

Владимир Покрышкин,
Генеральный директор ОАО «Пеленг»



Vladimir Pokryshkin
Director General Peleng JSC

НОВЫЕ ПРИЦЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ СУО ТАНКОВ И БМП

Опыт последних военных конфликтов показывает, что ни один из них не обходится без использования бронетанковой техники (БТТ), независимо от того, ведутся ли широкомасштабные боевые действия или проводятся контртеррористические операции. Проведенный анализ боевой эффективности бронированных боевых машин, действующих в различных видах боя, показал, что боевые возможности БТТ реализуются не полностью. Основная причина такого вывода состоит в невозможности использования высоких потенциальных огневых возможностей танков, БМП и БТР из-за недостаточных разведывательных возможностей этих боевых машин. Потенциальные огневые возможности комплексов вооружения образцов БТТ разработанных даже 20 и более лет назад, остаются по-прежнему на высоком уровне.

С целью решения проблемы реализации потенциала боевой эффективности такой бронетанковой техники разрабатываются программы ее модернизации. Оптимальным вариантом модернизации по критерию «эффектив-

NEW SIGHTS FOR MODERN MBT/ICV FIRE CONTROL SYSTEMS

ность-стоимость» является совершенствование систем управления огнем (СУО) боевых машин на основе использования современных технологий. Этот вариант позволяет повысить огневые возможности боевой машины в 2-3 раза без каких-либо серьезных переделок боевого отделения и может осуществляться непосредственно на ремонтной базе заказчика.

В последнее время многие компании предлагают свои услуги по проведению совершенствования СУО танков и БМП советского производства, состоящих на вооружении десятков стран мира и обладающих высоким потенциалом по модернизации. Количество же таких боевых машин по различным оценкам составляет несколько тысяч единиц. Од-

The experience of recent military conflicts shows that none of them is run without armor regardless of whether it is a full-scale conflict or a counterinsurgency operation. The analysis of the combat effectiveness of armored vehicles fighting different types of combat shows that their combat capabilities are not fully realised, in particular MBT/ICV/APC's high firepower potential cannot be exploited properly due to the poor situational awareness they provide to their crews. The firepower potential of the armored vehicles designed 20 or even more years ago is still at high level.

A number of modernisation programmes are being devised in order to realise these potential combat capabilities. Cost-effectiveness studies

demonstrate that the most effective way of modernisation is that based on enhancing fire control systems (FCS). It allows an increase in armored vehicle's firepower two- or threefold without any essential rearrangements to be done in the fighting compartment. The modernisation work can be fulfilled at the customer's repair facilities.

Recently many firms have been offering their FCS modernisation programmes for Soviet-made armored vehicles in service with a large number of armies all over the world. According to various estimates, there are several thousand such vehicles possessing a sufficient upgradeability. It is almost impossible to increase a vehicle's firepower through the modernisation of its fire control system without the designers of the armored vehicle taking part in this process. It is almost impossible to couple the original elevation/traverse drives and stabilisation systems with new systems. In this case, all the FCS modernisation efforts made by Western firms may result in a slight increase in the target acquisition range with accuracy being maintained at the same level or even being decreased. Obviously, in this case the cost-effectiveness requirements cannot be met.

At present, the most modernisation-relevant armored vehicles are the Soviet/Russian-made T-72M (T-72M1), BMP-2 and BMP-3. The Peleng joint stock company in Minsk, Republic of Belarus, specialising in designing and production of sights and FCSs for Soviet/Russian-built armored vehicles offers a number of computerised FCSs. The FCSs offer a real increase in firepower and feature the optimal cost-effectiveness characteristics.

Sosna-U Sight for FCS of T-72M1 MBT

One of these computerised FCSs is designed for the T-72M1 MBT. It includes a digital ballistic computer and a set of sensors (wind, roll, round temperature, air temperature and pressure, tank speed and target-angular movement speed sensors).

The Sosna-U multi-channel sight unit allows

нако необходимо учитывать, что реально повысить огневые возможности БТТ за счет совершенствования СУО возможно лишь при участии разработчиков этой техники, потому что без них практически невозможно обеспечить полное сопряжение новых систем с имеющимися на машинах приводами наведения и системами стабилизации вооружения. В этом случае устанавливаемые при модернизации СУО западных разработчиков могут обеспечить лишь некоторое увеличение дальности обнаружения целей при снижении или же, в лучшем случае, сохранении прежних точностных характеристик стрельбы. Естественно, ни о какой оптимизации по критерию «эффективность – стоимость», при таком варианте, речи идти не может.

