

Баранов В.Д.
Средства автоматизации стрельбы при управлении огнем зенитных ракетных подразделений с ПЗРК

*Рязанский государственный радиотехнический университет
(Россия, Рязань)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-221

idsp: ljjournal-04-2019-221

Аннотация

Рассматриваются основные аспекты пути развития средств автоматизации при управлении огнем подразделений, оснащенных переносными зенитно-ракетными комплексами. Проводится анализ действующих систем с выявлением их недостатков и способами их устранения. Описываются основные подходы к дальнейшему техническому и функциональному совершенствованию систем.

Ключевые слова: система целеуказания, целераспределение, информационное обеспечение, управление огнем, ПЗРК, система автоматизированного управления, автоматизация стрельбы.

Abstract

The main aspects of the development of automation in fire control units equipped with portable air defense systems are considered. The analysis of existing systems with identification of their shortcomings and ways of their elimination is carried out. The main approaches to further technical and functional improvement of systems are described.

Keywords: target designation system, target distribution, information support, fire control, MANPADS, automated control system, shooting automation.

Роль зенитных ракетных подразделений в системе ПВО при решении локальных конфликтов и проведении боевых действий на различных территориях в современных условиях остается значительной. Для эффективности их боевого применения важным является развитие автоматизации информационного обеспечения и управления огнем зенитных отделений.

Наиболее эффективный метод управления огнем-автоматический, при котором постановка задачи осуществляется без участия боевого расчета. Автоматический метод управления огнем включает автоматическое целеуказание и автоматическое наведение луча радиолокационной станции подсвета и наведения ракет (РПН) на уничтожаемую цель. Этот метод производит целеуказание без потери времени и с высокой точностью.

Второй способ автоматизированный, при котором управление огнем, распределение огня и постановка задач осуществляются с использованием автоматики. Однако боевой экипаж и командир могут подтвердить или отменить задания на цели, выданные АСУ, а также могут перераспределить цели или определить порядок стрельбы по целям.

Последний способ-ручной, где задачи подразделению ставятся командиром посредством связи.

Боевой радиолокационной информацией командные пункты (КП) обеспечиваются станциями разведки и целеуказания (СРЦ), однако, при нарушении управления и контроля с КП, расчеты подразделений способны вести самостоятельный бой и стрельбу по воздушным целям. Группы подразделений, работающие в засаде эффективны и оправданны, но для выхода на современный уровень ведения боевых действий требуется создание принципиально новых систем автоматизации стрелков ПЗРК с повышенными функциональными и техническими требованиями.

Министерство обороны Российской Федерации в настоящее время приняло и ввело в действие для подразделений противовоздушной обороны сухопутных войск, воздушно-десантных войск и морской пехоты следующие автоматизированные

средства управления: средства обеспечения стрельбы ночью (СОСН) 9С520 и переносной модуль управления огнем (ПМУО) 9С933(9С935).

Средства обеспечения стрельбы ночью (СОСН) 9С520 разработаны для контроля ведения боя отделениями, вооруженными ПЗРК "Игла" (и его вариации) в любое время как при работе в цикле поиска цели, подготовки и пуска ракет и во время боевого дежурства.

Комплект СОСН 9С520 имеет в составе: 1) индивидуальные средства целеуказания (ИСЦ) 9С520.01 2) переносной электронный планшет (ПЭП) 1Л110-1 3) приборы ночного видения (ПНВ) 1ПН72 4) контрольно-проверочная аппаратура (КПА) 9У56

СОСН 9С520 решает в автоматизированном режиме задачи: прием телекодовой информации оповещения до 4-х целей с контрольных точек; индикация на планшете расположения до 4-х целей с признаками государственной принадлежности «свой-чужой». Средства обеспечения должны различать одиночные и групповые цели в зоне 25,6х25,6км и пересчитывать декартовы координаты на 4 цели, полученные из контрольной точки, в полярные координаты относительно точки стояния подразделения. 9С520 должен передавать информацию по линиям связи о текущем значении азимута и дальности до цели, при удалении от планшета на расстояние до 5м, передавать на ПЭП звуковую и световую информацию о времени появления целей в контролируемом районе и потери связи с КП. Система обеспечивает звуковую и световую информацию устройствам средств целеуказания о значении азимута, дальности и типе цели, установленной для стрельбы. Также в планшете представлены локализация данных топопривязки и предварительная информация о целераспределении.

