы

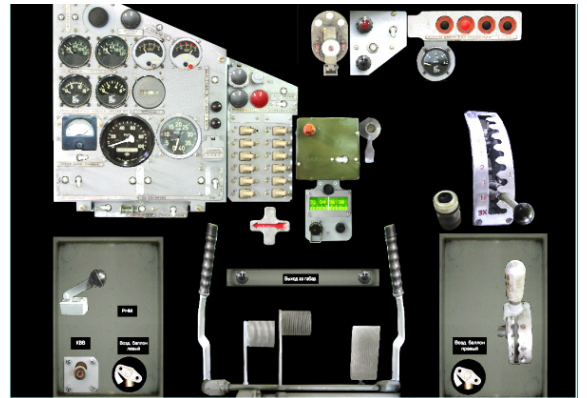
Показатель	Значение
Тип приводных электродвигателей	Асинхронные с короткозамкнутым ротором
Тип редуктора	Червячный
Управление приводными двигателями	Частотное по скорости и по положению выходного вала редуктора
Угол тангажа	+/- 20 град
Угол крена	+/- 20 град
Вертикальное перемещение	+/- 100 мм от среднего положения
Угол поворота вокруг вертикальной оси	+/- 30 град от «нулевого» положения
Величина продольного смещения	+/- 300 мм от среднего положения
Величина поперечного смещения	+/- 300 мм от среднего положения
Угловая скорость перемещения по осям	0-20 град/с
Точность отработки сигналов управления	<0,2 град по углам
	<10 мм по положению
Потребляемая мощность (средняя)	4,5 кВт



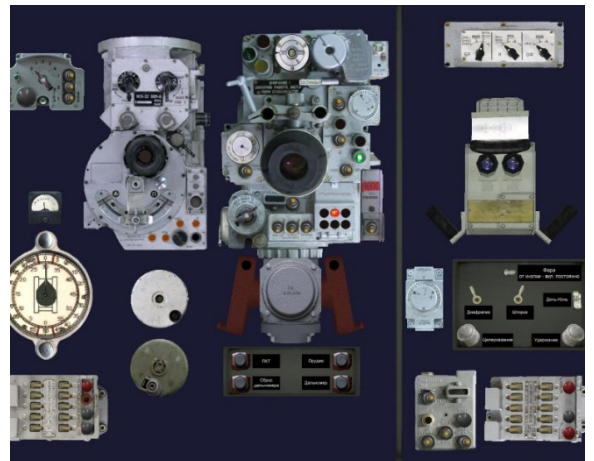
## Рабочее место инструктора



Монитор контроля состояния органов управления и средств индикации отделения управления



Монитор контроля состояния органов управления и средств индикации боевого отделения



# Соответствие параметров имитационной модели танка его реальным характеристикам

## Имитационная модель танка обеспечивает

- ▶ адекватность алгоритма функционирования приборов и оборудования тренажера в штатном и аварийных режимах и реакции тренажера на управляющие воздействия обучаемых;
- ▶ адекватность модели движения танка, учет рельефа местности, типа грунта, состояния покрытия;
- ▶ корректный учет влияния износа канала ствола, типа и вида боеприпаса, скорости и направления ветра, атмосферного давления, температуры воздуха и заряда на дальность полета снарядов и пуль;
- ▶ ведение разведки с использованием оптических и оптико-электронных приборов и стрельбы всеми видами боеприпасов с учетом оптической видимости, задымления поля зрения оптических приборов, колебаний корпуса танка при выстреле и движении;
- ▶ адекватность наземных и воздушных целей (размеры, окраска, характер и параметры движения, фиксация факта попадания или промаха при стрельбе из вооружения танка);
- ▶ учет условий местности, времени года, суток, температуры воздуха.

