

# C-125 „Нева” с перспективи за нов живот

автор: **Инж. Евгени АНДОНОВ**

Статията е публикувана оригинално в сп. АЕРО бр. 30 (февруари 2011 г.)

<http://aeropress-bg.com/categoryblog/518-s-125-neva-s-perspektivi-za-nov-jivot.html>

Имаше време, когато на думичката модернизация в Българската армия се гледаше като на спасение. И така през годините в кабинетите на МО и ГЩ, видовете и родовете войски се оформиха над 30 проекта за модернизация. Днес е ясно, че малката Българска армия тогава е искала да надскочи многократно ръста във финансово изражение. Няколкото започнати и нито един завършен в цялост проект за модернизация на днешния ден показват заложената липса на реализъм в едновременните планове. Въпреки това няколко проекта продължават да са актуални за осигуряването на въздушния суверенитет. **Инж. Евгени АНДОНОВ** разглежда перспективите за модернизация на комплекса „Нева” на ЗРВ на ВВС до стандарта „Печора-2”.

Именно зенитно-ракетните войски на ВВС, носещи бойно дежурство по охрана на въздушното ни пространство, бяха в центъра на един от проектите за модернизация на БА преди години. Реалността се оказа малко по-друга, защото на дневен ред бързо се появиха сделки на стойност стотици милиони евро за нови вертолети и проектът за строеж у нас на корвети (най-грандоманската идея, генерирана в МО). От миналата година стана ясно, че съставът на ЗРВ ще бъде минимизиран до пет дивизиона в състава на една ЗРВ база. От тези пет дивизиона три ще продължат да използват зенитно-ракетните комплекси руско производство С-125 „Нева”.

Исторически доказаната ефективност на зенитно-ракетните комплекси С-125 не е необходимо да се потвърждава. Система -125 е доставяна в страните от Варшавския договор под названието „Нева”,



докато под името „Печора”, С-125 тя е доставяна в страни от Близкия изток, където активно е използвана във военните конфликти и е доказала своите бойни качества. Даже в средата на 90-те години остарелият, по мнението на мнозина аналитици от НАТО, комплекс принуждава да се съобразяват с него дори летците на такива високотехнологични самолети. В бр. 25/септември 2010 г. на АЕРО нашият сътрудник от Словакия Мирослав Гюроши разказа за бойното използване на С-125 „Нева” в последната Балканска война от 1999 г.

(на снимката: Новият антенен пост УНВ-2М в бойно положение)

Въпреки приличното представяне на югославските (сега сръбски) сили възможностите за ефективно използване на С-125 днес съществено са съкратени. „Нева” и нейният експортен вариант „Печора” фактически си остават стационарни комплекси, безкрайно далеч от съвременните изисквания за висока мобилност. За развърщането и снемането от позиция са необходими часове, което дава възможност на противниковата авиация да открива скритите позиции и своевременно да нанася удари по тях и при войната в бивша Югославия има немалко такива случаи. Елементната база на зенитния

комплекс също е порядъчно остаряла, а много от резервните части са свалени от производство, което неминуемо оказва вредно влияние на ремонтпригодността на комплексите. Но югославско/сръбския опит показва, че отказът от експлоатация и утилизация на С-125 представлява неоправдано разхищение на държавни средства. Затова може би най-изгодният вариант са модернизация и доработка на зенитно ракетния комплекс, за да се повишат надеждността, мобилността и устойчивостта на радиоелектронни смущения. И това е напълно възможно да се направи за сметка на реализираните икономии на финансови средства от пенсионирането на други типове комплекси от състава на ЗРВ на ВВС, чието време отдавна е изтекло.

