



УДК 629.7.054.07
ГРНТИ 73.37.81

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ АВИАЦИИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

*В.А. ВОРОБЬЕВ, кандидат технических наук, доцент
ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
Д.А. ЧИСТИЛИН, кандидат технических наук
ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
С.В. МИТРОФАНОВА
ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

С целью навигационного обеспечения выполнения боевых задач авиацией в 1940 г. в Военно-Воздушных Силах (ВВС) Красной Армии была создана отдельная служба земного обеспечения самолетовождения (ЗОС). За годы войны служба прошла путь от начала создания до полностью построенной стационарной сети средств земного обеспечения самолетовождения с централизованной системой управления и определенной тактикой ее боевого применения.

Ключевые слова: самолетовождение; приводные радиостанции; радиопеленгаторы; радиомаяки; светомаяки.

AVIATION FLIGHTS RADIO-TECHNICAL SUPPORT SYSTEM ACCIDENT-PREVENTIVE DEVELOPMENT TO YEARS GREAT PATRIOTIC WAR

*V.A. VOROB'EV, Candidate of technical sciences, Associate Professor
MESC AF "N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy" (Voronezh)
D.A. CHISTILIN, Candidate of technical sciences
MESC AF "N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy" (Voronezh)
S.V. MITROFANOVA
MESC AF "N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy" (Voronezh)*

For the purpose of combat missions navigational support by aviation in 1940, a separate service for aircraft support was created in the Air Force of the Red Army (AOS). During the war years, the service went from the beginning of the creation to a fully constructed stationary network of earth support means for aircraft navigation with a centralized control system and a certain tactic of its combat use.

Keywords: air navigation; driving radio stations; radio direction finders; radio beacons; beacons.

Анализ военных конфликтов конца 20-го, начала 21-го века показывает увеличивающуюся роль авиации, особенно на этапе подготовки и начала применения вооруженных сил.

Выполнение авиацией своих задач без применения средств связи и радиотехнического обеспечения полетов (РТО) практически невозможно. Совершенствование авиа-



ционной техники, изменение форм и способов ведения боевых действий, появление робототехнических комплексов приводит и к изменению системы радиотехнического обеспечения полетов. Для повышения эффективности применения этой системы в целом, формирования её оптимального облика в настоящее время необходимо рассматривать процесс развития этого важного направления обеспечения авиации в историческом контексте.

Целью данной статьи является изучение роли радиотехнического обеспечения полетов в годы Великой Отечественной войны и рассмотрение исторической предопределенности современного состояния этого вида обеспечения боевым применением, преобразования службы ЗОС в войска связи и РТО ВВС.

Началом РТО полетов является служба ЗОС, которая возникла в 1940 году во время войны с Финляндией. Целью создания данной службы явилось навигационное обеспечение выполнения боевых задач авиацией в сложных метеоусловиях и ночью. Одной из множества авиационных частей выполняющих боевые задачи в этой войне был 58 авиационный полк под командованием флаг-штурмана ВВС комбрига Б.В. Стерлигова. Самолеты полка имели радиотехническое оборудование, позволяющее выполнять полёты в сложных метеоусловиях и слепую посадку. В этом полку были опробованы основы построения службы земного обеспечения самолётовождения, широко использовавшиеся в годы Великой Отечественной войны [1].

С февраля 1941 года в составе созданных взводов ЗОС стали формироваться подразделения отдельных радиомаяков, радиопеленгаторов и приводных радиостанций. Взвода ЗОС находились в штатной структуре батальонов аэродромного обслуживания. В первые месяцы войны возникли трудности в использовании штабами ВВС фронтов средств ЗОС для перелетов по трассам. Вызвано это было тем, что каждый батальон аэродромного обслуживания обеспечивал только свою авиационную часть, к которой был приписан. В период становления ЗОС отсутствовало единое управления всеми средствами в масштабах ВВС фронтов.

