

На правах рукописи

УДК 930.1; 629.76

Прядкин Александр Сергеевич

**ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ: «СТАНОВЛЕНИЕ И
РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОРАБЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ
ПРОТИВОКОРАБЕЛЬНЫХ КРЫЛАТЫХ РАКЕТ
В НАЧАЛЕ 1950-Х - НАЧАЛЕ 1980-Х ГГ. В ИНТЕРЕСАХ ВМФ»**

Специальность 5.6.6. История науки и техники
(технические науки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук

Санкт-Петербург
2025

Работа выполнена на кафедре А1 «Ракетостроение» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

Научный консультант:

доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры И4 «Радиоэлектронные системы управления» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» **Евсеев Владимир Иванович**

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра (оружия ВМФ) научно-исследовательского института (кораблестроения и вооружения ВМФ) федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Адмирала флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова»

Лось Андрей Павлович

доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Проблем военного образования и подготовки специалистов для ВМФ» федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Балтийское высшее военно-морское училище имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»

Кипер Александр Викторович

доктор военных наук, профессор, профессор кафедры «Комплексного обеспечения информационной безопасности» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» **Каторин Юрий Фёдорович**

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Черноморское высшее военно-морское орденов Нахимова и Красной Звезды училище имени П.С. Нахимова» Министерства обороны Российской Федерации (г. Севастополь)

Защита состоится 17 сентября 2025 г. в 15:00 на заседании Объединенного Диссертационного совета 99.2.021.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, созданного на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена» и ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» по адресу: 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48, корп. 11, ауд. 64, зал заседаний диссертационных советов.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена по адресу: 191186, СПб, наб. реки Мойки, д. 48, корп. 5, в библиотеке Санкт-Петербургского государственного морского технического университета по адресу: 190008, СПб, Лоцманская ул., д. 10, и на сайте:

https://disser.herzen.spb.ru/Preview/Karta/karta_000001109.html

Автореферат разослан «__» _____ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Доктор технических наук, доцент

Воронина Маргарита Михайловна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Диссертация посвящена исследованию проблемы становления и развития отечественных корабельных комплексов противокорабельных крылатых ракет (далее - ПКР) в начале 1950-х - начале 1980-х гг., а именно проблемам, связанным с разработкой, испытаниями и особенностями построения отечественных корабельных комплексов ПКР, а также проблемам эксплуатации и результатам боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР в указанный период.

Актуальность темы исследования обусловлена следующими обстоятельствами.

В конце 1940-х - начале 1950-х годов, в связи с победой СССР в Великой Отечественной войне и усилением роли Советского Союза в построении послевоенного миропорядка, а также с объявлением странами Запада «холодной войны», усилилось противостояние СССР, как основы блока стран Варшавского договора, с одной стороны, и странами НАТО во главе с США, с другой стороны. Опаснейшей угрозой для существования Советского Союза стало наличие у США ядерного оружия и средств его доставки, в том числе, палубной авиации на борту авианосцев в составе авианосных ударных групп (АУГ). В этих условиях СССР был вынужден развивать как собственное ядерное оружие и средства его доставки, так и средства противодействия ядерному оружию вероятного противника (стран НАТО), в том числе, на море. Важнейшим средством сдерживания группировок ВМС вероятного противника на океанских и морских ТВД стало ракетное оружие, в том числе - корабельные комплексы противокорабельных крылатых ракет (ПКР), размещенные сначала на надводных, а затем - и на подводных носителях.

Диссертационное исследование посвящено актуальной научной проблеме, которая заключается в отсутствии цельного, научно-обоснованного представления о ходе историко-технического процесса становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг., с учетом внешнеполитической и военной обстановки в мире и на потенциальных театрах военных действий, которые представляли собой основную угрозу СССР с морских и океанских направлений.

Руководство СССР в те годы вынуждено было принять решение об активном развитии систем вооружения ВМФ, в том числе - корабельных комплексов ПКР, как важнейшего средства сдерживания группировок ВМС стран НАТО.

При этом, основой создания корабельных комплексов ПКР послужило развитие научно-технической и промышленной базы страны, что было отражено в

ряде правительственных директивных документов, направленных на совершенствование как ВМФ в целом, так и его систем вооружения (важнейший из этих документов - Постановление СМ СССР от 13 мая 1946 г. № 1017- 419 «Вопросы реактивного вооружения»).

В связи с изложенным, представляется важным провести системный и комплексный историко-технический анализ сложившейся к тому времени ситуации по ходу создания и развития отечественных корабельных комплексов ПКР.

По прошествии десятилетий, основные результаты деятельности в направлении системного и комплексного историко-технического анализа массива архивных документов, а также реальных разработок в области создания корабельных комплексов ПКР и их эксплуатации, не стали достоянием научно-технической общественности в военной и промышленной сфере.

В нынешней сложной международной обстановке крайнюю необходимость приобретает укрепление обороноспособности России, в том числе - в интересах сдерживания вероятного противника на океанских и морских ТВД. При этом, важнейшей проблемой при определении направлений строительства современного ВМФ является учет исторического опыта построения ВМФ и организации создания систем вооружения на базе ОПК в предшествующие годы, а также опыта их эксплуатации, в том числе - в рассматриваемый в диссертации период - начало 1950-х - начало 1980-х гг.

С учетом исторического опыта, применение современных достижений науки и техники, информационных технологий, систем навигации, разведки, целеуказания и управления предоставляет возможность разрабатывать и создавать перспективные, а также совершенствовать существующие системы вооружения с повышенными техническими и эксплуатационными характеристиками. Именно на решение этой проблемы направлено данное диссертационное исследование.

В связи с высказанными соображениями тема диссертации является актуальной.

Хронологические рамки исследования включают в себя период с начала 1950-х по начало 1980-х гг. Именно на это время приходится разработка, испытания и принятие на вооружение отечественных корабельных комплексов ПКР первого и второго поколения, что позволяет изучить указанные процессы на научной основе в рамках диссертационного исследования.

Кроме того, при рассмотрении внешних и внутренних факторов, повлиявших на создание и ход развития отечественных корабельных комплексов ПКР,

затрагивается ряд событий в предшествующий период времени (в основном, 1940-е гг.).

В конце 1970-х - начале 1980-х гг. начинается период развития следующего поколения комплексов ПКР, имеющих свои особенности построения (отличные от предыдущих поколений) и состоящего на вооружении ВМФ в настоящее время, что накладывает определённые ограничения на возможности проведения историко-технического исследования в силу закрытости доступа ко многим материалам и документам.

Территориальные рамки исследования определяются следующими факторами. Функционирование органов государственного и военного управления, организаций и предприятий, морских испытательных полигонов происходило в широких территориальных рамках, включавших разные регионы Советского Союза, а также ТВД флотов СССР. Кроме того, при учете внешних факторов, повлиявших на создание, развитие и боевое применение отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг., территориальные рамки охватывают Европу, США, ТВД в разных районах Мирового океана, а также некоторых стран Востока (в части, касающейся локальных войн в рассматриваемый период).

Степень разработанности темы исследования. В последние годы в различных источниках, как печатных, так и в сети Интернет, появляется множество работ на тему создания и принятия на вооружение ракетной техники различных типов, в то числе - корабельных комплексов ПКР. Известны такие работы, как справочник Карпенко А.В. по ракетному оружию, многочисленные труды Широкограда А.Б., труды Мелуа А.И. по ракетно-космической технике и о ее создателях, исторический очерк о развитии АО «ВПК «НПО машиностроения»: «60 лет самоотверженного труда во имя мира. 1944-2004», исторический очерк о развитии АО «ГосМКБ «Радуга»: «60 лет ГосМКБ «Радуга» имени А.Я. Березняка», исторический очерк о развитии АО «Концерн «Гранит-Электрон»: «100 лет АО «Концерн «Гранит-Электрон». Истоки, история, современность. 1921-2021», учебник Васильева К.Е., Новикова В.В., Сырцева А.Н. «Управление разработкой систем наведения морского ударного ракетного оружия», и многие другие.

Об истории разработки, принятия на вооружение и эксплуатации первой в мире космической системы целеуказания МКРЦ «Легенда» написан известный специалистам труд Землянова А.Б., Коссова Г.Л., Траубе В.А. «Система морской космической разведки и целеуказания (история создания)».

Некоторую смысловую связь с темой данной диссертации имеет докторская диссертация Симонова Н.С. на тему: «Создание в СССР военной промышленности и формирование советского военно-промышленного комплекса, 1920 - 1950-е гг.: проблемы экономического роста, структура, организация производства, управление», а также докторская диссертация Быстровой И.А. «Военно-промышленный комплекс СССР в годы «холодной войны»: стратегические программы, институты, руководители (1945 - 1964 гг.)».