Командир при наблюдении за экраном индикатора ПЭП производит распределение цели по отделениям. Далее он дает адресное целеуказание путем набора номера зенитчика и номера цели на клавиатуре панели.

Информация о цели (азимут, дальность) передается в двух десятичных знаках, отображаясь на индикаторе, прикрепленном к пусковой трубе ПЗРК. При обнаружении и идентификации цели стрелок принимает решение об ее обстреле.

Описанная выше система имеет ряд недостатков: малое информационное наполнение, небольшие видимость и разрешение выходной воздушной обстановки; громоздкий пользовательский интерфейс; отсутствие автоматизированных целераспределения и топопривязки; малая дальность слежения; отсутствие учета времени работы, отсутствие помехозащищенности используемых линий связи.

В комплект средств автоматизации (КСА) "Барнаул-Т" входит предназначенный для оснащения пункта управления командира взвода переносной модуль управления огнем (ПМУО) 9С933. Модуль осуществляет автоматизированное управление действиями отделения и обеспечивает повышенную эффективность ведения боя. Модуль выполнен в виде армейского ранца и быстро превращается в автоматизированное рабочее место командира. ПМУО 9С933 согласует обмен данными между командными пунктами и связью стрелков-наводчиков между собой, ведет слежение за воздушными целями с помощью внешней РЛС, обеспечивает целеуказание, а также принимает и формирует отчеты о выполненных задачах. Модуль позволяет обрабатывать огневые задания по 15 целям и получать оперативную информацию о воздушной обстановке в данном секторе стрельбы, выполняет автоматическое целеуказание и ставит огневые задачи подразделениям.

Существует модификация комплекса автоматизации стрельбы отделения зенитчиков (КСАС) 9С935, где элементы КСАС размещаются на носимом жилете и шлеме, чтобы не снижать маневренность подразделения. Модули контроля и обнаружения комплекса "Верба"(9С931, 9С935 и др.) также относятся к комплексу средств автоматизации ПВО "Барнаул-Т" и объединены в общевойсковую систему управления ПВО для получения данных от более старших систем обнаружения целей.

Однако комплексы имеют значительную массу и с учетом полного вооружения бойца весят более 50 кг. Кроме того, они в основном используются в проводных

каналах связи внутри подразделений, что снижает мобильность, усложняет обучение и увеличивает время броска в боевой обстановке. Устройства для приема и отображения информации являются неинформативными и громоздкими, а также существует зависимость от рельефа местности и дальности связи по качеству, ограничение автономной работы стрелков.

Анализ вышеуказанных средств автоматизации стрелковых групп переносных ПЗРК требует создания принципиально новых разработок с учетом возросших функциональных и технических требований.

Новые разработки в современных условиях должны отвечать следующим критериям. Требуется обеспечить работу в автономном режиме на волоконно-оптических линиях связи, регистрацию информации об объективном контроле за действиями военнослужащих, документирование и хранение данных для последующего анализа действий в боевой обстановке. Необходимо автоматизировать оповещение вышестоящих командных пунктов о сопровождении воздушных целей, осуществлять голосовое управление всеми элементами САУ.

В настоящее время конструкторы ряда предприятий разрабатывают системы, направленные на улучшение технических результатов, что подтверждено различными патентами.

Один из предложенных способов автоматизации управления огнем зенитных ракетных отделений с ПЗРК включает в себя следующие компоненты: индивидуальные средства целеуказания (ИСЦ), аппаратуру космической топопривязки, нарукавную информационно-вычислительную систему (ИВС), устройство визуализации с защитными очками (УВСЗО), аккумуляторный блок (АБ).

При этом нарукавная информационно-вычислительная система (НИВС) представляет собой специализированный компьютер с установленным программным обеспечением, который подключается к радиостанции и обеспечивает работу на волоконно-оптических линиях в автономном режиме. Система принимает информацию в виде кодограммы и отображает на дисплее информацию о целях, их местонахождении и принадлежности "свой-чужой".

НИВС состоит из вычислительного блока, GPS-приемника, гальванически изолированного интерфейса для подключения коммуникаций, УВСЗО, пульта дистанционного управления командира и пульта дистанционного управления стрелка-зенитчика, гарнитуры, ПЗРК, двух USB-интерфейсов для флэш-памяти.