Первое организационное оформление служба ЗОС получила лишь в августе 1941 года, когда в ВВС Западного фронта была организована станция ЗОС №1 с задачей обслуживания ночных полетов. В авиационных дивизиях, действовавших ночью, были приведены в порядок радионавигационные приборы, которые были установлены на самолетах, в течение 10 дней проводились занятия со штурманами эскадрилий и полков. В первой половине сентября 1941 года создана служба ЗОС ВВС Красной Армии, которая не входила в штурманскую службу, а действовала самостоятельно. Отделом службы ЗОС ВВС Красной Армии руководил начальник отдела, кроме него в штатную структуру входили: старший помощник по радиопеленгаторам, старший помощник по приводным радиостанциям, старший помощник по светомаячным средствам и начальник оперативной группы [1, 2].

Личный состав и технические средства службы ЗОС сводились в специальные отдельные роты ЗОС (орЗОС), при этом происходило формирование рот двух типов – роты, которые придавались авиации дальнего действия (АДД) для обслуживания района базирования авиационных дивизий (АД) и роты, которые придавались ВВС фронтов, ВВС военных округов или Воздушным армиям, для обеспечения действий авиации над их территориями. Взвода ЗОС, на основе которых формировались роты, были исключены из состава батальонов аэродромного обслуживания.

Роты ЗОС придаваемые ВВС фронтов, ВВС военных округов или Воздушным армиям подчинялись начальнику службы ЗОС фронта (военного округа, Воздушной армии). В специальном отношении роты подчинялись начальнику службы ЗОС ВВС Красной Армии. Кроме того, для улучшения обеспечения полетов и перелетов по территории страны до 15% всех средств ЗОС было включено в централизованную сеть.



Управление этой сетью осуществлялось службой ЗОС ВВС Красной Армии. Возглавлял службу инженер-полковник П.А. Столяров (в последующем генерал-майор инженерно-технической службы).

На каждом фронте было организовано от 3-х до 5-ти рот ЗОС. Кроме того, на Западном фронте были определены и оборудованы 3 трассы полетов из районов базирования частей дальней авиации в направлении к фронту: северная, юго-западная и южная.

Для обеспечения полетов и перелетов военной авиации по территории страны, кроме собственных средств ЗОС, ВВС по заявкам использовали в качестве приводных, широкоэшелонные радиостанции Народного комиссариата связи, средства радионавигационного обеспечения Гражданского воздушного флота, а также средства ВВС Военно-морского флота. Ведомственная принадлежность средств ЗОС, их расположение относительно мест дислокации авиации различных ведомств ограничивали возможность широкого использования средств, для обеспечения полетов военной авиации. Исходя из этого, возникла необходимость централизованной передачи распоряжений любой станции ЗОС и соответственно, создание внутри службы своей сети радиосвязи. Созданная сеть радиосвязи, позволила осуществлять централизованное обеспечение полетов и перелетов авиации на территории всей страны. Служба ЗОС устанавливала единые виды и режимы работы, централизованно распределяла частоты, позывные, а в дальнейшем и средства ЗОС – приводные радиостанции, прожекторы, маяки и пеленгаторы. Все это позволило осуществлять полеты ночью в сложных метеоусловиях с любого аэродрома и в любом направлении.

Оснащение частей ЗОС необходимыми средствами в ходе Великой Отечественной войны (ВОВ) представлено в таблице 1 [1].

Уже с начала ведения боевых действий руководство ВВС обратило особое внимание на радионавигационное обеспечение авиации, а именно на оснащение новой радионавигационной аппаратурой самолетов и наземных пунктов.