Однако в комплексном, системном виде, с полноценным анализом, изучаемая в данной диссертации проблема не рассматривалась. Более подробно данный вопрос рассмотрен в п. 1.2 диссертации.

Методология исследования формируется характером и взаимосвязью объекта исследования и предмета, а также поставленными в диссертации целью и задачами. Диалектический подход определяет изучение рассматриваемых в работе проблем на основе единства и взаимосвязи времен: прошлого, настоящего и будущего.

В исследовании использованы: **методологические принципы** достоверности, объективности, историзма, доказательности и полноты, **общественно-исторические методы** научного исследования (историко-генетический, историко-системный и историко-содержательный), а также некоторые **специальные исторические методы** (хронологический, параллельного рассмотрения и анализа, ретроспективный).

Более подробно методология рассмотрена в п. 1.1 диссертации.

Научная проблема заключается в необходимости создания научно-методического аппарата для системного и комплексного историко-технического анализа процесса становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х – начале 1980-х гг., в интересах определения направлений разработки современных корабельных комплексов ПКР, с учетом исторического опыта их создания и эксплуатации в рассматриваемый период, а также с учетом применения современных для того периода времени достижений науки, техники, технологий и промышленного производства.

Источниковая база диссертации основана на обширном и разнообразном круге источников, которые более подробно рассмотрены в п. 1.3 диссертации.

Цель исследования заключается в создании научно-методического аппарата и его использования для проведения системного и комплексного историко-технического анализа процесса становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х – начале 1980-х гг., в интересах определения направлений разработки современных корабельных комплексов ПКР, с учетом

исторического опыта их создания и эксплуатации в рассматриваемый период, а также с учетом применения современных на тот период времени достижений науки, техники, технологий и промышленности.

Задачи исследования:

1. Создать научно-методический аппарат и с его помощью осуществить системный и комплексный историко-технический анализ хода становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в интересах ВМФ в начале 1950-х - начале 1980-х гг.

2. Дать оценку деятельности основных организаций-разработчиков, органов военного управления, а также НИО ВМФ по созданию и развитию отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг., на основании результатов изучения ставших доступными архивных документов.

3. Разработать математическую модель стрельбы залпом ПКР без сбора по дальности и со сбором по дальности с последующей выдачей рекомендаций по повышению эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР.

4. По итогам проведенного исследования сформулировать исторические уроки осмысленного опыта создания и применения отечественных корабельных комплексов ПКР в рассматриваемый период времени.

Объект исследования. Системный и комплексный историко-технический анализ процесса научных исследований и разработок предприятий отечественного оборонно-промышленного комплекса, а также органов военного управления и научно-исследовательских организаций ВМФ в области становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг. в интересах повышения эффективности систем вооружения отечественного ВМФ.

Предмет исследования. Совокупность разработанных корабельных комплексов ПКР в интересах повышения эффективности систем вооружения отечественного ВМФ на базе предприятий советского оборонно-промышленного комплекса, а также мероприятий, проведенных органами военного управления и научно-исследовательскими учреждениями ВМФ по обоснованию технических заданий и сопровождению создания и принятию комплексов ПКР на вооружение в начале 1950-х - начале 1980-х гг.

Научная новизна исследования.

1. Впервые решена крупная научная историко-техническая проблема, заключающаяся в необходимости создания научно-методического аппарата для проведения системного и комплексного историко-технического анализа процесса

становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг., имеющая важное прикладное оборонное, научно-техническое и образовательное значение.

2. Впервые введён в научный оборот большой массив архивных документов, характеризующих реализованные возможности СССР по созданию эффективных на то время корабельных комплексов ПКР.

3. Сформировано новое научное направление с оригинальным научно-методическим аппаратом исследования создания и развития I и II поколений корабельных комплексов ПКР, применимое в интересах современного ВМФ и требующее продолжения исследования до настоящего времени с учётом закрытого характера материалов по современным комплексам ПКР.

4. Впервые проведён системный и комплексный анализ процесса становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х – начале 1980-х гг. с оценкой роли и вклада:

органов государственного и военного управления и научно-исследовательских организаций ВМФ в области становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг.;

организаций, осуществлявших создание, принятие на вооружение и эксплуатацию корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг.

5. По итогам проведенного диссертационного исследования впервые сформулированы исторические уроки осмысленного опыта создания, развития и применения отечественных корабельных комплексов ПКР с учётом геополитической и военной обстановки в мире и имевшихся в СССР достижений науки, техники, технологий и промышленного производства в рассматриваемый период времени.

Теоретическая ценность диссертационного исследования:

1. Созданный научно-методический исследовательский аппарат позволил осуществить системный и комплексный историко-технический анализ процесса становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг., а также предоставляет теоретическую базу и широкие возможности его применения для проведения аналогичных исследований в последующие периоды развития корабельных комплексов ПКР и других систем вооружения ВМФ.

2. Разработанная математическая модель стрельбы залпом ПКР без применения сбора по дальности и со сбором по дальности даёт возможность проводить оценку результатов боевого применения корабельных комплексов ПКР.

Практическая значимость диссертационного исследования:

1. Важным практическим результатом диссертационного исследования является введение в научный оборот большого массива архивных документов, проектной документации по разработке и испытаниям корабельных комплексов ПКР в логической увязке со всем комплексом проблем, возникавших в течение рассматриваемого периода времени.

2. Важное практическое значение для разработчиков и создателей систем вооружения для современного ВМФ представляет комплексный анализ основных элементов создания корабельных комплексов ПКР в логической увязке решения организационных-технических проблем в процессе эксплуатации корабельных комплексов ПКР.

3. В ходе исследования сформулированы основные тенденции развития корабельных комплексов ПКР в указанный период, а также направления дальнейшего развития корабельных комплексов ПКР последующих поколений. Подобные результаты исследований представляют существенную ценность для передачи опыта и обучения молодых учёных и инженеров, чем обеспечивается преемственность поколений создателей боевой техники и специалистов по их эксплуатации.

Положения, выносимые на защиту.

Решена крупная научная историко-техническая проблема, основу которой составляют следующие положения:

1. Метод системного и комплексного анализа процесса становления и развития корабельных комплексов ПКР в интересах ВМФ в начале 1950-х - начале 1980-х гг., позволивший логически увязать внешние мировые факторы, определившие необходимость создания корабельных комплексов ПКР, их испытаний на флотах, полигонах СССР, а также факторы, определявшие внутренние возможности СССР ответить на внешние факторы (см. п. 1.1).

2. Научно-методический аппарат, созданный на основе известных принципов исторического анализа, используемых в ходе диссертационного исследования, заключается в комбинированном рассмотрении воздействующих на процесс факторов (см. п. 1.1).

3. Математическая модель стрельбы залпом ПКР без применения сбора по дальности и со сбором по дальности, позволяющая сравнить оба варианта стрельбы и количественно оценить повышение эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР при стрельбе со сбором по дальности.

Указанные положения соответствуют следующим пунктам паспорта специальности 5.6.6 «История науки и техники»:

- п. 1. Исторический анализ становления и развития науки и техники.
- п. 8. Исследование основных связей между запросами практики и развитием научного познания.
- п. 9. Исследование необходимости развития определенных направлений научно-технической политики.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследования обеспечивается обоснованным выбором поставленных задач, обусловленных целью и темой диссертации; учетом всех обозримых факторов, влияющих на решение рассматриваемых задач; использованием разнообразной источниковой базы с учетом исторических условий, в которых она создавалась, а также с сопоставительной проверкой сведений, полученных из разных источников.

Основные результаты диссертационного исследования неоднократно обсуждались на научных конференциях организаций и обществ, родственных к исследуемой теме: на конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности» в ВМА им. Н.Г. Кузнецова и в ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» в 2006, 2008, 2013 гг.; на втором Всероссийском семинаре «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» в 2023 г.; на восьмых и девярых Уткинских чтениях в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова в 2019 и 2023 гг.; на XLVIII Академических чтениях по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых - пионеров освоения космического пространства («Королёвские чтения - 2024») в МГТУ им. Баумана в 2024 г.

