

УДК 623.55.025

Решетило В.И., Илларионов А.Н., Заозерский В.В., Веретенников А.И.

АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПАНОРАМНЫХ ПРИЦЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ КОМАНДИРА В УКРАИНЕ

Постановка задачи:

Система управления огнем (СУО) является одним из важнейших элементов комплекса вооружения, во многом определяющих его технический уровень и боевые возможности, а также тактические условия применения боевой машины. Поэтому создание новых и модернизация существующих систем управления огнем остается одним из главных направлений деятельности специалистов по приборостроению как зарубежных фирм, так и в Украине. [1-5]

Актуальность темы.

В настоящее время одним из важнейших факторов повышения боевой эффективности современных боевых бронированных машин является совершенствование прицельных комплексов системы управления огнем. Технические требования, предъявляемые к прицельным комплексам, вытекают из задач решаемых экипажем. На примере основного боевого танка эти основные задачи следующие:

- получение информации о боевой обстановке и поиск целей;
- обнаружение и распознавание целей использующих естественные и искусственные средства маскировки, активные и пассивные помехи обнаружению;
- быстрое наведение оружия на цель при подготовке к стрельбе;
- обеспечение точной стрельбы и поражение целей на всех дистанциях боя;
- выполнение вышеперечисленных задач в любое время суток и при любых погодных условиях.

Преобладающей тенденцией в совершенствовании прицельных комплексов является создание приборов, которые основаны на использовании совокупности различных физических принципов обнаружения целей (визуальный, телевизионный (ТВ), тепловизионный (ТПВ) и др.). Поскольку прицелы, построенные на одном принципе, не в состоянии удовлетворить вышеприведенным требованиям, необходимо рациональное комбинирование в составе прицела, обеспечивающего повышение поисковых возможностей, что и является одной из актуальнейших задач. Задача разработчиков заключается в создании прицелов и прицельных комплексов такого уровня интеграции, которые наиболее полно отвечали бы современным требованиям. [4-11]

Целью настоящей статьи является оценка перспективных украинских танковых прицельных комплексов командира на основе сравнительного анализа характеристик последних зарубежных и отечественных разработок.

Изложение основного материала.

1. Обзор прицельных комплексов командира зарубежных танков.

По оценкам зарубежных специалистов наиболее перспективным направлением в повышении эффективности СУО танков является разработка многоканальных панорамических прицельных комплексов командира второго уровня, в состав которых входят каналы. Характерным примером таких комплексных систем являются панорамные

прицельные комплексы французской фирмы SAGEM: HL-15, HL 120, VS580, MVS580, немецкой фирмы «ZEISS Optronik» PERI-CDR, PERI – R12, PERI – R17, PERI-RTW-90, которые установлены на современных танках «Leclerc», «Leopard-2», T-72МП.

На танке «Leclerc» [10, 11] на месте командира установлен гиросtabilизированный панорамный прицел HL-15 (Франция), в состав которого входит дневной визуальный канал с увеличением $2,5^x$ и 10^x , лазерный дальномер с длиной волны излучения 1,06 мкм и ночной канал с электронно-оптическим преобразователем (ЭОП). Кроме того, на месте командира располагается видеомонитор, на который выводится ТВ и ТПВ изображение поля зрения прицела наводчика.

Дальнейшее развитие места командира танка «Leclerc» проводится в направлении внедрения нового поколения прицельного комплекса для командира на базе панорамного прицела HL120. Панорамный прицел командира HL120, в отличие от HL-15, включает в себя тепловизионный канал наблюдения в спектральном диапазоне излучения 8 – 12 мкм, вместо ночного канала на основе ЭОП, и углы наведения линии визирования по вертикали увеличены до 40° . При этом, система стабилизации и наведения обеспечивает точность стабилизации поля зрения не хуже 0,06 мрад.

Командирский панорамный прицел VS580 имеет блочно-модульную конструкцию и имеет семейство модификаций прицелов с различным комплектом блоков, в зависимости от требований применения (с лазерным дальномером и без него, с тепловизионным каналом и без него) [12].