Първи с модернизацията на комплекса „Нева” се заемат в Полша. Работата започва през 1992 г. самостоятелно, без да се привличат разработилите техниката организации от руска страна. При полската модернизация част от аналоговата апаратура на кабината за управление УНВ е заменена с цифрова. Кабината за управление и антенният пост са съвместени на автомобилно шаси МА3-543, а пусковата установка с четири релси е монтирана на верижно шаси от танк Т-55. Модернизираният комплекс получава означението Newa-SC и по този стандарт в Полша са преоборудвани 20 зенитно-ракетни комплекса от компанията BUMAR. Първите от тях постъпват на бойно дежурство през 1999 г. и са интегрирани в общата система за ПВО на НАТО. Последва и активно предлагане на полската модернизация на световния оръжеен пазар. Най-голяма активност поляците проявяват в Индия, след като през 2004 г. там е обявен конкурс за обновяване и модернизация на 20 от наличните на въоръжение 60 комплекса С-125. От руска страна конкурент се явява проектът „Печора-2М”, разработен от консорциума „Оборонительные системы” (ОС). Първоначално Индия преустановява разговорите с руската страна и се съсредоточава върху полското предложение. В последвалите години на преговори Полша така и не успява да изпълни в пълен обем сериозните изисквания на индийската страна, които например включват прехвърляне на ЗРК на камиони Tatra, произведени в Индия по лиценз. Не успява и да прехвърли изцяло на цифрова основа предавателя и да гарантира в дългосрочен период доставката на резервни части. В резултат на тези и други причини Индия се отказва от работата по полския вариант Newa-SC. Очаква се в страната в обозримо бъдеще да се пусне нов конкурс. Засега поляците нямат друг потенциален клиент.



Така изглежда новата пускова установка на ЗРК „Печора-2” с възможност за придвижване по шосе до 70 km/h, а по местност без път – до 30 km/h. През 2003 г. беларуската фирма „Тетраедър” завършва своя разработка на вариант за модернизация на С-125, означен като „Печора-2Т”. Беларусите така и не се ориентират към дълбока модернизация, а въвеждат редица подобрения. Сред тях са замяна на усилвателите в приемния СВЧ тракт с твърдотелни усилватели. Въведено е ново компактно цифрово устройство за формиране на

командите, в което са въведени два нови метода за насочване на ракетите. Разширени са далечината и височината на поражение на ракетите, станцията за насочване става двуканална по цел. По отношение на мобилността си обаче ЗРК „Печора-2Т” остава на старото си ниво.

От 2004 г. УП „Тетраедър” активно предлага своя вариант на модернизация на редица чуждестранни клиенти. При тези показатели за редица страни с ограничени финансови възможности беларуското предложение се оказва най-привлекателно, изхождайки от цената за доработката. Тя е на порядък по-ниска от тази за руския вариант „Печора-2М” и се осъществява на територията на страната клиент. Именно през 2004 г. беларуската оферта става победител при обявения в Казахстан конкурс за

модернизация на четири комплекса С-125. Друг клиент на беларусите от „Тетраедър“ с още четири ЗРК за модернизация по една максимално опростена програма е Етиопия. Няколкото години преговори с Лаос за реализация на проекта „Печора-2Т“ не водят до нищо.

### **„Печора-2М“ – мобилният вариант**

Не всичко се определя от финикийските знаци. Държавите, стремящи се да защитят своето въздушно пространство от възможни удари от въздуха с използване на съвременни бойни самолети, внимателно изучават предлаганите варианти на модернизация и най-често се спират на руския вариант „Печора-2М“, създаден от московската фирма ФПГ „Оборонительные системы“ (наследник на организацията, произвеждаща оригиналните варианти на комплекса С-125). Най-често страните,



модернизиращи „Нева“, сравняват трите проекта Newa-SC, „Печора-2М“ и „Печора-2Т“.

Модернизацията по този проект започва през 2000 г., като целта е да се увеличи повишение на характеристиките до ниво за успешна борба със съвременни бойни самолети, вертолет и крилати ракети. Също така трябва да се увеличи зоната на поражение в условията на усложнена обстановка с масирано използване на радиоелектронни смущения.

Транспортно-зареждаща машина (ТЗМ)

### **Модернизираната ракета**

За да се разшири зоната на поражение, зенитните ракети се доработват до варианта 5В27Д, като се заменя двигателят на първата степен. Това разширява зоната за поразяване до максимална наклонена далечина до 32 km. С използването на по-енергоемо гориво средната скорост на ракетата в зоната на поражението е увеличена със 100 m/s в сравнение с оригиналния вариант. След модернизацията на С-125М до варианта „Печора-2М“ са въведени модернизиращи цифрови устройства за определяне на координатите и формиране на командите, повишаващи точността на съпровождане на целта. Приемният СВЧ тракт е модернизиран, като е въведена апаратура за кохерентно натрупване и анализ на сигнала. Така се подобрява възможността за откриване на нисколетащи малоразмерни цели на фона на смущенията от земята.

Оборудването на кабината УНК е заменено напълно. Въведена е съвременна апаратура за приемане, изобразяване и обработка на информацията. В кабината са разположени работните места на командира на дивизиона, оператора на пуска и двама оператори за насочване. Кабината УНК е монтирана на автошаси МЗКТ-8022.