Основное содержание диссертации отражено в 31 опубликованном научном труде. В числе публикаций 10 удовлетворяют требованиям ВАК к публикациям соискателей ученой степени «доктор технических наук» по специальности 5.6.6. История науки и техники (технические науки), все 10 трудов опубликованы в журнале II категории по указанной специальности, а также диссертантом получено 6 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ по тематике диссертации, приравниваемых к публикациям ВАК.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, словаря терминов, списка источников и литературы, пяти приложений. Объём диссертации - 276 с. Объём приложений - 54 с.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении формулируется тема исследования, определяется её актуальность, проработанность темы, устанавливаются объект и предмет исследования, формулируются цель и задачи работы, научная новизна её результатов, ограничиваются хронологические и территориальные рамки исследования, оценивается его теоретическая и практическая значимость.

Глава 1. Научные основы исследования, историография проблемы, источниковая база диссертации. В данной главе рассмотрены вопросы теоретико-методологических основ исследования.

1.1. Научные основы исследования. Методология исследования. Методология диссертационного исследования формировалась на основе существующих принципов, методов и подходов с учетом специфики объекта исследования и сущности предмета исследования, а также цели исследования и указанных выше задач исследования.

Как уже упоминалось, в исследовании использованы: **методологические принципы** достоверности, объективности, историзма, доказательности и полноты, **общейсторические методы** научного исследования (историко-генетический, историко-системный и историко-содержательный), а также некоторые **специальные исторические методы** (хронологический, параллельного рассмотрения и анализа, ретроспективный).

Важнейшим принципом, которым руководствовался автор в процессе исследования, является **принцип достоверности**. Для реализации данного принципа, автор в ходе исследования опирается на известные, проверенные факты, изданные печатные источники, а также на многочисленные архивные документы.

В ходе исследования автор руководствовался **принципом объективности**. В силу этого были всесторонне учтены факторы и условия, влияющие на ход и результаты исследования.

Также в ходе диссертационного исследования автор руководствовался **принципом доказательности**, согласно которому все сделанные в работе утверждения и выводы логично опираются на факты, аргументы.

Важным принципом, которым руководствовался автор, является **принцип полноты**, согласно которому проблема в ходе исследования изучена всесторонне, с учетом анализа всех доступных материалов, всей полноты факторов и условий.

В процессе проведения диссертационного исследования автор руководствовался диалектическим пониманием процесса исторического развития военной науки, закономерностей, событий и явлений.

Научно-методический аппарат, созданный и используемый в ходе диссертационного исследования, заключается в комбинированном рассмотрении воздействующих на процесс факторов, и синергетическом применении известных принципов и конкретных инструментов, позволивших провести системный и комплексный анализ, а именно:

указанные ранее **принципы** достоверности, объективности, историзма, доказательности и полноты;

указанные ранее **методы научного исследования** (историко-генетический, историко-системный и историко-содержательный, хронологический, параллельного рассмотрения и анализа, ретроспективный);

инструменты:

систематизация данных (распределение по группам), позволившая распределить найденную и полученную информацию по теме диссертационного исследования таким образом, чтобы быстро и качественно производить ее дальнейшую обработку;

структурирование и анализ информации в группах;

создание математической модели анализа и оценки;

масштабные расчёты методом математического моделирования с использованием заданного набора исходных данных;

формирование рекомендаций по выбору наиболее эффективных вариантов боевого применения корабельных комплексов ПКР;

прогнозирование направлений, организационно-технических решений по дальнейшему развитию корабельных комплексов ПКР;

оформление выводов по итогам проведенного диссертационного исследования.

Применительно к диссертационному исследованию, научно-методический аппарат создавался и использовался следующим методическим образом:

определялись временные и территориальные рамки исследования;

формировался перечень объектов исследования (отечественных корабельных комплексов ПКР), подлежащих рассмотрению и анализу;

определялись критерии проведения системного и комплексного анализа (ТТХ комплекса, особенности построения, критерии поколения, к которому относится

назначение комплекса, решаемые задачи, особенности построения, корабельные носители, организации-разработчики, совокупность организационно-технических проблем, возникших в ходе создания комплекса, и их решение, и т.д.);

проводился анализ рассматриваемых комплексов, в соответствии с критериями системного и комплексного анализа;

формулировались выводы исследования в целом и рекомендации по их продолжению.

В ходе проведения диссертационного исследования был разработан и использован **новый метод исследования - системный и комплексный анализ процесса становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг.** с оценкой роли и вклада различных структур государственного управления и учреждений военной науки в создание и функционирование корабельных комплексов ПКР.

Системный подход к синтезу структуры заключается в едином логическом порядке и содержании хронологического и историко-технического метода построения исследования внешних факторов (геополитическая и военная обстановка в мире, угрозы агрессивных кругов США и НАТО, создание и функционирование опасных для СССР авианосных ударных группировок вероятного противника), охватывавшие ТВД и определившие необходимость создания систем вооружения в виде корабельных комплексов ПКР, их испытаний на всех флотах, полигонах СССР и изложения его результатов.

Комплексный подход данного метода заключается в обширном и всестороннем историко-техническом анализе всех обозримых внутренних факторов, определявших возможности СССР ответить на внешние факторы, а именно, наличие реальных возможностей отечественных науки, техники, технологий, промышленной базы, активное развитие океанского Военно-Морского Флота СССР, наличие и состояние корабельных носителей и их развитие для базирования комплексов ПКР, подготовки кадров для их эксплуатации.

Использованный автором в ходе исследования историко-системный подход позволил выявить причинно-следственные связи и закономерности исторического развития, в данном случае, от начала разработки и испытаний первого отечественного корабельного комплекса ПКР, имеющего значительные недостатки, до разработки целого ряда комплексов II поколения, имеющих значительно более высокие тактико-технические характеристики, и более совершенных по своему построению и возможностям боевого применения.

Процесс становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг. рассматривается и анализируется диссертантом как целостная качественная структура, с учетом всех видимых взаимосвязей между элементами. В процессе диссертационного исследования, при рассмотрении поставленной проблемы, определяется роль и место рассматриваемой системы в иерархии, в структуре отечественного оборонно-промышленного комплекса.

В процессе проведения диссертационного исследования показана необходимость применения внешних систем целеуказания для выдачи данных целеуказания по поражаемым целям в систему управления корабельного комплекса ПКР, при стрельбе за пределы радиогоризонта. Рассмотрено такое понятие, как разведывательно-ударный комплекс (РУК), являющийся, по сути системой, состоящей из компонентов - внешней системы целеуказания и средства поражения (в данном случае - корабельного комплекса ПКР).

Важным вопросом при рассмотрении методологии диссертационного исследования является понятийный аппарат. Основные термины (понятия), используемые в данной диссертации, и их определения, рассмотрены в «Словаре терминов».

Использование в ходе написания диссертации системного и комплексного подхода в области анализа и синтеза сложных организационно-технических систем, и анализа исторического развития указанных систем, позволило обобщить научно-технический опыт и исторический ход работы коллективов предприятий - разработчиков корабельных комплексов ПКР, а также военных специалистов, участвовавших в разработке, испытаниях и принятии на вооружение данных комплексов, показать индивидуальный вклад многих из них, и представить этот вклад в данной диссертационной работе.

1.2. Историография проблемы. По исследуемой проблеме в избранных диссертантом территориальных и хронологических рамках специальные исторические работы, посвящённые системным и комплексным исследованиям проблемы истории создания и развития отечественных корабельных комплексов ПКР, отсутствуют. Однако отдельные аспекты темы затрагиваются рядом исследователей в различных публикациях, и в работе приведён анализ подобных работ.

Анализ историографии по проблеме исследования позволяет утверждать, что результаты диссертационного исследования представляют собой первую научно-историческую работу в области исследования хода становления и развития

отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг. по научной специальности «История науки и техники».

1.3. Источниковая база диссертации. Источники, использованные в работе над диссертацией, можно разделить на несколько групп:

законодательные и другие государственные, а также ведомственные нормативные документы, определявшие развитие страны и её Вооружённых Сил в исследуемый период;

архивные материалы, представляющие интерес в рамках данного диссертационного исследования;

научно-технические труды по теме диссертации;

публикации в научно-технических и научно-исторических журналах, а также сборниках трудов конференций;

диссертации, рассматривающие смежные с темой исследования вопросы;

исторические очерки о НИИ, предприятиях, ВМФ, ракетных системах вооружения, локальных войнах, источники биографического характера;

справочники и энциклопедии;

зарубежная научная техническая литература;

музейные экспозиции (материальные источники);

ресурсы Интернета, представляющие собой оперативный источник первичной информации для поиска и последующего анализа данных по различным вопросам науки, техники и развития систем вооружения.

В основе **источниковой базы исследования** лежат материалы из **5 архивов** Российской Федерации.