Командирский панорамный прицел MVS580 в отличие от VS580 включает в себя также тепловизионный канал наблюдения в спектральном диапазоне излучения 8–12 мкм, что позволило увеличить дальность обнаружения цели: в широком поле зрения 4000 м, а в узком поле зрения составляет 9900 м. Система стабилизации и наведения улучшена и обеспечивает точность стабилизации поля зрения в двух плоскостях не хуже 0,1 мрад. В отличие от прицела VS580, углы наведения линии визирования по вертикали составляют: – от минус 10^0 до $+60^0$, что обеспечивает возможность прицельной стрельбы как по наземным, так и по воздушным целям.

Панорамный прицел PERI – R12, разработки немецкой фирмы «ZEISS Optronik», имеет дневной, ночной каналы. Прицел предназначен для наблюдения и обеспечения прицельной стрельбы по наземным и воздушным целям из зенитного пулемета, а также для целеуказания и дублированного управления стрельбой из основного оружия.

Командирский панорамный прицел PERI –R17 – один из лучших зарубежных командирских приборов, в отличие от PERI – R12 включает в себя также тепловизионный канал наблюдения с полями зрения $2,50 \times 50$ и $7,50 \times 150$.. Система стабилизации и наведения обеспечивает точность стабилизации поля зрения в двух плоскостях не хуже 0,1 мрад.

Аналогичный по назначению комбинированный прицел, установленный на Т-90 (Россия) на месте командира, в отличие от приведенных выше, кроме дневного визуального канала, тепловизионного канала и лазерного дальномера, включает в себя тепловизионный канал с возможностью автосопровождения цели [20].

Технические характеристики прицельных комплексов командира украинской разработки и лучшие зарубежные аналоги приведены в таблице 1, составленные по материалам публикаций [6-12], [15-18], [20].

2. Обзор отечественных прицельных комплексов командира.

Создание танковых прицельных комплексов в Украине связано с освоением в 90-х годах серийного производства украинских танков. С этой целью на НПК «Фото-прибор» (г. Черкассы) было освоено серийное производства прицельно-

наблюдательных комплексов командира ПНК-4С, которые являются аналогами советских прицельных комплексов СУО. Дальнейшее развитие украинских танковых прицельных комплексов было вызвано работами КП ХКБМ им. А.А. Морозова (г. Харьков) нового украинского танка «Оплот» и направлено на последующую модернизацию прицельного комплекса командира ПНК-4С в части повышения эффективности СУО по сравнению с танком Т-80. Модернизация прицельного комплекса командира (комплекс ПНК-5) была выполнена в направлении расширения функциональных возможностей по сравнению с аналогом

ПНК-4С. В ПНК-5 встроены лазерный дальномер и устройство автоматического ввода боковых упреждений (УВБУ), а в ночном канале наблюдения применен электронно-оптический преобразователь поколения 2+ типа ЭПМ -53Г [14, 15].

Внедрение комплекса ПНК-5 в СУО танка позволило повысить эффективность прицельной стрельбы командира в режиме дублированного управления и получить ряд преимуществ по сравнению с прицельным комплексом ПНК-4С, в том числе:

- возможность измерения дальности до цели с помощью лазерного дальномера повысило эффективность и автономность командира танка, расширило его возможности по поиску целей и выдачи целеуказания;
- введение дальномера и УВБУ позволило интегрировать прицел командира с танковым баллистическим вычислителем и за счет автоматического ввода углов прицеливания и упреждения сократить время на подготовку выстрела до 15%;
- применение ЭОП нового поколения повысило качество изображения в ночном канале, а дальность обнаружения цели в пассивном режиме наблюдения составила не менее 800 м.

В направлении развития прицельных комплексов командира танка наблюдается тенденция создания независимых панорамных прицелов с наличием тепловизионного канала. Введение таких прицелов в состав СУО танка практически уравнивает возможности командира и наводчика по управлению вооружением в любое время суток. Такие прицелы введены пока только в СУО французского танка «Leclerc» (HL120) и американского M1A2 (CPS-1) [7].

В настоящее время для дальнейшего совершенствования СУО танка «Оплот» КП ХКБМ и НПК «Фотоприбор» выполнили работы по созданию опытного образца панорамного прицельного комплекса командира ПНК-6 (рис.1). В состав комплекса ПНК-6 входит прицел командира ТКН-6, электроблок, блок управления головкой, блок коммутации и датчик положения пушки с приводом параллелограммным. Прицел ТКН-6 представляет собой панорамный телескопический прицел визуального наблюдения с независимой стабилизацией поля зрения в двух плоскостях с совмещенным лазерным дальномером и ТПВ-камерой.