Таблица 1 – Оснащение частей ЗОС необходимыми средствами в ходе ВОВ

№ п/п	Название средства ЗОС	Количество	
		1941 г.	1945 г.
1	Радиомаяки «Колба», 13-А-1	21	41
2	Приводные радиостанции ПАР, ПАР-3	8	190
3	Радиопеленгаторы 55-ПК-3А, ПКВ-43	4	170
4	Светомаяки ПС-6, ПП-45, ПМ-9, 3-15-4	20	445
5	Радиостанции связи РСБ, РСИ, ЗА	9	480
6	Маломощные приводные радиостанции МПАР	0	170
7	Вагонные приводные радиостанции	0	7

Радионавигационные средства обеспечивали взлет и посадку самолетов, сбор авиационных подразделений в воздухе, выход на маршруты, контроль за соблюдением заданных маршрутов полета, вывод самолетов в районы целей и возвращение экипажей на свои аэродромы. Взлет и посадка самолетов обеспечивалась прожекторами и огнями, а все остальные задачи – контрольно-ориентирными пунктами, в состав которых входили: приводные радиостанции, светомаяки и радиопеленгаторы со связными радиостанциями. Широкое применение приводных радиостанций обеспечило самолетовождение, выдерживание заданного боевого курса и возвращения на свою территорию и свой аэродром.



В первый период войны полеты авиации осуществлялись с использованием радиополукомпасов РПК-2 и ширококвевательных радиостанций Народного комиссариата связи по заявкам ВВС Красной Армии, а также маломощных узкодиапазонных радиостанций типа 3А. Анализ их применения показал необходимость широкого использования подвижных радиостанций широкого диапазона частот и разной мощности. Особенная потребность в приводных радиостанциях большой мощности проявлялась в авиации дальнего действия, выполняющей полеты в глубокий тыл противника на значительных высотах (более 8000 м). Дальность полета дальнего бомбардировщика ДБ-3ф достигала 2600 км. Трудности полета на предельную дальность связаны с тем, что в этом случае запас горючего в баках ограничен и даже незначительное отклонение от заданного маршрута может привести к нехватке горючего. Большая ответственность лежала на штурмане самолета, обеспечивающего полет самолета в условиях, когда отсутствует визуальная видимость земли, по заданному, длиной в несколько тысяч километров, маршруту и своевременно выйти на цель. Все это происходило в условиях, когда противник, с целью дезинформации и дезориентации советских бомбардировщиков, включал на своей территории ширококвевательные радиостанции с позывными приводных радиостанций ЗОС и на их рабочих частотах [1, 2].

В 1941 году был сконструирован подвижный радиомаяк типа «Колба» с рамочной антенной на двух автомашинах ЗИС-6 и подвижная приводная радиостанция типа ПАР на одной автомашине ЗИС-6. В 1943 г. на базе приводной радиостанции ПАР стала выпускаться приводная радиостанция ПАР-3, представленная на рисунке 1.

В связи с установкой на самолеты штурмовой и истребительной авиации радиополукомпаса РПК-10 появилась необходимость в установке приводных радиостанций на аэродромах этих родов авиации. В течение 1942–1943 годов, на базе радиостанции РСБ была создана маломощная приводная радиостанция МПАР упаковочного варианта, что использовалась до конца войны. Также в конце 1945 года была выпущена серия МПАР на автомашинах.

Особую роль в радионавигационном обеспечении авиации в годы Великой Отечественной войны сыграли мощные приводные радиостанции типа «Пчела», которые были смонтированы в железнодорожных вагонах. Они имели радиус действия до 1000 км, обеспечивая надежный привод самолетов при возвращении после выполнения боевого задания.