Автором в ноябре-декабре 2023 г. велась работа над диссертацией в **архиве Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи**. В ходе работы автором глубже изучена история предприятий отечественного оборонно-промышленного комплекса.

Также автор в ноябре-декабре 2023 г. вел работу над диссертацией в **архиве Центрального военно-морского музея имени императора Петра Великого**. В процессе работы автором тщательнее изучена история Военно-Морского Флота применительно к развитию ракетного оружия ВМФ.

В июне-июле 2023 г., а также в апреле-июне 20224 г. автор вел работу над диссертацией в **филиале Центрального архива Министерства обороны Российской Федерации (архив Военно-Морского Флота, г. Гатчина)**. В фонде 430 «Артиллерийское управление ВМФ» были изучены открытые архивные документы,

содержащие переписку органов военного управления ВМФ по проведению испытаний, принятию на вооружение и последующей (после принятия на вооружение) эксплуатации комплекса КСЦ.

В октябре 2023 г., в ходе работы над диссертацией в **архиве АО «ВПК «НПО машиностроения»**, автором были изучены открытые архивные документы по разработке в ОКБ-52 первого отечественного корабельного комплекса ПКР «Аметист» с подводным стартом.

Кроме того, в ходе работы над диссертацией, в марте-мае 2024 г. автором были изучены архивные материалы из **архивов научно-технической документации (АНТД) БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**.

Анализ источниковой базы по теме исследований показал, что в распоряжении диссертанта имелся достаточный объём открытых источников информации, чтобы провести комплексное исследование хода становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг.

Глава 2. Факторы, повлиявшие на создание и развитие отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг. В данной главе рассматриваются внешние (общемировые), а также внутренние (происходившие в СССР) факторы, повлиявшие на ход создания и особенности построения отечественных корабельных комплексов ПКР I и II поколения.

2.1. Внешние факторы, повлиявшие на создание и развитие отечественных корабельных комплексов ПКР. К началу 1950-х годов в СССР сложились условия, способствовавшие созданию и развитию отечественных корабельных комплексов ПКР. Возникли внешние факторы, важнейшие из которых:

- угроза ядерного нападения со стороны капиталистических стран Запада;
- начало и последующее развитие «холодной войны» и «гонки вооружений»;
- создание военных блоков НАТО и ОВД, и последующее обострение отношений между ними;
- наличие у западных стран мощных ВМС, включавших АУГ;
- имевшийся технический задел западных стран, который способствовал принятию ответных мер по ускорению создания отечественных корабельных комплексов ПКР;
- опыт боевого применения корабельных комплексов ПКР в локальных войнах, начиная с 1960-х гг.

2.2. Внутренние факторы, повлиявшие на создание и развитие отечественных корабельных комплексов ПКР. Наличие указанных внешних факторов привело к возникновению внутренних факторов, важнейшие из которых:

издание Постановления СМ СССР от 13 мая 1946 г. № 1017- 419 «Вопросы реактивного вооружения», определявшего дальнейшее направление и организацию работ по развитию ракетной техники в СССР;

приход к власти в СССР Н.С. Хрущева, сторонника развития ракетного оружия;

назначение ГК ВМФ С.Г. Горшкова, развивавшего ракетный атомный океанский флот;

образование кооперации предприятий, включая головные (НИИ-642, ОКБ-155-1, ОКБ-52) по созданию отечественных корабельных комплексов ПКР;

запуск в 1957 г. первого искусственного спутника Земли, создавший в последующее время возможность разработки и развертывания на орбите Земли информационных систем, обеспечивавших боевое применение отечественных корабельных комплексов ПКР.

2.3. Краткие сведения об основных средствах ПВО кораблей ВМС стран НАТО во второй половине XX века. Представлены краткие сведения об основных средствах ПВО кораблей ВМС стран НАТО во второй половине XX века (ЗОС и средствах РЭБ).

2.4. Краткие сведения об организации системы ПВО корабельных соединений ВМС стран НАТО. Представлены краткие сведения об организации системы ПВО корабельных соединений ВМС стран НАТО, основные принципы построения системы ПВО, кратко рассмотрены рубежи обороны.

2.5. Выводы по главе 2. Сделаны выводы по главе 2.

Глава 3. Организационно-технические проблемы в ходе разработки отечественных корабельных комплексов ПКР I и II поколения и систем их информационного обеспечения в начале 1950-х - начале 1980-х гг. В данной главе рассмотрены организационно-технические проблемы, возникавшие в ходе разработки отечественных корабельных комплексов ПКР I и II поколения и систем их информационного обеспечения в начале 1950-х - начале 1980-х гг.

3.1. Критерии деления корабельных комплексов ПКР на поколения. Сформулирован ряд критериев для разделения отечественных корабельных комплексов ПКР на поколения в рассматриваемый период времени. К ним отнесены:

1) временной критерий, в соответствии с которым комплексы разделены на поколения в зависимости от периода их создания, испытаний и принятия на вооружение;

2) технический критерий, в соответствии с которым комплексы разделены на поколения в зависимости от совокупности особенностей их построения, функционирования и основных ТТХ;

3) критерий боевого применения, в соответствии с которым комплексы разделены на поколения в зависимости от совокупности особенностей их боевого применения.

В соответствии с данными критериями в ходе диссертационного исследования ниже проведено разделение рассматриваемых в диссертации комплексов на поколения.

3.2. Отечественные корабельные комплексы ПКР I поколения. В данном параграфе рассмотрены основные организационно-технические проблемы в ходе разработки, а также особенности построения отечественных корабельных комплексов ПКР I поколения. В соответствии с временным критерием, отечественные корабельные комплексы ПКР первого поколения, рассматриваемые в исследовании, разрабатывались в период с 1954 г. до 1958 г. Основными представителями данного поколения являются комплексы КСС и КСЩ. В 1957 г. разработка КСС была прекращена, а КСЩ был принят на вооружение ВМФ в 1958 г.

В соответствии с техническим критерием, отнесение комплексов КСС и КСЩ к первому поколению обусловлено теми соображениями, что их создание и построение объединяет ряд следующих обстоятельств.

При разработке КСС и КСЩ был учтен опыт создания крылатой ракеты «Регулус» (разработки 1947-1958 гг.) ВМС США:

ракеты «Регулус» и КСС были созданы на базе военных самолетов (КСС - на базе конструкции истребителя Миг-15), и внешне были на них похожи;

пусковые установки «Регулуса», КСС и КСЩ были разработаны на основе корабельных артиллерийских установок, имели частичное бронирование и удлиненные направляющие.

При создании КСС и КСЩ использовались также заимствования конструкций иностранных комплексов:

РЛС обнаружения целей AN/APQ-13 (разработки 1940-х гг. фирмы «Bell», США), устанавливаемая на бомбардировщики В-29 ВВС США, послужила прототипом для создания РЛС К-1М «Кобальт-М», которая размещалась на Ту-4К,

носителях авиационного комплекса ПКР КС-1 «Комета», на основе которого был создан комплекс КСС;

при создании КСЦ использовался опыт создания немецких планирующих авиабомб Hs-293, Hs-294, от которых были позаимствованы интерцепторное управление и отделяемая боевая часть.

Носителями комплексов первого поколения являлись только надводные корабли, как правило, переоборудованные из артиллерийских кораблей, находящихся на вооружении ВМФ. Так, первый и единственный носитель КСС - крейсер проекта 67 «Адмирал Нахимов» - разрабатывался на основе легкого крейсера проекта 68бис. Первый носитель комплекса КСЦ - эсминец проекта 56ЭМ «Бедовый» - разрабатывался на основе эсминца проекта 56.

В соответствии с критерием боевого применения, основным способом боевого применения данных комплексов была стрельба в область возможного положения цели, без применения каких-либо тактических приемов (в том числе, без управления пространственно-временной структурой залпа).

Корабельный комплекс ПКР КСС (не принятый на вооружение) начали разрабатывать согласно ПСМ СССР от 30.12.1954 г. № 2944-1226 в ОКБ-155-1 (главный конструктор - А.Я. Березняк) на базе комплекса КС-1 «Комета». В соответствии с ПСМ СССР от 4 июля 1957 г. № 751-358, разработка комплекса КСС была прекращена.

Важнейшей организационно-технической проблемой в процессе создания комплекса КСС было то, что данный комплекс являлся первым разрабатываемым отечественным корабельным комплексом ПКР, и многие технические решения принимались впервые.

Основной организационно-технической проблемой, которая не была решена в ходе создания КСС, было отсутствие самонаведения ракеты на цель после старта с носителя, и связанные с этим малая максимальная дальность стрельбы, ограниченная дальностью радиогоризонта (порядка 40 км), а также уязвимость носителя в процессе стрельбы, связанная с необходимостью подсветки цели вплоть до момента ее поражения.