Особенностью визуального канала наблюдения является наличие трех ступеней увеличения - 1,2х; 6,0х и 12,0х. Это позволяет ускорить процесс поиска и обнаружение целей. Для быстрого обзора и выявления участков возможного нахождения целей служит первая ступень увеличения 1,2х, обеспечивающая большое поле зрения прицела в пределах не менее 30°. Для обнаружения и опознавания целей предназначены вторая и третья ступени увеличения 6,0х и 12х. Наличие 12-ти кратного увеличения визуального канала обеспечивает обнаружение целей на дальностях, превышающих дальность прицельной стрельбы противника, а также возможность точного прицеливания, особенно при стрельбе в процессе движения танка.

Для обеспечения поиска целей в ночное время суток и затрудненных метеоусловиях используется тепловизионный канал наблюдения, который разработан на основе применения ТПВ-камеры «CATHERINE-FC». Видеоизображение ТПВ-камеры выводится на микромонитор прицела ТКН-6 и вместе со служебной информацией проеци-

рується в поле зрення окуляра тепловизионного каналу спостереження. Управління роботою ТПВ-камери здійснюється за допомогою пульта управління, який встановлений на лицевій стороні приціла ТКН-6. Інформація, зображена в полі зрення приціла, дає командирі повну інформацію про напрямленні лінії визирівання приціла, виміряної дальності, типі снаряду і готовності автомата заряджання при дубльованому управлінні озброєнням, а також про наявності і напрямленні облучення протиником. Крім того, з допомогою органів управління пульта управління приціла ТКН-6, командир має можливість, при роботі з тепловизионним каналом, зобразити тепловизионне поле зрення приціла наводчика.

Комплекс забезпечує командирі танка незалежний круговий пошук цілей в будь-яке время сутки і при будь-яких погодних умовах, можливість контролювати роботу наводчика, а при необхідності вести дубльоване управління стрільбою з пушки і спареного з нею пулемета, в тому числі і управляємими снарядами. Збільшення кутів наведення лінії визирівання по вертикалі до 60° , а максимальної швидкості наведення до $10^\circ/\text{с}$ приціл ТКН-6 дозволяє проводити ефективну стрільбу по повітряним цілям (за рахунок незалежної двох площинної стабілізації поля зрення), а також виключити з складу СУО окремий зенітний приціл.

По своїм характеристикам комплекс ПНК-6, представляючий собою комбінований приціл другого рівня комплексуввання, не поступає найкращим зарубіжним аналогам, маючи при цьому в відмінності від зарубіжних аналогів, можливість управляти управляємим озброєнням через тепловизионний канал приціла наводчика.

Використання такого прицельного комплексу дозволить значно збільшити ефективність СУО українського танка порівняно з танком Т-80УД, збільшив ймовірність попадання в ціль з місця командира до 0,6 з місця і з ходу днем і ночью на відстанях до 2600м.