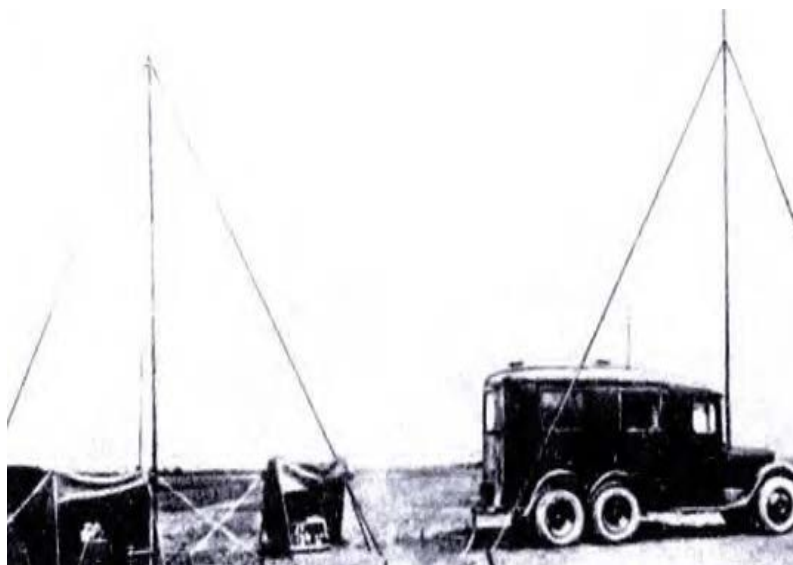


Рисунок 1 – Приводная радиостанция ПАР-3



Большую помощь экипажам самолетов предоставляла приводная радиостанция «Пчела», которая была расположена в районе Винницы. Она обеспечивала радионавигацию на начальном и конечном участках маршрута, частую смену курса полета, позволяла экипажам самолетов пересекать линию фронта в заданном месте и точно выходить на цель.

Для затруднения противнику определения места расположения аэродромов бомбардировочной авиации, на некотором удалении от них и вне населенных пунктов создавались контрольно-ориентирные пункты, имевшие в своем составе приводные радиостанции, радиомаяки, светомаяки и прожекторы. Такие пункты имели надежную проводную и радиосвязь со своими аэродромами. После вылета бомбардировщиков на боевые задания ночью, световое оборудование основного аэродрома закрывалось вручную брезентами и гасились все характерные световые ориентиры, но включалась светотехника контрольно-ориентирного пункта. Экипажи, возвращаясь ночью с боевого задания, направлялись на приводную радиостанцию контрольно-ориентирного пункта и прибыв в район расположения ее аэродрома, обозначали себя заблаговременно установленными сигналами ракет и бортовых огней. После опознания своих самолетов для них включалось светотехническое оборудование аэродрома для обеспечения посадки.

В период 1943 – 1945 годов силами и средствами 29 отдельного полка связи и радионавигационного обеспечения было развернуто более 50 контрольно-ориентирных пунктов, которые обслужили 14867 полетов самолетов. Создание службы ЗОС и значительное увеличение количества ПАР (почти в 24 раза) обеспечило увеличение их использования для самолетовождения. За 1942 год приводные радиостанции наработали по заказу авиации 59121 час, за 1945 г. они уже наработали 138628 часов [1].

В годы войны во всех родах авиации большое распространение получило самолетовождение при помощи наземных радиопеленгаторов, качество которого использовался радиопеленгатор общевойскового типа 55-ПК-3А. Этот радиопеленгатор представлен на рисунке 2. На борту самолетов применялись радиостанции типа РСБ и РСИ.

В 1943 году на вооружение поступил радиопеленгатор ПКВ-43, представленный на рисунке 3. Он был основным типом радиопеленгаторов, которым вооружались части ЗОС и сеть радиопеленгаторных пунктов.

Полеты самолетов дальней авиации обеспечивались работой коротковолновых радиопеленгаторов, установленных на базовых аэродромах. Данные радиопеленгации при необходимости передавались на борт самолета. Это обеспечивало экипажам самолетов точное выдерживание маршрута полета над территорией противника, своевременную изменение курса для обхода зон противовоздушной обороны (ПВО) противника и выход в район цели.