**Тренажер обеспечивает степень охвата операций боевой работы не менее 90%**

## Высокое качество визуализации фоноцелевой обстановки

- ▼ детализация и прорисовка рельефа местности, соответствие цветовой гаммы изображения реальному фону
- ▼ соответствие угловых размеров, формы, цвета, контрастности местных предметов, растительности, наземных и воздушных целей реальным объектам в поле зрения оптико-электронных приборов танка
- ▼ адекватность динамических характеристик подвижных объектов (целей) и имитируемого образца вооружения
- ▼ адекватность визуальных, звуковых и динамических эффектов функционирования тренажера и стрельбы всеми видами боеприпасов

Поле зрения прибора наблюдения командира ТКН-3Б в тренажере



Поле зрения прицельного комплекса 1А40 в тренажере



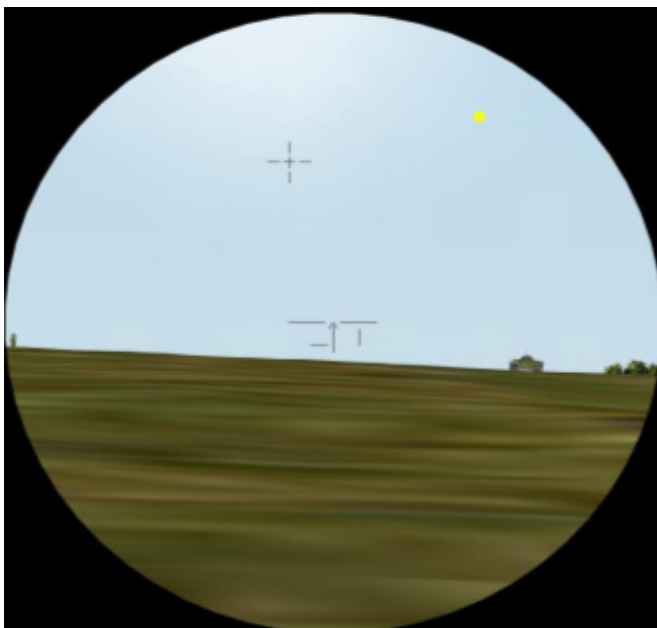
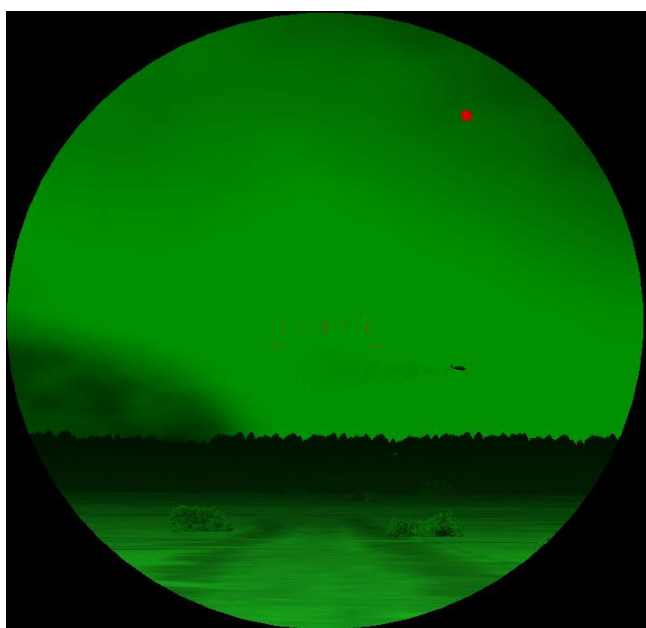


# Примеры визуализации местности и объектов в поле зрения оптических приборов наблюдения и прицеливания тренажера

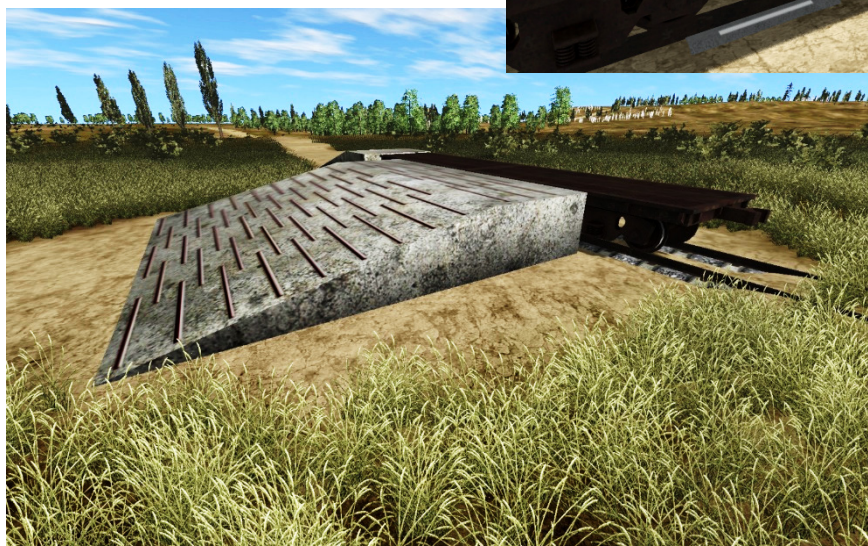
Вид с внешней управляемой камеры на рабочем месте руководителя на танк с обучаемым экипажем