Первый отечественный серийный корабельный комплекс ПКР КСЦ начали разрабатывать согласно ПСМ от 30.12.1954 г. № 2944-1222 в ГС НИИ-642 (главный конструктор - М.В. Орлов), и приняли на вооружение ВМФ в 1958 г.

Основными организационно-техническими проблемами, которые не были решены в ходе создания КСЦ, были: низкая техническая надежность комплекса, а

также длительное время предстартовой подготовки, в том числе - из-за заправки ракет непосредственно перед стартом.

3.3. Отечественные корабельные комплексы ПКР II поколения. В данном параграфе рассмотрены основные организационно-технические проблемы в ходе разработки, а также особенности построения отечественных корабельных комплексов ПКР II поколения. В соответствии с временным критерием, отечественные корабельные комплексы ПКР II поколения, рассматриваемые в исследовании, разрабатывались в период с 1956/1958 г.¹ до 1983 г. Основными представителями данного поколения, рассматриваемыми в диссертации, являются комплексы: П-35, П-6, «Аметист», П-15, П-15У, «Термит», «Малахит», «Базальт», «Гранит», «Москит».

В соответствии с техническим критерием, отнесение указанных комплексов ко второму поколению обусловлено теми соображениями, что разработку и построение данных комплексов объединяет ряд обстоятельств:

данные комплексы включали в себя только отечественные технические решения, без использования заимствований от иностранных комплексов;

для размещения на носителях готовых к запуску ПКР использовали контейнерные (для П-15 - ангарные) пусковые установки с «нулевыми» направляющими;

большинство ПКР (кроме П-15) имели складные консоли крыла;

носителями ряда комплексов стали подводные лодки;

носители комплексов, как правило, разрабатывались специально, а не переоборудовались из существующих проектов, за редким исключением;

ряд комплексов получил возможность подводного старта;

ряд комплексов получил возможность получения высокоточного загоризонтного целеуказания от внешних систем целеуказания;

значительно возросло количество ракет в залпе для ряда комплексов.

В ряде случаев комплексы «Базальт», «Гранит», «Москит» относят к следующему поколению, в соответствии с особенностями их построения и функционирования.

В соответствии с критерием боевого применения, при боевом применении данных комплексов, в зависимости от тактической ситуации, могли применяться различные тактические приемы (в том числе, управление пространственно-

¹ Через дробь указаны две даты начала поколения, так как комплексы II поколения П-35, П-6 начали разрабатывать до принятия на вооружение комплекса I поколения КСЦ.

временной структурой (ПВС) залпа). Обеспечение повышения эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР при управлении ПВС залпа более подробно рассмотрено ниже.

Корабельные комплексы ПКР большой дальности П-35 и П-6 начали разрабатывать в ОКБ-52 в 1956 г. под руководством В.Н. Челомея (разработчик системы управления - НИИ-49) в соответствии с Постановлением СМ СССР № 1149-592. В 1962 г. комплекс П-35 (индекс УРАВ ВМФ: 4К44), в 1964 г. комплекс П-6 (индекс УРАВ ВМФ: 4К48) приняли на вооружение ВМФ. Основными организационно-техническими проблемами в процессе создания комплексов П-35 и П-6 были:

- создание складных консолей крыла ПКР, автоматически раскрывавшихся после выхода из контейнера;

- создание контейнерных пусковых установок с «нулевыми» направляющими для размещения и старта ракет;

- большая максимальная дальность стрельбы;

- обеспечение высокоточным загоризонтным целеуказанием;

- применение комплекса П-6 с подводного носителя;

- обеспечение избирательного поражения назначенных целей;

- установка на ракетах ядерной БЧ (25% БК носителя).

При создании комплексов П-35 и П-6 были решены организационно-технические проблемы, не решенные при создании корабельных комплексов ПКР первого поколения:

- были созданы носители, специально предназначенные для размещения комплексов;

- ракеты П-35 и П-6 создавались специально для разрабатываемых комплексов ПКР, и не имели недостатков своих прототипов;

- комплексы имели в своем составе специально разработанные пусковые установки с «нулевыми» направляющими, служащие для размещения и старта ракет.

Для обеспечения комплексов П-35 и П-6 высокоточным загоризонтным целеуказанием в 1964 г. на вооружение ВМФ была принята внешняя система целеуказания МРСЦ-1 «Успех» (подробно рассмотрена в п.3.3.3). Корабельные комплексы ПКР большой дальности П-35 и П-6, в сочетании с системой МРСЦ-1 «Успех», представляли собой первые отечественные разведывательно-ударные комплексы (РУК) ВМФ.

Основные организационно-технические проблемы, не решенные при создании комплексов П-35 и П-6:

малый боекомплект носителя;

снижение боевой устойчивости носителя из-за применения телеуправления;

надводный старт П-6 с подводного носителя снижал его боевую устойчивость.

Корабельный комплекс ПКР малой дальности с подводным стартом «Аметист» начали разрабатывать в ОКБ-52 в 1959 г. под руководством В.Н. Челомея (разработчик системы управления - НИИ-49, с 1966 г. - ЦНИИПА) в соответствии с постановлением СМ СССР № 363-170. В 1968 г. комплекс «Аметист» приняли на вооружение ВМФ (индекс УРАВ ВМФ: 4К66). Основными организационно-техническими проблемами в процессе создания комплекса «Аметист», были:

подводный старт;

удержание носителя на стартовой глубине в процессе стрельбы, особенно залповой стрельбы полным боекомплектом;

выдача ЦУ средствами носителя (ГАК) на максимальную дальность стрельбы (80 км).

Основной организационно-технической проблемой, не решенной в процессе создания комплекса «Аметист», было применение РДТТ в качестве маршевой ДУ, что повлекло за собой малый боекомплект носителя из-за больших массогабаритных характеристик ПКР П-70.

Корабельный комплекс ПКР малой дальности П-15 (максимальная дальность стрельбы равна 40 км) с РГС/ТГС и маршевым ЖРД, а также с нескладываемыми консолями крыла и баровысотомером, начали разрабатывать в 1955 г. в филиале ОКБ-155-1 под руководством А.Я.Березняка, и в 1960 г. комплекс П-15 (индекс УРАВ ВМФ: 4К40) был принят на вооружение ВМФ. Для размещения боекомплекта на носителе были разработаны ПУ ангарного типа. Целеуказание комплексу П-15 выдавалось средствами носителя (РЛС «Рангоут»).

Первоначально носителем комплекса П-15 стал ракетный катер проекта 183Р с деревянным корпусом (переоборудованный из торпедного катера проекта 183) и боекомплектом 2 ПКР П-15, затем был разработан ракетный катер проекта 205 в стальном корпусе (боекомплект - 4 ПКР П-15). Было развернуто их массовое строительство, в целях обеспечения ВМФ носителями современного на тот момент комплекса ПКР.

В 1960 г. П-15 был модернизирован в ОКБ-155-1, ракета получила складные консоли крыла, раскрывающиеся при выходе из контейнерной ПУ во время старта. Модернизированный комплекс получил название П-15У (индекс УРАВ ВМФ: 4К40У).

Основными организационно-техническими проблемами, не решенными в процессе создания комплексов П-15 и П-15У, были:

громоздкая ПУ ангарного типа для размещения ПКР П-15 с нескладывающимися консолями крыла;

относительно высокая маршевая высота полета вследствие применения баровысотомера в составе БАСУ П-15 и П-15У.

Работы по модернизации комплекса П-15У проводились в ОКБ-155-1 (с 1966 г. - МКБ «Радуга») под руководством А.Я. Березняка, в соответствии с решениями Комиссии по военно-промышленным вопросам при Совмине СССР от 4.02.1966 г. № 34, а также от 24.05.1967 г. № 99. Модернизированный корабельный комплекс ПКР малой дальности с ПКР П-15М получил название «Термит», был принят на вооружение ВМФ в конце 1972 г. (индекс УРАВ ВМФ: 4К51). ПКР П-15У получила радиовысотомер в составе БАСУ, что позволило снизить высоту маршевого полета, и обеспечило снижение вероятности поражения ПКР Р-15У средствами ПВО противника. Дальность стрельбы комплексом «Термит» была увеличена до 90 км.

В целом, важнейшими организационно-техническими проблемами, решаемыми в процессе создания комплексов П-15, П-15У и «Термит», были:

обеспечение целеуказания комплекса средствами носителя;

обеспечение безопасной эксплуатации ЖРД с токсичным топливом;

разработка ТГС с необходимыми характеристиками;

обеспечение технологичной установки РГС или ТГС на ТРБ.