Первые месяцы войны показали также необходимость организации широкой сети радиопеленгаторных пунктов и приводных радиостанций на территории страны, и особенно на наиболее интенсивных и ответственных трассах, для обеспечения самолетовождения по трассам значительной протяженности. Важную роль в деле внедрения радиопеленгаторов сыграл специальный приказ командующего ВВС Красной Армии, который вышел в 1944 году. Он требовал научить весь личный состав правильно пользоваться РПК и четко спрашивать радиопеленг, а потом проверять его значение в полете.

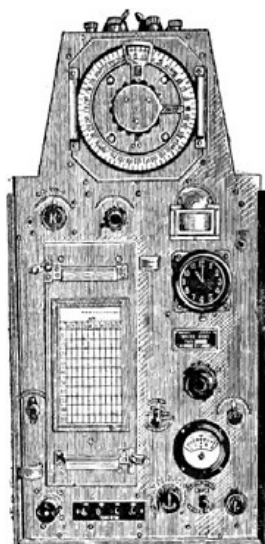


Рисунок 2 – Радиопеленгатор общевойсковой типа 55-ПК-3А

В конце 1941 года служба ЗОС ВВС приступила к работам по организации строительства стационарных радиопеленгаторных пунктов, а 4 мая 1942 года командующим ВВС был издан приказ о строительстве стационарной радиопеленгаторной сети ВВС Красной Армии. Положительный опыт использования радиопеленгаторов, а также внедрение самолетовождения по РПК, обусловил продолжение строительства радиопеленгаторных пунктов и стационарных приводных радиостанций. 27 июля 1944 года Государственный Комитет Обороны СССР вынес постановление о строительстве стационарной сети ЗОС.

В 1943 году радиопеленгаторными пунктами было обслужено 18497 самолетов, а за четыре месяца 1945 года было обслужено 121503 самолетов [1].

Светомаячные средства выполняли задачи по обеспечению своих аэродромов и оказанию помощи летчикам в полете по маршруту, а в начале войны являлись основным средством обеспечения самолетовождения в ночных условиях. Светомаяки располагались вблизи аэродромов, на трассах и возле линии фронта. Кроме того, они использовались для наведения авиации ночью на ближние цели. Данная задача выполнялась с помощью луча прожектора, который освещал цель или указывал направление на нее. Направленный вертикально вверх, в зенит, луч прожектора виден издали. Самолет выходит на него и берет расчетный курс. Прожекторный луч ложится в направлении на объект удара, указывая, куда самолету лететь.

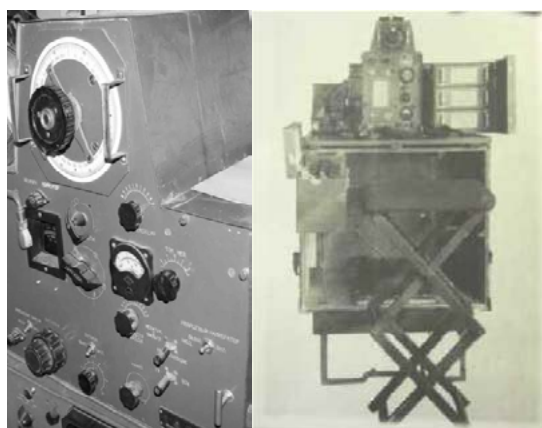


Рисунок 3 – Радиопеленгатор типа ПКВ-43



В первый год войны широко использовался светомаяк ПС-6, а когда выпуск их прекратился в связи с перебазируванием завода-производителя маяков, для ЗОС были использованы зенитные прожекторы З-15-4 и прожекторы ПП-45. В 1943 году на вооружение стали поступать светомаяки ПМ-9, которые представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Светомаяк ПМ-9

Кроме того, службой ЗОС для работы в районе Ленинграда были изготовлены неоновые светомаяки, а в 1945 году – зеркальный отражатель к светомаяку ПМ-9 для обеспечения возможности использования его днем.

Распознавание работы светомаяков и определение по ним направления, районов и пунктов своей авиации, а также для исключения возможностей использования их противником были разработаны и введены перечни, согласно которым на определенный период времени за каждым светомаяком закреплялись координаты, опознавательный знак и характер работы.