Наиболее востребованными в отношении модернизации машинами, в настоящее время находящимися на вооружении различных стран, являются танки Т-72М (Т-72М1), БМП-2 и БМП-3 советского и российского производства. Предприятием ОАО «Пеленг» (г.Минск, Республика Беларусь) – традиционно занимающимся разработкой и производством прицелов и систем управления огнем для советской и российской бронетехники разработаны и предлагаются для установки ряд автоматизированных систем управления огнем для бронетанковой техники, обеспечивающих реальное повышение огневых возможностей боевых машин при оптимальных затратах средств при проведении модернизации.

Прицельный комплекс «Сосна-У» для СУО танка Т-72М1

Одна из таких автоматизированных СУО предлагается для установки в танк Т-72М1. Новая СУО включает в себя: многоканальный комбинированный прицельный комплекс «Сосна-У», цифровой баллистический вычислитель и комплект датчиков условий стрельбы (бокового ветра, крена танка, тем-



Прицельный комплекс «Сосна-У» для СУО танка Т-72М1
Sosna-U Sight for FCS of T-72M1 MBT

пературы заряда, температуры и давления воздуха, скорости танка и угловой скорости перемещения цели).

Многоканальный прицельный комплекс «Сосна-У» обеспечивает ведение стрельбы из пушки и спаренного пулемета наводчиком и командиром танка с места и с ходу в дневных и ночных условиях (в условиях плохой видимости при задымлении, пыли и др.) на дальностях до 5500 м с высокой вероятностью попадания. Он имеет независимую стабилизацию поля зрения в двух плоскостях. «Сосна-У» объединяет в себе оптический, тепловизионный и два лазерных канала: дальномера и формирования информационного поля управляемой ракеты. Тепловизор прицела выполнен на основе тепловизионной камеры второго поколения компании THALES с длиной волны 8–12 мкм.

Прицельный комплекс обеспечивает индикацию в поле зрения окуляра и на мониторах

Дневной прицел наводчика ТПД-К1 (слева) стал резервным, а прицел «Сосна-У» (справа) теперь основной
TPD-K1 gunner's day sight (left) is now backup, while the Sosna-U sight (right) is primary



Рабочее место наводчика танка Т-72М1 оборудованного прицельным комплексом «Сосна-У»

Now, the T-72M1 can fire at night or in spite of dusty air as if it were a broad daylight





Командирский панорамный прицел «Соколиный глаз» (оптический канал)
Eagle Eye commander's panoramic sight (optical channel)

наводчика и командира танка режима работы СУО, типа используемого боеприпаса, а также измеренную лазерным дальномером дальность до цели. Выработка и ввод в стабилизатор вооружения углов прицеливания и бокового упреждения прицельным комплексом производится автоматически и осуществляется с учетом: типа используемого выстрела, измеренной дальности до цели, изменения дальности до цели за счет собственного хода танка, температуры воздуха и заряда, износа канала ствола, углов места цели и крена, атмосферного давления, боковой составляющей скорости ветра и индивидуальных углов вылета.

Непосредственно с прицельного комплекса «Сосна-У», независимо от штатного прицела ТПД-К1, который остается в танке при модернизации, но становится резервным, осуществляется управление всей СУО танка.

Командирский панорамный прицел «Соколиный глаз» (оптикоэлектронный канал)
Eagle Eye commander's panoramic sight (electro optical channel)



Прицельный комплекс «Сосна-У» имеет два телемонитора наводчика и командира танка. Используя свой телемонитор, командир танка получил возможность в режиме дублированного управления вести огонь из основного оружия всеми типами боеприпасов, в том числе и управляемой ракетой, с использованием всех возможностей автоматизированной СУО. Кроме того, комбинированный прицел наводчика сопрягается с автоматической системой сопровождения цели, что значительно повышает вероятность попадания при стрельбе с ходу по движущимся целям.

Прицельный комплекс имеет встроенную систему выверок визирного канала с линией выстрела, каналов дальномера и управления ракетой с визирным каналом.

Значительное повышение огневой мощи модернизируемого танка Т-72М1 достигнуто благодаря возможности использования комплекса управляемого вооружения. Он увеличивает дальность эффективной стрельбы по бронированным целям до 5000 м. Использование в составе боекомплекта машины управляемых ракет с тандемной кумулятивной боевой частью, обеспечивает гарантированное поражение всех типов современных и перспективных танков во всем диапазоне дальностей стрельбы. Комплексирование информационного лазерного канала управления ракетой в прицельном комплексе «Сосна-У», позволяет вести стрельбу управляемыми ракетами не только днем, но и ночью на дальности до 4000-5000 м, что на 1-2 км превышает эффективную дальность стрельбы любого современного танка.