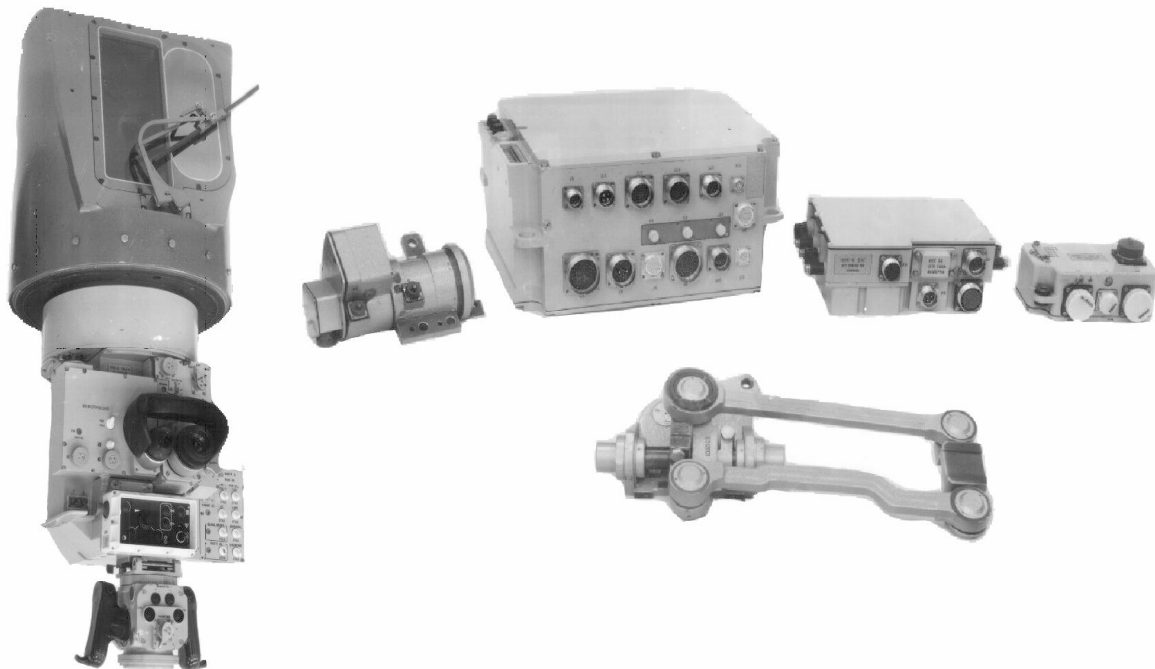


Рисунок 1 - Панорамний комплекс командира ПНК-6

Таблиця 1

Характеристики современных прицельных комплексов командира танков

Характеристики		CPS-1 (M1A2 «Abrams», США)	PERI-RTW- 90 («Leopard- 2», ФРГ)	HL-120 («Lectec», Франция) [13]	Панорам- ный ком- биниро- ванный (Т-90, Россия)	VS-580 («Cheleng er-2», Велико- британия, Т-72МП, Украина)	MVS-580 («Lectec», Франция, «Moderna», «Chelenger», Великобри- тания)	ORP90 (ФРГ)	SP-T694 (С-1 «Alpiet», Италия)	PERI-R17 («Leop- ard-2», ФРГ)	ПНК-5 (Т-84У, Украина) [20]	ПНК-6 Опытный образец, Украина
Тип		Визуаль- ный панорам- ный	Визуаль- ный панорам- ный	Визуаль- ный панорам- ный	Панорам- ный ком- биниро- ванный	Визуаль- ный панорам- ный	Панорам- ный ком- биниро- ванный	Панорам- ный ком- биниро- ванный	Визуаль- ный панорам- ный	Визуаль- ный панорам- ный	Панорам- ный ком- биниро- ванный	Панорам- ный ком- биниро- ванный
Состав	Дневной канал	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Ночной канал	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Дневной канал	Лазерный дальномер	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+
	Стабилизатор поля зрения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ночной канал	Увеличение, крат	3,0; 10,0	2,5; 10,0	2,7; 10,0	1,0; 7,5	3,2; 10,5	3,0; 10,0	1,6; 6; 12	2,0; 10,0	2,0; 8,0	1,0; 7,5	1,2; 6; 12
	Угол поля зрения, град	20,0; 5,0	24,0; 6,0	20,0; 5,0	47,0; 7,0	16; 5,0	3,0; 10,0	60; 12; 7	20,0; 5,0	28,0; 8,0	47,0; 7,0	30; 10; 5,5
Ночной канал	Тип приемника	ТТВ-камера	ТТВ-камера	В-камера	ТТВ-камера	Тепловизионное изображение	ТТВ-камера	ТТВ-камера	ЭОП	ТТВ-камера	ЭОП	ТТВ-камера
	Спектральный диапазон, мкм	8,0÷12	8,0÷14	8,0÷12	8,0÷12	8,0÷12	8,0÷12	2,4×3,2	0,4÷1,2	2,5×5,0	0,4÷1,2	8,0÷12
Ночной канал	Поля зрения, град (увеличение)	2,1×2,8 8,0×10,7	2,5×5,0 (10*)	2,25×3,0 6,75×9,0	(5,1*)	прицельная навод- чика	1,3×2,2 5 6,75×9,0	2,4×3,2 4,8×6,4	7,5×8,0	7,5×8,0	6,5 (5,5*)	2×3 9×12
	Дальность обнаружения цели типа «танк», м	4000	3500	4000	3000	5000	5000	5000	800	2000	800	3000-ш 6000-у