Во время Великой Отечественной войны светомаяки наработали по заказам авиационных частей 437886 часов [1].

Для обеспечения самолетовождения и целеуказания штурмовой и истребительной авиации в 1,5-3 км от линии фронта создавались контрольно-опознавательные пункты (КОП), опознаваемые при помощи пиротехнических средств: дымов и световых сигналов. Кроме того, в полосе фронта развертывались один – два контрольно-пропускных пункта (КПП), в состав которых входили приводная радиостанция и пиротехнический пост. Пиротехнические средства имели слабую интенсивность дымообразования и яркость пламени, а также малую продолжительность действия, возникла необходимость расширения ассортимента цветных дымов и факелов, а также иметь специальные гранаты и снаряды, образующие дымовые и световые трассы [1].

Во время ВОВ было потрачено более 4290000 штук дымовых сигналов, посадочных шашек и факелов [1].

Для постоянной маркировки территории базирования авиации воздушной армии применялось устройство постоянных знаков из подручных средств. Знаки устраивались путем снятия дерна и побелки земли известью. Зимой знаки наносились на снег с помощью цветных анилиновых красок. В качестве переносных знаков маркировки применялись белые и цветные полотнища размером до 200 кв. м [1].

В годы ВОВ с целью повышения эффективности маркировки зон действий авиации были разработаны и изготовлены сигнальные аэростаты. В 1944 году заказана проверочная партия аэростатов, но в связи с длительными переговорами с промышленностью их производство так и не было налажено.



Приказом Народного Комиссара Обороны от 3 марта 1941 года в Харьковском военном авиационном училище связи была поставлена задача по подготовке специалистов для службы ЗОС. Также училище готовило командиров взводов проводной и радиосвязи для частей ВВС и начальников связи авиационных эскадрилий. Цикл ЗОС был организован в составе: начальника цикла, трех старших преподавателей и семи преподавателей [3].

Таким образом, рассмотрение исторического контекста развития системы РТО полетов показало динамику изменения двух основных составляющих: технической – представленной комплектом средств ЗОС эффективность которых определяется их тактико-техническими характеристиками; организационной – представленной штатной структурой подразделений и органами управления, развитие системы которых оказало влияние на функциональные возможности системы РТО полетов в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пелюхов П.И. Авиационная связь в годы войны и мира / П.И. Пелюхов. – Моноино: ВВА им. Ю.А. Гагарина, 1968. – 120 с.
2. Матвеев В.Л. Радионавигационное обеспечение авиации в годы Великой Отечественной войны // Вестник Академии военных наук. 2008. № 2(23). С. 46 – 54.
3. Харьковское высшее военное авиационное училище радиоэлектроники имени Ленинского Комсомола Украины. 1937-1987: Сборник. – Харьков, 1987 г. – 156 с.

REFERENCES

1. Pelyukhov P.I. Aviatzionnaya svyaz' v gody vojny i mira / P.I. Pelyukhov. – Monino: VVA im. YU.A. Gagarina, 1968. – 120 s.
2. Matveenko V.L. Radionavigatsionnoe obespechenie aviatsii v gody Velikoj Otechestvennoj vojny // Vestnik Akademii voennykh nauk. 2008. № 2(23). S. 46 – 54.
3. KHar'kovskoe vysshee voennoe aviatzionnoe uchilishhe radioehlektroniki imeni Leninskogo Komsomola Ukrainy. 1937-1987: Sbornik. – KHar'kov, 1987 g. – 156 s.

© Воробьев В.А., Чистилин Д.А., Митрофанова С.В., 2018

Воробьев Владимир Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, mrking@ya.ru

Чистилин Денис Анатольевич, кандидат технических наук, начальник научно-исследовательского отдела, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, dchistilin@yandex.ru

Митрофанова Светлана Викторовна, младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, mitrofanovas85@mail.ru