Важно отметить, что создание корабельных комплексов ПКР П-15, П-15У и «Термит» было важным шагом в развитии отечественного ракетостроения. Применение ракетных катеров в качестве недорогих носителей комплексов ПКР обеспечило их массовость в составе ВМФ СССР.

Разработка корабельного комплекса ПКР малой дальности с комбинированной системой самонаведения (РГС+ТГС) «Малахит», создаваемого на замену комплексу «Аметист», началась в ОКБ-52 под руководством В.Н. Челомея (разработчик системы управления - НИИ-49, с 1966 г. - ЦНИИПА) согласно Постановлению СМ СССР от 28 февраля 1963 г. №250-89. Комплекс «Малахит» был принят на

вооружение ВМФ в 1972 /1973 г. (мрк проекта 1234 / планк проекта 670М), индекс УРАВ: 4К85.

Основными организационно-техническими проблемами, решаемыми в процессе создания комплекса «Малахит», были:

возможность запуска как с подводных, так и надводных носителей (унификация по носителям);

применение комбинированной системы самонаведения (РГС+ТГС) в составе БАСУ ПКР П-120.

Основной организационно-технической проблемой, не решенной в процессе создания комплекса «Малахит», было применение РДТТ в качестве маршевой ДУ, что повлекло за собой малый боекомплект носителя из-за больших массогабаритных характеристик ПКР П-120.

Разработка корабельного комплекса ПКР большой дальности «Базальт» с ПКР П-500 началась в ОКБ-52 под руководством В.Н. Челомея (разработчик системы управления - НИИ-49, с 1966 г. - ЦНИИПА) согласно Постановлению СМ СССР от 28 февраля 1963 г. № 250-89, на замену комплексу П-6. В сочетании с внешней системой целеуказания (МРСЦ-1 «Успех» или МКРЦ «Легенда», в зависимости от приемной аппаратуры носителя), комплекс «Базальт» представлял собой разведывательно-ударный комплекс (РУК) ВМФ. В 1975 г. комплекс «Базальт» был принят на вооружение ВМФ (индекс УРАВ ВМФ: 4К80).

Важнейшими организационно-техническими проблемами, решаемыми в процессе разработки комплекса «Базальт», были:

обеспечение высокоточным загоризонтным целеуказанием;

универсальность по носителям (надводные корабли и подводные лодки);

повышение максимальной дальности стрельбы, в сравнении с П-6;

увеличение маршевой скорости полета ПКР П-500, в сравнении с П-6;

повышение помехозащищенности комплекса, в сравнении с П-6.

Основной организационно-технической проблемой, не решенной в процессе разработки комплекса «Базальт», был надводный старт с подводных носителей, снижавший их боевую устойчивость.

Корабельный комплекс ПКР большой дальности «Гранит» с ПКР П-700 начали разрабатывать в ЦКБМ (так было названо ОКБ-52 с 1966 г. ввиду организационных изменений) в соответствии с Постановлением СМ СССР от 10 июля 1969 г. № 539-186 под руководством В.Н. Челомея (разработчик системы управления - ЦНИИПА, с

1971 г. - ЦНИИ «Гранит»). В 1983 г. корабельный комплекс ПКР «Гранит» был принят на вооружение ВМФ (индекс УРАВ ВМФ: 3М45).

Важнейшими организационно-техническими проблемами, решаемыми в процессе создания комплекса «Гранит», были:

- универсальность по носителям (надводные корабли и подводные лодки);
- подводный старт ПКР П-700 с маршевым ТРД;
- сбор по дальности.

В комплексе «Гранит» реализован ряд уникальных технических решений, обеспечивающих повышение эффективности его боевого применения и не реализованных более нигде в последующих корабельных комплексах ПКР.

В сочетании с внешней системой целеуказания МКРЦ «Легенда», комплекс «Гранит» представлял собой разведывательно-ударный комплекс (РУК) ВМФ.

Основной организационно-технической проблемой, не решенной в процессе создания комплекса «Гранит», был «мокрый» старт с надводных носителей.

Корабельный комплекс ПКР малой дальности «Москит» с ракетой П-100 начали разрабатывать в МКБ «Радуга» под руководством И.С. Селезнёва в 1973 г., на замену устаревшего комплекса «Термит». В 1983 г. комплекс «Москит» был принят на вооружение ВМФ (индекс УРАВ ВМФ: 3М-80).

Важнейшими организационно-техническими проблемами, решаемыми в процессе создания комплекса «Москит», были:

- применение прямоточного воздушно-реактивного двигателя (ПВРД) в качестве маршевого двигателя ПКР;
- обеспечение сверхнизковысотного полета над уровнем моря на конечном участке траектории.

В рамках диссертационного исследования автором была разработана математическая модель и методика стрельбы залпом ПКР по морской цели, в различных условиях:

- без сбора по дальности;
- со сбором по дальности.

Цель - ордер кораблей вероятного противника. В составе ордера:

- крейсер УРО ВМС США типа «Тикондерога», главная цель;
- два эсминец ВМС США типа «Арли Бёрк», корабли охранения.

Принято, что на каждом из двух эсминцев типа «Арли Бёрк» размещен ЗРК с ЗУР «Стандарт», каждый ЗРК имеет 4 целевых канала (всего 8 целевых каналов на

двух эсминцах), с возможностью одновременного обстрела 8 воздушных целей в зоне поражения.

Также принято:

радиус ордера кораблей противника не принимается в расчет;

рабочее время ЗРК кораблей охранения (от момента приема целеуказания по ПКР залпа до момента схода по ней ЗУР) равно 7 секунд;

скорость полета ЗУР «Стандарт» равна 900 метров в секунду;

если в данный момент времени все 8 целевых каналов ЗРК заняты (каждый канал «обслуживает» свою ПКР), то очередные обнаруженные ПКР залпа не обстреливаются, до момента освобождения целевого канала;

целевой канал ЗРК освобождается в момент поражения обстреливаемой ПКР, либо при пересечении ПКР ближней границы зоны поражения ЗРК;

при освобождении целевого канала ЗРК начинает обстреливать очередную обнаруженную и необстрелянную ПКР залпа;

стрельба по ПКР залпа средствами ПВО кораблей охранения ведется до ее поражения или до подлета к ближней границе зоны поражения ЗРК (принято 3 км);

все ПКР залпа наводятся на главную цель (крейсер УРО);

после пересечения ПКР ближней границы зоны поражения ЗРК она поражает главную цель (крейсер УРО);

В процессе моделирования производится расчет вероятности обнаружения цели $P_{обн}$:

$$P_{обн} = \Phi\left(\frac{|B|}{\sigma}\right), \quad (1)$$

где:

B - полуширина зоны обзора РГС;

σ - ско положения цели относительно траектории ПКР в боковом направлении.

Производится розыгрыш ПКР залпа, поразивших главную цель (крейсер УРО), при этом:

$$P_{пкр} = Q_{тех} \cdot P_{обн} \cdot P_{зах} \cdot Q_{рэп} \cdot Q_{зос}^n \cdot P_{сн}, \quad (2)$$

где:

$P_{пкр}$ - вероятность попадания в главную цель (крейсер УРО) ПКР залпа;

$Q_{тех}$ - вероятность технической надежности ПКР залпа (задано 0,95);

$P_{обн}$ - вероятность обнаружения назначенной цели ПКР залпа (см. (1));

$P_{зах}$ - вероятность захвата назначенной цели ПКР залпа (задано 0,95);

$Q_{\text{рэп}}$ - вероятность преодоления радиоэлектронного противодействия противника ПКР залпа (задано 0,5);

$Q_{\text{зос}}$ - вероятность преодоления огневого противодействия противника ПКР залпа при одной стрельбе (задано 0,3);

n - количество стрельб средствами ПВО противника по ПКР залпа;

$P_{\text{сн}}$ - вероятность наведения на назначенную цель ПКР залпа (задано 0,95).

Математическое ожидание попавших в крейсер УРО непораженных ПКР залпа определяется по формуле:

$$m = N \cdot P_{\text{пкр}}, \quad (3)$$

где:

N - количество ПКР, набранных в залп.

Вероятность поражения главной цели (крейсера УРО) производится по формуле:

$$P_m = 1 - (1 - P_1)^m \quad (4)$$

где:

P_m - вероятность поражения главной цели из состава ордера (крейсера УРО);

P_1 - вероятность поражения главной цели из состава ордера (крейсера УРО) одной ПКР залпа (задано 0,5);

m - математическое ожидание попавших в крейсер УРО непораженных ПКР залпа.