Антенният пост УНВ-2М е със заменена апаратура на приемното устройство УВ-40М и телеоптически визир 9Ш38. Въведено е ново оборудване, създадено на твърдотелна елементна база: приемната апаратура – високочестотната част и главните усилватели; система за защита от смущения, цифрова система за селекция на движещи се цели, устройство за изработка на управляващи команди (УВК); централният изчислителен блок; източници на захранване и др. Поставена е система за спътникова навигация МРК-11В. Установена е нова оптико-електронна система УВ-38. УНВ-2М е монтиран на автомобилно шаси МЗКТ-80211. На него е поставена оптико-електронна система за откриване и измерване на ъгловите координати на въздушните цели денем и нощем, както и осигуряване на насочването на ракетите в пасивен режим. Системата работи с телевизионен (далечина на откриване до 60 km) и термовизионен канал (далечина на откриване до 30 km).

## Кабината с апаратурата за насочване УНК-2М



Руският вариант предлага преработка на наличните стационарни пускови установки на ЗРК „Нева“ с четири направляващи в мобилни пускови установки 5П73-2М на автомобилно шаси само с по две релси. Така получената бойна машина е с автономни средства за топопривързване към местността, включително и чрез система за спътникова навигация. По време на марш за предислокация ракетите могат да се превозват на пусковата установка без ограничения. Между пусковите установки и станцията за управление и насочване връзката се осъществява по радиоканал и е резервирана

чрез кабел (при работа в режим на пълно радиомълчание). Липсва външна линия за електрозахранване, което позволява зенитният дивизион „Печора-2М“ да води стрелба по време на марш, без предварително да се подготвя ракетна позиция, на която да се разполагат по определена схема средствата на комплекса. Въпреки че е разположен на шаси от танк Т-55, полският вариант Newa SCE изисква развърщане на оригиналната кабелна мрежа и осигуряване на външен източник на електричество. Не е решен въпросът с автономното топографско привързване към местността. По време на марш танковите пускови установки се придвижват без ракетите на тях (поради вредно въздействие на вибрациите, пристъци на верижната машина). Това изисква повече време за зареждането и развърщането на комплекса от минимум един час, което е прекалено дълго за характера на съвременните бойни действия.

От гледна точка на мобилността белоруската „Печора-2Т“ също не се отличава от базовия комплекс С-125М1А. За предислокация е необходимо предварително подготвена в инженерно отношение позиция, която лесно може да бъде открита по характерните демаскиращи признаци. Може да се разгледа и друг аспект на бойната устойчивост на ЗРК в условията на противодействие от страна на вероятния противник. Главната ценност в съвременните схващания за водене на бойни действия е човешкият живот, още повече когато става въпрос за висококвалифицирани специалисти, от които зависи изходът на дадено сражение и операция, каквито без съмнение са и разчетите на зенитно-ракетните комплекси. От момента на появата на зенитните ракети като ново оръжие конструкторите на авиационно въоръжение незабавно пристъпват към създаването на ракети, способни да унищожават ЗРК и най-вече радиолокационната станция за откриване, насочване и управление. Днес може да се каже, че противорадиолокационните ракети (ПРР) са високоефективно и доказано оръжие, защото излъчващият обект остава най-уязвимото звено в работата на всеки ЗРК.

Поляците, за да съкратят броя на бойните машини в бойния състав на Newa SC, обединяват кабината УПК с антенния пост УНВ на едно самоходно шаси. Разстоянието от антенно-мачтовото устройство, по което се насочват противорадиолокационните ракети, е едва пет метра. При успешен пуск на такава ракета унищожаването на кабината и намиращия се в нея боен разчет е гарантирано. В белоруския вариант, както и на традиционната С-125 „Нева“, максималното разстояние от кабината УНК до антенния пост УНВ е едва 25 метра, което се определя от дължината на щатния кабел. Поставянето на кабината УНК в земно укритие създава допълнителни демаскиращи признаци.

При „Печора-2М“ антенният пост УНВ-2М е самостоятелно разположен на товарен автомобил, отделно от автомобила, на който е монтирана кабината УНК-2М. На позиция двата автомобила с кабината и антенния пост може да се разположат на максимално отдалечение до 250 m, което значително превишава радиуса на поражение от осколките на бойната част на противорадиолокационна ракета, ако тя попадне в района на позицията на дивизиона.