Тип прищела (тип танка, страна)	Характеристики	CPS-1 (M1A2 «Abrams» США)	PERI-RTW- 90 («Leopard- 2», ФРГ)	HL-120 («Lecles», Франция) [13]	Панорам- ный ком- биниро- ванный (Т-90, Россия)	VS-580 («Cheleng er-2», Велко- британия, Т-72МП, Украина)	MVS-580 («Lecles», Франция, «Modeta», «Chelenger» Великобри- тания)	ORP90 (ФРГ)	SP-T694 (C-1 «Aniete», Италия)	PERI-R17 («Leop- ard-2», ФРГ)	ПНК-5 (Т-84У, Украина) [20]	ПНК-6 Опытный образец Украина
		Длина волны, мм Диапазон изме- рения дальности, м Погрешность изме- рения, м	-	-	-	-	Nd-YAG 1,06 200+990 0 ±5	TEA 10,6			Nd-YAG 1,06 400+9000 ±10	1,06 200+9500 ±5
Лазерный патентный номер	Тип стабилизации	Независи- мая в 2-х плоскостях	Независи- мая в 2-х плоскостях	Незави- симая в 2-х плос- костях	Независи- мая по вер- тикали	Незави- симая в 2-х плос- костях	Неза- висимая в 2-х плос- костях	Незави- симая в 2-х плос- костях	Неза- виси- мая в 2- х плос- костях	Неза- виси- мая по вертика- ли + УВ- БУ	Незави- симая в 2-х плос- костях	Незави- симая в 2-х плос- костях
	Точность стабили- зации, мрад Диапазон углов на- ведения, град - по вертикали - по горизонтали	0,1 -20 + 35 n × 360	0,1 -13 + 20 n × 360	0,03 -20 + 40 n × 360	≤0,25 -10 + 20 n × 360	0,2 -10 + 35 n × 360	0,1 -10 + 60 n × 360	-10 + 50 n × 360	-10 + 50 n × 360	≤0,2 -10 + 20 ±45 (за счет вращения башенки командира)	0,1 -15 + 60 n × 360	0,1 -15 + 60 n × 360

Примечание – Знак «+» соответствует наличию признака,
а знак «-» - отсутствию признака.

. Анализ необходимости совершенствования прицелов командира танка.

В процессе серийного производства танки третьего поколения постоянно подвергаются модернизации с целью повышения их боевых качеств. Важнейшими резервами повышения огневой мощи является улучшение условий наблюдения из танка и усовершенствование характеристик его системы управления огнем.

Общепризнано, что слабым местом современных танков является неспособность экипажа быстро обнаружить противостоящие цели, особенно ночью и в условиях плохой видимости. Поэтому все усилия специалистов СВО, как за рубежом, так и на Украине, сосредоточились на создании высокоэффективных средств поиска, обнаружения и опознавания целей. В последние годы заметно улучшились условия наблюдения за полем боя и поиска целей для командиров в зарубежных танках. Так, например, серийные танки «Abrams», «Leopard-2», «Leclerk», «Chelendger-2», оснащены комбинированными прицелами командира, в состав которых конструктивно объединены дневной визуальный канал, тепловизионный канал и лазерный дальномер. Головные зеркала являются общими для трех каналов. Новые командирские приборы (GPS-1, PERI-RTW-90, HL-120, MVS-580) обеспечивают командиру практически такие же возможности, как и у наводчика. При этом дальность обнаружения целей ночью и в сложных погодных условиях, за счет применения в этих прицелах тепловизоров, увеличилась до 6000 – 8000 метров, тогда как на отечественных танках дальность обнаружения целей командиром с помощью своего прицела (ПНК-4с, ПНК-4сR, ПНК-5 (с ЭОП)) достигает только 800 – 1200 метров. Это диктует необходимость замены ночного канала на основе ЭОП на тепловизионный. Приборы, в состав которых входит тепловизионный канал, имеют ряд преимуществ: использование в любое время суток и при любой погоде; более высокие технические характеристики по дальностям обнаружения и распознавания целей ночью и днем, а также в условиях дождя, тумана, запыленности и т. д., при условии контрастности цели по нагреву по сравнению с окружающим фоном (GPS-1, PERI-RTW-90, HL-120, MVS-580, PERI-R17, VS-580, ORP90). На французском танке «Leclerk» в комбинированном прицеле наводчика кроме ТПВ канала введен еще и телевизионный канал (ТВ). Информация от ТПВ и ТВ каналов подвергается совместной обработке и выводится на дисплее наводчика и командира. Совместная обработка изображения, полученная от различных каналов повышает вероятность обнаружения и идентификации целей. Кроме того, немалую толику в сокращении времени поиска и обнаружения цели несет возможность обеспечения кругового обзора местности, которым обладают панорамные приборы. При этом, командир, не меняя положения головы, ведет обзор местности, что позволяет также сократить время на поиск и обнаружение цели и, в конечном счете, быстром ее уничтожении наводчиком (при целеуказании) или командиром (при дублированном управлении вооружением).