Информационно-вычислительная система обеспечивает запуск и функционирование программного обеспечения, выполняющего все основные задачи ИСЦ. НИВС преобразует голосовую информацию из аналогового сигнала в цифровой сигнал, а также генерирует и выводит графическую информацию в УВСЗО. Система осуществляет проверку и дальнейшее документирование всей голосовой и телекодовой информации, подключение к ПЗРК для сбора информации о ракетах и определение текущих координат встроенной спутниковой навигационной системой ГЛОНАСС/GPS.

Индивидуальные средства целеуказания командира подразделения (ИСЦ) предназначены для автоматизации управления подразделениями, оснащенными ПЗРК, и проведения процесса боевой визуальной разведки воздушного пространства.

В этой системе ИСЦ может работать от встроенных батарей, которые подключаются к блоку питания (блок питания генерирует напряжение постоянного тока 27В), бесперебойного питания и альтернативных источников (солнечные батареи, автомобиль, генератор, батареи аккумуляторные).

ИСЦ командира подразделения (в отличие от ИСЦ зенитчика) оснащен коммутационной коробкой, которая обеспечивает преобразование информационного потока от НИВС, а также обмен телекодовой информацией. Пульт командира устанавливает режимы работы для быстрого управления и подчинения, включения связи, ввода настроек, переключения режимов отображения графической информации в УВСЗО и на экране пульта ДУ. Консоли крепятся к наручным ремням запястья бойца и соединяются с НИВС. Командир контролирует на экране пульта отображаемую воздушную и наземную обстановку, донесения, команды.

Устройство визуализации с защитными очками (УВСЗО) предназначено для отображения графической информации, генерируемой на НИВС, и определения текущего пространственного положения зенитчика по встроенному магнитному компасу, а также играет роль защитных очков при стрельбе из ПЗРК. УВСЗО расположен на голове зенитчика, соединен с НИВС и состоит из защитных очков, магнитного инерционного компаса и индикатора с оптической монокулярной системой, который имеет регулировку яркости и обеспечивает информационное отображение зенитчику.

Общим результатом такой системы целеуказания является повышение эффективности поражения воздушных целей и обеспечение автоматизированного управления стрельбой ПЗРК. Достигнуты основные технические требования: работа в автономном режиме на волоконно-оптических линиях внутри подразделения (отдела и взвода), проводится разведка самолетов и других воздушных целей противника, автоматическое оповещение ВКП о сопровождении объекта. Достигнута цель речевого руководства действиями военнослужащих, осуществлено голосовое управление всеми элементами АСУ, объективного мониторинга и регистрации информации, передаваемой по каналам связи, проводится документирование для анализа и отчетности боевых действий.

Данная система автоматизации стрельбы переносных зенитных ракетных комплексов обладает повышенной функциональностью, высокой мобильностью, увеличенными размерами охранной зоны с упрощением наведения на воздушный объект, что в конечном итоге приводит к высокой эффективности стрельбы ПЗРК. Проект коммерчески и промышленно осуществим и может быть использован как независимо, так и в различных соединениях.

1. Автоматизация управления войсками в современной армии // Военное обозрение. - Выпуск № 7. 2011.
 2. Банарюк И. З., Гаврилин А. Н., Ключев А. М. и др. Способ обеспечения автоматизации стрельбы группы переносных зенитно-ракетных комплексов и устройство для его осуществления // Изобретение № 0002662766. 2018.
 3. Боевая работа поста обработки радиолокационной информации. / Садаков А.Ф., Сагула А.И., Хазов А.В.- М.: МАТИ, 2010. - С.7-35.
 4. В центре внимания — «Верба» и «Гибка-С» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://https://www.kbm.ru/ru/press-centre/804.html> (дата обращения 01.04.2019).
 5. Переносной электронный планшет 1Л110-1 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://armyman.info/pvo/voyskovaya-pvo/dopolnitelnoe-oborudovanie/6953-sredstva-obespecheniya-strelby-nochyu-9c520.html> (дата обращения 01.04.2019).
 6. Переносные зенитные ракетные комплексы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kbm.ru/ru/production/pzrk/> (дата обращения 01.04.2019).
-