Моделирование стрельбы проводится следующим образом.

Вариант 1 - без сбора по дальности. ПКР залпа стартуют с носителя в направлении цели (ордера противника), с установленным интервалом схода. В процессе стрельбы ПКР залпа выстраиваются в одну линию (с учетом интервала схода). При подлете ПКР залпа на дальность обнаружения средствами ПВО производится их обстрел с целью поражения (рис. 1).

Стрельба по ПКР залпа ведется до их поражения или до подлета к ближней границе зоны поражения ЗРК, после чего ПКР залпа поражают главную цель. Вероятность поражения крейсера УРО рассчитывается по формуле (4).

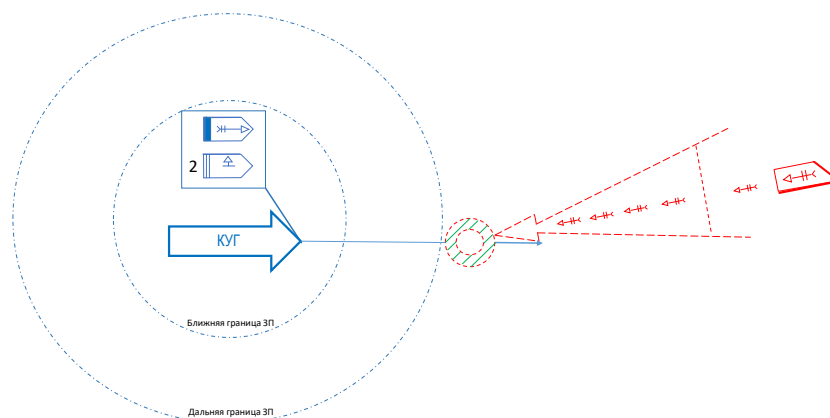


Рисунок 1 - Схема стрельбы залпом ПЗРК без сбора по дальности

Вариант 2 - со сбором по дальности. ПЗРК залпа стартуют с носителя в направлении цели (ордера противника), с установленным интервалом схода. Первые стартовавшие ПЗРК за счет регулирования тяги маршевого двигателя снижают свою скорость полета, и последние ПЗРК залпа их догоняют. Залп ПЗРК разворачивается по фронту и практически одновременно подлетает к цели, перегружая каналы средств ПВО, тем самым затрудняя свое поражение (рис. 2). Обстрел подлетающих к ордеру противника ПЗРК залпа средствами ПВО кораблей охранения, и поражение главной цели из состава ордера (крейсера УРО), проводится аналогично варианту 1.

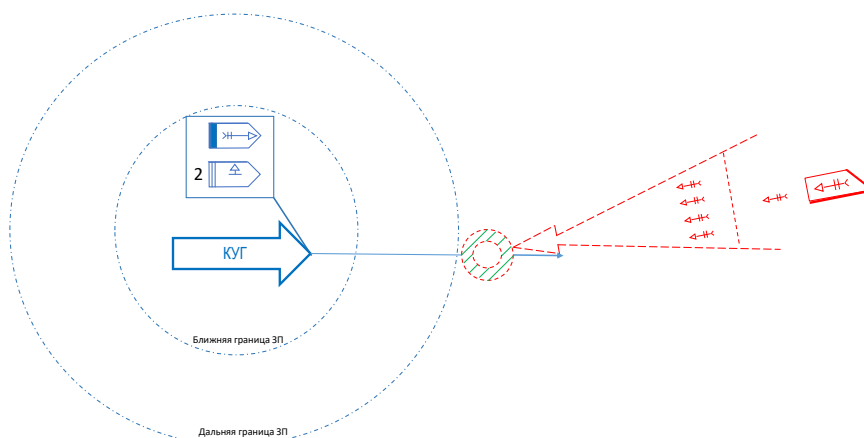


Рисунок 2 - Схема стрельбы залпом ПЗРК со сбором по дальности

Результаты моделирования представлены на рис. 3 (без сбора по дальности) и рис. 4 (со сбором по дальности).

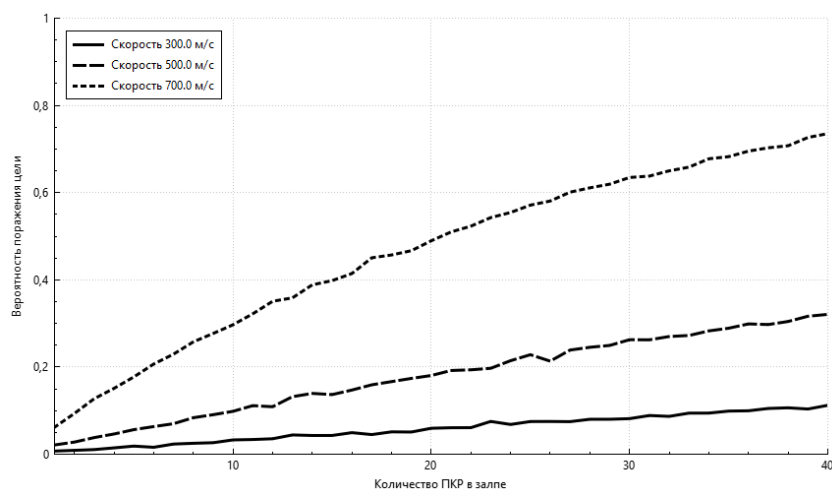


Рисунок 3 - Вероятность поражения главной цели в ордере без сбора по дальности в зависимости от количества ПКР в залпе (0...40) и скорости преодоления ракетами залпа зоны поражения средств ПВО (300 м/с, 500 м/с, 700 м/с)

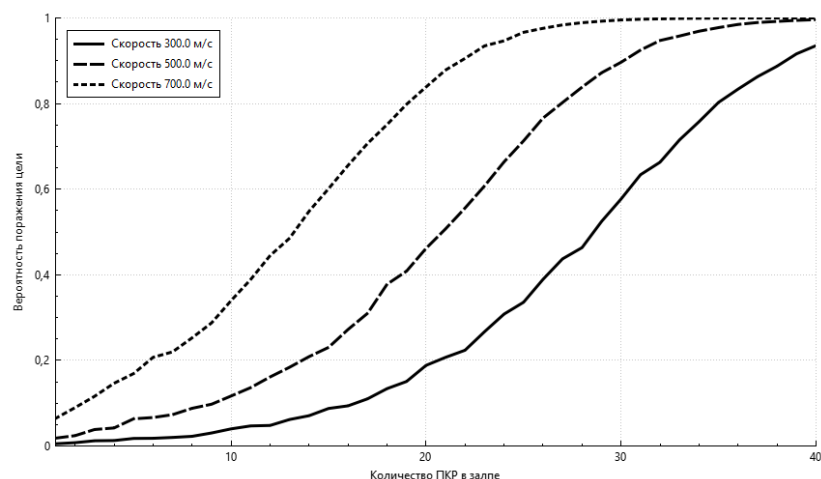


Рисунок 4 - Вероятность поражения главной цели в ордере со сбором по дальности в зависимости от количества ПКР в залпе (0...40) и скорости преодоления ракетами залпа зоны поражения средств ПВО (300 м/с, 500 м/с, 700 м/с)

Скорость полета ПКР - 300, 500, 700 м/с (проводится три серии опытов). По оси абсцисс отложено количество ПКР в залпе, по оси ординат - вероятность поражения главной цели (крейсера УРО) из состава ордера противника по формуле (4).

В табл. 1 приведены результаты стрельбы для 20 ПКР в залпе (см. рис. 3-4).

Таблица 1 - Результаты стрельбы для 20 ПКР в залпе

Скорость ПКР, м/с	Вероятность поражения главной цели	
	Без сбора по дальности	Со сбором по дальности
300	0,07	0,19

Скорость ПКР, м/с	Вероятность поражения главной цели	
	Без сбора по дальности	Со сбором по дальности
500	0,18	0,45
700	0,49	0,85

По результатам моделирования сделан вывод о повышении эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР при стрельбе со сбором по дальности.

На разработанную модель получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ от 04.10.2023 г. № 2023680738.

3.4. Организационно-технические проблемы в ходе разработки систем информационного обеспечения боевого применения корабельных комплексов ПКР. В данном параграфе представлены организационно-технические проблемы в ходе разработки систем информационного обеспечения боевого применения корабельных комплексов ПКР в 1950-х - 1980-х гг., к основным из которых отнесены:

источники целеуказания (внешние источники целеуказания и собственные средства носителя);

системы навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения (НГ ГМО);

системы связи;

системы обработки информации и поддержки принятия решения.