## Средствата за противодействие на ПРР

В модернизирания комплекс „Печора-2М“ също се включва и новоразработваният комплекс за радиотехническа защита КРТЗ-125-2М. Комплексът представлява апаратура от имитационно-маскиращ тип, състояща се от предавателно устройство ОИ-125БС и от четири до 12 отвличащи източника (имитатори) на излъчване ОИ-125. Предназначението им е да отвличат самонасочващи се ПРР, пуснати



от различни направления, на разстояние, безопасно за средствата, влизащи в състава на ЗРК „Печора-2М“. Системата за защита от ПРР минава реално изпитание, когато по позиция на комплекса (един от старите комплекси, използвани при изпитанията) са пуснати шест ракети Х-58У от фронтови бомбардировачи Су-24М (включително една с напълно работеща бойна част) и всичките шест падат в полето, създадено от имитаторите, и няма нито едно попадение в непосредствена близост с позицията на антенния пост, кабината за управление и пусковите установки.

Имитатор на радиолокационно излъчване ОИ-125, по който се насочват противорадиолокационните ракети

Друг аспект на модернизацията обхваща възможността на ЗРК да води бойни действия в сложна обстановка с активни смущения, създавани от самолетите на противника. Нито поляците, нито белорусите инвестират пари да създадат нещо ново, което да повиши устойчивостта към смущения. Затова и възможността за селекцията на целите на фона на поставени смущения в „Печора-2Т“ и Newa CSE остават на нивото на С-125М1А. Колко е ефективна апаратурата, създадена в началото на 70-те години на миналия век, остава да се гадае. За „Печора-2М“ е създадена изцяло нова защита от активни шумови смущения за прикритие, въздействащи по страничните листа на диаграмата на излъчване. Създадена е и нова система за автокомпенсация, която позволява да се отделят целите на фона на мощни заградителни смущения на далечина, позволяваща навременното откриване на огъня. И накрая какви са гаранциите, които се предлагат от кандидатите за модернизация? Така например поляците предлагат да се монтира ЗРК на самоходно шаси с използване на съветския танк Т-55 и съветското автомобилно шаси МАЗ-534. И двете шасита са надеждни машини, но откъде може да се намерят резервни части за техника, спряна от производство още преди няколко десетилетия. Освен това е очевидно, че продължението на ресурса на самите ракети остава на съвестта на самия клиент. Иначе едва ли руски фирми ще се съгласят да проверяват и да възстановяват ракети от комплекси, модернизирани от трети страни.

ФПГ „Оборонительные системы“ предлага гарантиран срок на експлоатация на модернизираните ЗРК „Нева“ по стандарта „Печора-2М“ не по-малко от 15 години. Следпродажбеното обслужване не е най-силната страна на руснаците, но тук поне клиентът има възможност да изисква. Освен това работата по най-отговорните елементи на ЗРК – ракетата и радиолокационната станция, се водят само от самия разработчик на комплекса, което внушава доверие. Освен това се предлага и освидетелстване на ракетите с преглед на втората степен на ракетния двигател с модерни средства за неразрушаващ контрол.

Редица страни, включително и такива, които са бивши съюзници на СССР, а днес съюзници на САЩ и членове на НАТО, днес продължават да залагат на „Печора-2М“. Това позволява съществено да се съкратят средства от развитието на ПВО. И ако С-125 сваляше самолети, произведени по стелт-технологията по време на войната в Югославия през 1999 г., то защо трябва да се търси нещо абсолютно ново, при условие че наличната стара техника може да се доработи ефективно. Този опит може да се използва и за модернизиране и поддръжка на силно оредялата система за ПВО на страната у нас. Никой

не знае със сигурност какво ще се измени в политическата и военната обстановка в света в следващите 15 години. А за тези 15 години безопасността на въздушното пространство спокойно може да се осигурява от модернизирани ЗРК „Нева”. Още повече че в следващите няколко години планове на военното министерство не включват купуване на съвременни зенитно-ракетни комплекси. В тази обстановка и в традиционния недостиг на средства може би ще дойде време за спиране от експлоатация на комплекса мастодонт С-200, разположен в близост до София и предназначен да поразява само нискоманеврени цели на голяма височина и отдалечение до 300 km. В съвременните условия на водене на бойни действия подобен сценарий е изключен. Освободените от експлоатацията средства биха могли да бъдат насочени към постепенно модернизиране на наличните комплекси С-125 „Нева” до стандарта „Печора-2М”. Още повече че едва ли може да се очаква наличните ЗРК „Куб” от състава на ПВО на страната също да изкарат още дълго време в строя.