Возможности совмещения операций по подготовке вооружения к стрельбе в значительной степени определяется конструкцией систем стабилизации полей зрения прицелов. Кроме того, двухплоскостная стабилизация позволяет повысить точность стрельбы из танков с ходу. Так на танках «Abrams», «Leopard-2», «Leclerk», «Chelendger-2», «Moderna» установлены прицелы командира, имеющие точность стабилизации 0,03-0,1 мрад. Тогда как на отечественных танках стоят прицелы командира (ПНК-4с, ПНК-5), имеющие одноплоскостную стабилизацию по вертикали с точностью стабилизации 0,2 мрад, что значительно ухудшают возможности стрельбы с ходу.

Применение в конструкции прибора волоконнооптических гироскопов вместо поплавковых (ПНК-4с, ПНК-5) позволяет уменьшить габаритные размеры (в диаметре)

и массу прибора, повысить его точность и надежность, что и было использовано в комплексе ПНК-6.

Широкий диапазон управления линией визирования (ЛВ) прицела командира по вертикали позволяет выполнять задачи по управлению зенитной установкой для поражения воздушных целей. Однако, увеличение угла управления ЛВ вверх ведет и к увеличению головной части прицела по высоте, что приводит к ее уязвимости во время боя. Различия в диапазонах наведения ЛВ прицелов (см. таблицу 1) свидетельствуют о том, что данный вопрос еще до конца не решен и требует дальнейшего рассмотрения вариантов по оптимизации увеличения углов наведения линии визирования по вертикали и одновременного уменьшения размеров по высоте головной части прибора командира.

Разработанный комбинированный прицел ТКН-6 (комплекс ПНК-6) воплотил в себя лучшие идеи разработчиков танковых прицелов мирового уровня. Следовательно, установка на танке отечественного производства украинского комплекса ПНК-6 с двухплоскостной независимой стабилизацией (с точностью стабилизации 0,1 мрад), в состав которого входит тепловизионный канал, лазерный дальномер электронный датчик положения пушки, позволит увеличить эффективность стрельбы с места командира и обеспечить технические характеристики отечественных танков на уровне лучших мировых образцов.

Выводы.

Анализ СУО современных танков позволяет сделать вывод, что наиболее перспективным направлением в повышении эффективности СУО танков является разработка многоканальных прицельных комплексов с телевизионными и тепловизионными каналами. В направлении развития прицельных комплексов командира танка наблюдается тенденция создания независимых панорамных прицелов с тепловизионным каналом. Как правило, комбинированные прицелы имеют общие головное зеркало и входное окно. Введение таких прицелов в состав СУО танка практически уравнивает возможности командира и наводчика по управлению основным вооружением.

Таким образом, пути развития украинских танковых прицельных комплексов командира на ближайшее время, с учетом тенденций построения систем управления огнем ведущих танкостроительных стран и имеющегося на Украине научно-технического задела, целесообразно развивать в следующих направлениях:

1) Совершенствование прицельного комплекса командира в части установки двухплоскостного стабилизатора поля зрения, ночного канала с использованием тепловизионной камеры или низкоуровневой телевизионной системы.

2) Совершенствование отдельных каналов прицельных комплексов введением системы автоматического сопровождения цели.

3) Создание на базе прицельного комплекса командира ПНК-6 ряда панорамных прицелов с различным комплексированием каналов.

Выполнение выделенных основных направлений работ позволит обеспечить технические характеристики украинских прицельных комплексов на уровне лучших мировых образцов, а также повысит экспортную привлекательность отечественной бронетехники.