Модернизация танка Т-72М1, проводимая за счет установки новой автоматизированной СУО на основе прицельного комплекса «Сосна-У», разработанная конструкторами ФГУП «Уральского КБ транспортного машиностроения» совместно с инженерами ОАО «Пеленг», других КБ и предприятий-смежников, согласована с конструктивными особенностями машины в соответствии с технической документацией на нее.

Проведение полной модернизации СУО требует установки нового многоканального прицела на штатное место снимаемого с машины ночного прицела ТПН1-49. Дополнительно устанавливаются баллистический вычислитель, комплект датчиков условий стрельбы, а также производятся незначительные доработки стабилизатора вооружения. Все работы могут производиться на территории заказчика с привлечением специалистов ОАО «Пеленг» и разработчика танка Т-72М1.

Панорамный прицельный комплекс командира «Соколиный глаз»

Одним из недостатков отечественных БМП, по современным меркам, являются ограниченные возможности наблюдения за местностью командиром машины (особенно во время движения) в дневное время суток, а ночью он может наблюдать за местностью не более чем на 400 м. Кроме того, в ночное время командир БМП не имеет возможности производить стрельбу из всех видов вооружения.

Установка нового прицельного комплекса

the gunner and commander to fire the gun and coaxial machinegun on the move and from the halt round the clock, in low-visibility conditions, at distances of up to 5,500 m with a high hit probability. The device features independent stabilisation of the field of view in two dimensions. The Sosna-U comprises an optical, thermal imaging and two laser channels of the rangefinder and ATGM guidance system. The thermal imager is based on a 2nd-generation Thales 8-12 my thermal imaging camera.

The information as to the FCS mode, round type and distance to the target measured by the laser rangefinder is displayed by the sight unit within the eyepiece's field of view and on the commander's and gunner's displays. Elevation and lateral lead angles are fed automatically by the sight unit to the stabilisation system based on the round type, range, round and air temperature, barrel wear, air pressure, pitch/roll rates, lateral wind velocity and individual jump).

The FCS is operated through the Sosna-U sight. After the modernisation, the standard TPD-K1 sight remains in place but functions as a stand-by device.

The Sosna-U sight features the commander's and gunner's displays. Using his display, the commander can fire all types of rounds, including ATGMs, in the duplex control mode. The gunner's sight is coupled with the automatic tracker, which increases hit probability when engaging moving targets on the move. The sight features an in-built system of aligning the line of sight and the line of fire, as well as the LOS, on the one hand, and the rangefinder's and missile control channels, on the other.

A considerable increase in the T-72M1's firepower characteristics is achieved through using the tank's guided weapons suite. It extends the effective range to 5,000 m. Tandem ATGMs allow the tank to destroy all modern and next-generation tanks within the effective range. An integrated laser guidance channel allows guided missiles to be fired not only in the daytime, but at night as well at a distance of up to 4,000-5,000 m, exceeding the effective range of any modern MBT by 1-2 km.

The modernisation of the T-72M1 by mounting the advanced automated FCS based on the Sosna-U sight, was conceived by the Urals Transport Machinebuilding design bureau, Peleng company and other developers and manufacturers and is fully compatible with the vehicle's design features in line with its technical records.

The full FCS modernisation requires the standard TPN1-49 night sight to be replaced by a new multichannel one. In addition, a ballistic computer and a set of sensors are mounted. The stabilisation system also undergoes minor backfitting. The whole modernization work can be done at the customer's repair facilities under supervision of specialists of Peleng and the T-72M1 developer.

Eagle Eye commander's panoramic sight

At present, one of the drawbacks of the domestic-produced IFVs is their poor observation capability, especially the view from the commander's station (in particular on the move) in the daytime. At night, the field of view

is limited to 400 m. In addition, the commander is unable to fire any type of armament at night.

The mounting of the Eagle Eye sight unit designed by the Peleng company enhances the commander's capability of controlling the vehicle and its crew in combat. The device provides for 360-deg. survey. It allows the detection of threats and ranging them 24 hours a day on the move and at the halt. In case of target detection, the commander can give the fire solution to the gunner in the automatic mode or engage the target himself using the BMP-3's armament, including ATGMs. The commander keeps the mark on the target when firing. The distance to target, round type and other ballistics are fed to the stabilisation system in the automatic mode. The commander can fire the gun accurately on the move and at the halt in the daytime and at night.

In addition, the Eagle Eye sight allows the commander to engage low-altitude aerial targets, upper stories of buildings and mountaintops with the 30 mm gun. Coupled with the FCS of the BMP-3, the Eagle Eye sight allows for speed of the aerial target and corrects the fire automatically. The commander's objective is to range and track the target for a short period of time.