Поле зрения прицела-прибора наведения 1К13-22 в тренажере



# Примеры визуализации местности и объектов в поле зрения оптических приборов наблюдения и прицеливания тренажера



# Эффективность тренажеров в боевой подготовке

Внедрение системы тренажеров в практику боевой подготовки позволяет:

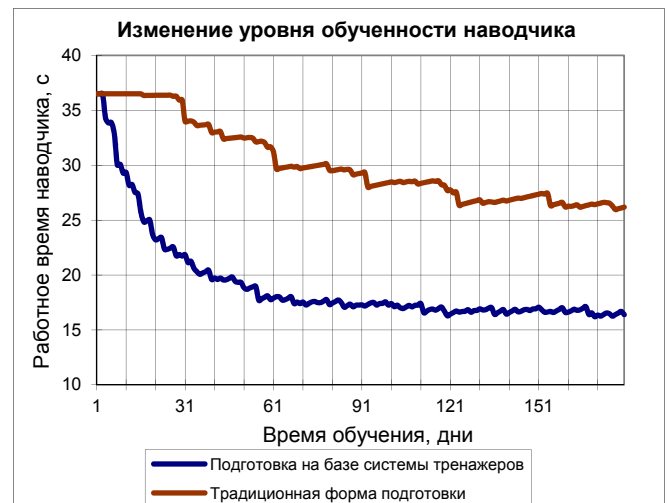
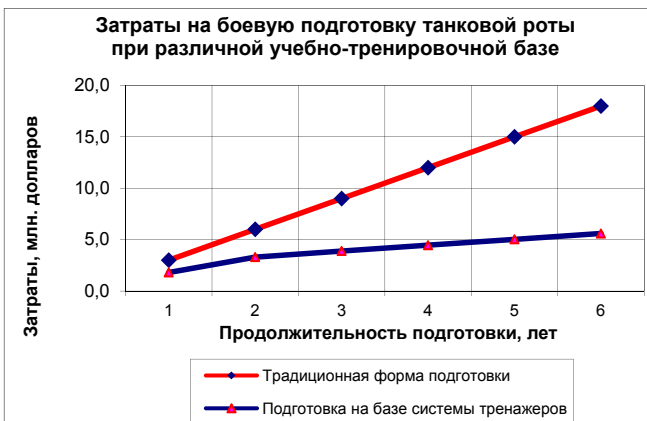
1. Реализовать основные принципы боевой подготовки

- ▶ сделать боевую подготовку реальной основой всей деятельности войск
- ▶ исключить упрощения в ходе занятий и учений
- ▶ создать условия обучения, приближенные к реальным боевым.
- ▶ обеспечить интенсивную подготовку всего личного состава подразделений
- ▶ обеспечить объективный контроль уровня подготовки экипажей и слаженности подразделений

3. Снизить на 70-80% затраты на боевую подготовку при условии достижения требуемого уровня обученности и боевого слаживания

2. Решить задачи боевой подготовки

- ▼ научить экипажи различным приемам и способам боевых действий в составе подразделения, эффективному использованию вооружения в сложных условиях боевой обстановки, днем и ночью
- ▼ вырабатывать навыки командиров по непрерывному управлению подразделениями и огнем в бою
- ▼ подготовить подразделения к ведению эффективных и согласованных действий в современном бою
- ▼ формировать у экипажей высокие морально-боевые качества