Литература: 1. Литвиненко В. Системы управления огнём танков // Зарубежное военное обозрение. –М., 1990. –№4. –С. 28 – 32. 2. Киселев Ю.В., Михеев, Сидоров А.Ф. Современные комбинированные прицелы основных танков // Зарубежная военная техника. Обзоры. Оптика в средствах вооружения и военной технике –М., 1990. –Выпуск 6(114). –С. 3 – 18. 3. Литвиненко В. Танковые прицелы // Зарубежное военное

обозрение. –М., 1991. –№4. –. 27 - 34. 4. Кораблин В. Системы управления огнём современных танков и боевых машин пехоты // Зарубежное военное обозрение. –М., 2001. –№ 5. –С. 37 – 40. 5. Суворов С. Системы управления огнем танков и БМП // Техника и вооружение. –М., 004. –№12. –С. 24 – 26. 6. Суворов С. Новый «Леопард» для бундесвера // Техника и вооружение. –М., 2005. –№3. –С. 14 – 19. 7. Растопшин М., Никольский М. Танк М1 «Абрамс» // Техника и вооружение. –М., 2000. – №3. –С. 1 – 14. 8. Аганов А. Модернизация танков М1 «Абрамс» и боевых машин пехоты М2 «Бредли» в США // Зарубежное военное обозрение. –М., 2002. –№ 9. –С. 24 – 29. 9. Криворотов Н. А. Французский танк «Леклерк» // Зарубежное военное обозрение. –М., 1991. –№9. –С. 20 – 24. 10. Федосеев С. Современные французские танки // Техника и вооружение. –М., 2003. –№1. –С. 34 – 39. 11. HL120 Commander Primary Sight for LECLERC MBT. Проспект фирмы SAGEM, Франция, 2001. [http:// www.sagem.com](http://www.sagem.com) 12. Проспект фирмы SFIM, Франция. 13. Танк Т-80УД: Комплекс управления огнем. Техническое описание и инструкция по эксплуатации / КП ХКБМ. – Харьков, 1995. – 146 с. 14. Бурак А.В., Гордиенко В.И., Мазурин И.В. и др. Тепловизионные прицелы для систем управления огнем объектов БТТ // Механика та Машинобудування. – Харьков, 2002. –№2. –С. 217 – 219. 15. Бурак А.В., Гордиенко В.И., Мазурин И.В. и др. Дневно-ночной прицельно-наблюдательный комплекс ПНК-5 // Механика та Машинобудування. – Харьков, 2002. – №2. –С. 214 – 216. 16. MVS 580 NP Combined panoramic stabilized day/thermal/laser sight. Проспект фирмы SAGEM, Франция, 2000. [http:// www.sagem.com](http://www.sagem.com) 17. Commander's Panoramic Sight CPS-1. Проспект фирмы RAYTHEON Electronic Systems, США, 1999. [http:// www.raytheon.com](http://www.raytheon.com) 18. Панорамный прицельно-наблюдательный комплекс ПНК-6. Руководство по эксплуатации / НПК «Фотоприбор». –Черкассы, 2004. –110 с. 19. Хомченко А.Я., Мазурин И.В., Гордиенко В.И., Власюк В.В. Система индикации положения линии визирования панорамного прицела // Артиллерийское и стрелковое вооружение: Междунар. науч.-техн. журнал. -Киев: НТЦ АСВ, 2005. –№1(14). –С. 42-45. 20. Суворов С. Т-90 – гордость отечественного танкостроения. // Техника и вооружение. –М., 2006. –№1. –С. 38 - 42.

Решетило В.І., Ілларіонов О.М., Заозерський В.В., Веретенніков О.І.

**АКТУАЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ПАНОРАМНИХ ПРИЦІЛЬНИХ
КОМПЛЕКСІВ КОМАНДИРА В УКРАЇНІ**

В даній статті наведена оцінка перспективних українських танкових прицільних комплексів командира на прикладі порівняльного аналізу характеристик останніх закордонних та вітчизняних розробок.

Reshetilo V.I., Illarionov A.N., Zaozerskiy V.V., Veretennikov A.I.

**TOPICALITY OF DEVELOPMENT OF UP-TO-DATE COMMANDER'S
PANORAMIC SIGHTING SYSTEMS IN UKRAINE**

The article gives an evaluation of promising Ukrainian tank commander's sighting systems on the basis of a comparative analysis of the characteristics of the latest foreign and Ukrainian developments.