The commander can survey the terrain 24 hours a day on the move and at the halt even if the turret is immobilised. It gives him an opportunity of monitoring the situation, for example when marching, and control the crew.

The Eagle Eye combined panoramic sight has an optic, thermal imaging, television and laser range-finder channels featuring independent stabilisation of the field of view in two dimensions. The thermal imager can be based on the 3rd-generation 3–5 or 8–12 micron thermal imaging cameras.

When mounted on the BMP-3, the Eagle Eye units replace the standard TNK-3 optical observation device and 1PZ-10 gunner's sight.

The design of the sight allows for zero exercises to be conducted by one crew-member inside the vehicle.

In the future, the sight can be further modernised. It blends in smoothly with all systems of the vehicle and has been approved its chief designer.

Thus, the T-72M1's, BMP-2's and BMP-3's fire control system modernisation programmes offered by Russian developers in collaboration with the Peleng joint stock company are most affordable and suit their purpose: unlike most of the modernisation programmes offered by Western firms, the domestic ones are aimed at enhancing firepower, rather than raking in a fast buck.



Peleng JSC 23 Makayonka St.,
Minsk, 220023 Republic of Belarus
Tel.: +375 17 263-82-04
Fax: +375 17 263-65-42
E-mail: advertising@peleng.by

«Соколиный глаз», разработанного ОАО «Пеленг», повышает возможности командира в процессе управления машиной и экипажем во время боя. Комплекс позволяет: вести наблюдение за местностью вкруговую (на 360°), определяя опасные направления и цели и измерять до них дальность. Эту возможность он имеет днем и ночью, на месте и в движении. При обнаружении цели командир может принять решение на ее поражение и дать целеуказание наводчику в автоматизированном режиме. В тоже время он может самостоятельно вести огонь по выбранной цели из всех видов вооружения BMP-3, в том числе управляемой ракетой. При ведении стрельбы командир удерживает прицельную марку на цели. Замеренная дальность, тип снаряда и все баллистические поправки вводятся в стабилизатор вооружения автоматически. Командир может вести прицельный огонь как с места, так и в движении, днем и ночью.

Кроме того, с установкой прицельного комплекса «Соколиный глаз» командир БМП получил возможность вести прицельную стрельбу из 30-мм пушки по низколетящим целям или по верхним этажам высотных зданий, а также по горным вершинам при действиях в городских условиях или в гористой местности. Комплекс «Соколиный глаз» обеспечивает через автоматизированную СУО БМП-3 учет скорости полета цели и автоматическую корректировку стрельбы. Для этого командиру необходимо только замерить дальность до цели и обеспечить кратковременное ее сопровождение.

Командир может производить наблюдение за местностью днем и ночью, на месте и в движении, в том числе при застопоренной башне. Это дает ему возможность следить за обстановкой, например при совершении марша и осуществлять управление подчиненными машинами.

Панорамный комбинированный прицельный комплекс «Соколиный глаз» имеет оптический, тепловизионный, телевизионный и лазерный дальномерный каналы с независимой стабилизацией поля зрения в двух плоскостях. В тепловизоре прицельного комплекса могут использоваться тепловизионные камеры 3-го поколения с рабочей длиной волны 3–5 или 8–12 мкм.

При монтаже на БМП блоки прицельного комплекса устанавливаются на штатные места прибора наблюдения ТKN-3 и командирского прицела 1ПЗ-10.

Конструкция прицельного комп-

БМП-3 с установленным командирским панорамным прицельным комплексом во время испытаний
BMP-3 with the commander's panoramic sight during its trials in the UAE



Пульт управления командирским панорамным прицельным комплексом «Соколиный глаз»
Control panel of the Eagle Eye commander's panoramic sight systems

лекса дает возможность производить выверку нулевых линий прицелов и каналов одним человеком без выхода из машины.

В будущем данная система может быть подвергнута дальнейшей модернизации. Она органично вписывается и согласуется со всеми системами машины и одобрена ее главным конструктором.

Таким образом, можно заключить, что предлагаемые российскими разработчиками совместно с ОАО «Пеленг» программы модернизации СУО танка Т-72М1 и боевых машин пехоты БМП-2 и БМП-3 наиболее приемлемы и отвечают своему главному назначению - повышению огневой мощи боевой машины, а не носят чисто коммерческий характер, как большинство программ модернизации, предлагаемых западными компаниями.



ОАО «Пеленг» Республика Беларусь,
220023, г. Минск, ул. Макаёнка, 23
Тел.: +375 17 263-82-04,
Факс: +375 17 263-65-42
e-mail: advertising@peleng.by