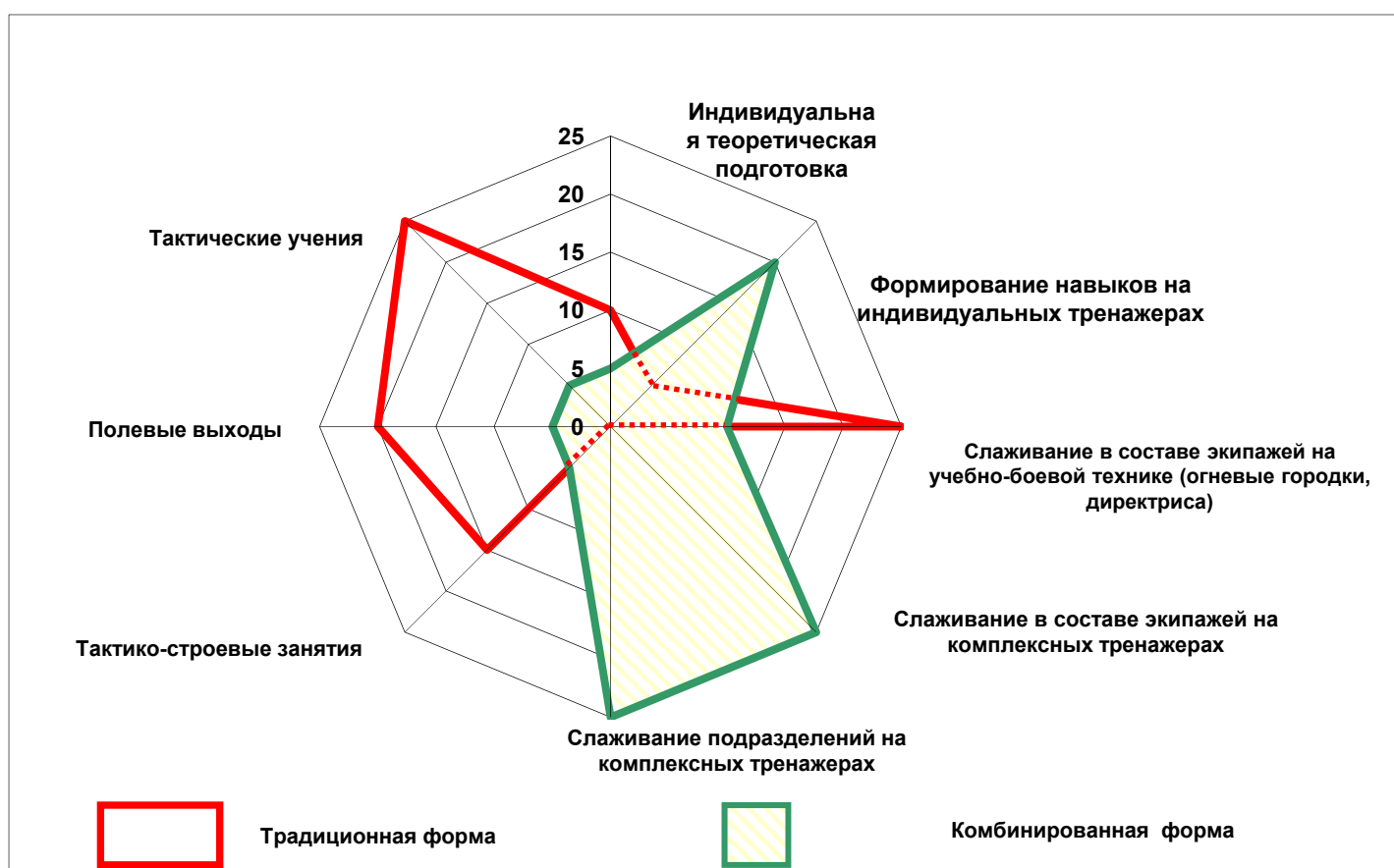


Результатом функционирования системы боевой подготовки, построенной на базе тренажеров, является не только требуемый уровень обученности военнослужащих и экипажей, но и качественно более высокий уровень боеготовности и боеспособности танковых подразделений и частей

## Изменение распределения ресурса времени боевой подготовки

Использование системы тренажеров существенно изменяет распределение времени на разные формы боевой подготовки:

- 75-80% времени отводится на формирование и поддержание на требуем уровне навыков боевой работы и уровня слаженности экипажей и подразделений на базе тренажеров
- 20-25% времени – на проверку умений и навыков военнослужащих в ходе стрельб из штатного вооружения, а также на слаживание подразделений и частей в ходе тактических учений.



Использование системы тренажеров в боевой подготовке дает чрезвычайно серьезный эффект – в 8-11 раз повышается эффективность подготовки по показателю «эффективность/стоимость» по сравнению с традиционными формами и методами обучения и подготовки