Рассмотрены организационно-технические проблемы в ходе разработки отечественных космических навигационных систем (КНС) в рассматриваемый период.

В ходе разработки первой отечественной низкоорбитальной космической навигационно-связной системы «Циклон» в 1960-х-1970-х гг. возник ряд организационно-технических проблем, среди которых были:

проблема отсутствия ракет-носителей с необходимой массой полезной нагрузки 600-800 кг, для выведения на орбиты высотой до 1500 км;

отставание разработки системы ориентации спутников космической группировки от разработки аппаратуры комплекса в целом.

Важными организационно-техническими проблемами эксплуатации низкоорбитальных КНС (каковыми были КНС «Циклон» и «Цикада»), являлись относительно большие погрешности определения своего местоположения (до сотен

метров), а также периодичность определения координат (от десятков минут до нескольких часов), что со временем перестало удовлетворять запросам потребителей.

Во второй половине 1970-х годов началась разработка КНС второго поколения - системы ГЛОНАСС. Запуск первого спутника системы ГЛОНАСС состоялся в 1982 г. В дальнейшем, с некоторыми перерывами, спутники системы ГЛОНАСС выводились на орбиту, система начала функционировать и развиваться. Создание ГЛОНАСС позволило потребителям с высокой точностью определять свое местоположение, что в целом обеспечило повышение эффективности боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР.

Основные достоинства отечественных КНС: значительное повышение как точности своего позиционирования, так и качества прохождения радиодонесений (при использовании космических навигационно-связных систем), что в целом обеспечило повышение эффективности боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР.

Недостатки отечественных низкоорбитальных КНС первого поколения:

относительно большие погрешности определения своего местоположения (до сотен метров);

периодичность определения координат (от десятков минут до нескольких часов).

Рассмотрены организационно-технические проблемы в ходе разработки отечественных внешних систем целеуказания (МРСЦ-1 «Успех», МКРЦ «Легенда») в рассматриваемый период.

Рассмотрены основные организационно-технические проблемы в ходе создания первой отечественной внешней системы ЦУ - морской системы разведки и целеуказания МРСЦ-1 «Успех», имевшей в своем составе авиационную компоненту: самолеты Ту-95РЦ и вертолеты Ка-25Ц. Система «Успех» была принята на вооружение ВМФ в 1964 г.

Основные достоинства системы МРСЦ-1 «Успех»: освещение надводной обстановки на ТВД и выдача высокоточного загоризонтного целеуказания корабельным комплексам ПКР.

Среди важных организационно-технических проблем, не решенных в процессе создания системы МРСЦ-1 «Успех», были:

необходимость нахождения в воздухе самолетов Ту-95РЦ и вертолетов Ка-25Ц, что расходовало их технический ресурс;

нахождение самолетов Ту-95РЦ и вертолетов Ка-25Ц в зоне поражения средств ПВО противника, или вблизи нее.

Рассмотрены основные организационно-технические проблемы в ходе создания отечественной внешней системы ЦУ - системы морской космической разведки и целеуказания МКРЦ «Легенда», пришедшей на смену системе «Успех». Система МКРЦ была принята на вооружение ВМФ в 1978 г.

Среди важных организационно-технических проблем, возникших в ходе разработки системы МКРЦ «Легенда», была необходимость создания:

средств выведения на околоземную орбиту КА типа «УС-А» и «УС-П», для развертывания космической группировки системы МКРЦ;

бортовой аппаратуры, в том числе - РЛС с необходимыми параметрами, в составе КА типа «УС-А», а также бортовым источником энергии с требуемой мощностью (для чего в качестве бортового источника энергии была применена ядерная энергетическая установка (ЯЭУ));

необходимость обеспечения специальных мер безопасности при эксплуатации КА типа «УС-А» с ЯЭУ;

бортовой аппаратуры, в том числе - системы РТР с необходимыми параметрами, в составе КА типа «УС-П»;

системы стабилизации и позиционирования КА, обладавшей необходимыми параметрами (в первую очередь, точностью позиционирования);

наземного комплекса для управления группировкой КА и приема поступающей с них информации, а также для ее дальнейшей обработки;

аппаратуры потребителей, предоставлявшей данные по надводным целям, достаточные как для дальнейшей обработки и принятия последующих решений в Главном штабе ВМФ и в штабах флотов, так и для выдачи целеуказания в обеспечение боевого применения комплексов ПКР с требуемой эффективностью.

Основные достоинства системы МКРЦ «Легенда»:

более высокий уровень боевой устойчивости космической компоненты системы МКРЦ «Легенда» в сравнении с системой МРСЦ-1 «Успех» (на момент принятия системы МКРЦ «Легенда» на вооружение);

освещение надводной обстановки на значительно большей площади в сравнении с системой МРСЦ-1 «Успех».

Основные недостатки системы МКРЦ «Легенда»:

необходимость вывода на орбиту новых КА взамен израсходовавших свой технический ресурс, потерянных (упавших) в связи с техническими неисправностями, и т.д.;

необходимость обеспечения специальных мер безопасности при эксплуатации КА типа «УС-А» с ЯЭУ.

3.5. Рекомендации по совершенствованию корабельных комплексов ПКР следующего поколения. На основании системного и комплексного анализа материалов главы 3, включая анализ результатов моделирования стрельбы залпом ПКР (без сбора по дальности и со сбором по дальности), сформулированы рекомендации по совершенствованию корабельных комплексов ПКР следующего поколения, среди которых:

совершенствование построения и функционирования систем управления корабельных комплексов ПКР и систем информационного обеспечения их боевого применения (повышение требований к системам информационного обеспечения боевого применения; управление ПВС залпа; значительное усложнение построения и функционирования систем управления комплексов ПКР, их перевод полностью на цифровую элементную базу, повышение помехозащищенности, и т.д.);

увеличение количества ПКР в залпе;

поддержание высокого уровня технической надежности комплексов;

снижение массогабаритных характеристик ПКР в целях увеличения боекомплекта носителя;

обеспечение снижения огневого воздействия средств ПВО на ПКР залпа;

универсальность по носителям, подводный старт;

улучшение экономических характеристик комплексов.

3.6. Выводы по главе 3. Представлены выводы по главе 3.

Комплекс КСЩ был первым серийным отечественным корабельным комплексом ПКР. При его создании отрабатывались различные технические решения, путем проб и ошибок. Были созданы основные системы ПКР, такие, как: головка самонаведения, автопилот, радиовысотомер, боевое снаряжение, двигательная установка, и т.д.

Однако, комплекс КСЩ имел серьезные недостатки, среди которых: отделяемая боевая часть, интерцепторное управление ракетой, малое число ракет в залпе, громоздкая пусковая установка на основе артиллерийской башни, и т.д. Эти недостатки были устранены в корабельных комплексах ПКР последующего поколения.

К важнейшим достижениям корабельных комплексов ПКР II поколения можно отнести следующие:

размещение ПКР со сложенными консолями крыла в герметичном контейнере, являющемся также пусковой установкой;

старт ПКР из контейнера с «нулевых» направляющих, с автоматическим раскрытием консолей крыла после выхода из контейнера;

подводный старт;

появление внешних систем целеуказания (МРСЦ-1 «Успех», МКРЦ «Легенда») позволило создать разведывательно-ударные комплексы (РУК), совмещавшие в себе возможности как разведывательных систем, так и ударных комплексов, что значительно повысило эффективность их боевого применения;

значительно возросла максимальная дальность стрельбы корабельных комплексов ПКР, что расширило возможности боевого применения комплексов и обеспечило безопасность носителей от поражения противником;

значительно увеличилось максимальное количество ракет в залпе для некоторых комплексов (до нескольких десятков), что обеспечивалось увеличением количества готовых к стрельбе ПКР на ПУ, усложнением КАСУ и решением задачи обеспечения ЭМС при залповой стрельбе;

увеличение количества ракет в залпе расширило возможности применения комплексов, в том числе - возможность поражения нескольких целей из состава ордера противника, также косвенно повысилась боевая устойчивость ракет залпа при применении противником средств ПВО.

Важную роль в процессе боевого применения корабельных комплексов ПКР играли системы информационного обеспечения, их развитие расширило возможности и в целом обеспечило повысило эффективность боевого применения корабельных комплексов ПКР.

С массовым внедрением на флотах носителей корабельных комплексов ПКР, в совокупности с системами информационного обеспечения, значительно расширились возможности ВМФ по обнаружению и поражению группировок ВМС вероятного противника.

Сформулированные рекомендации для внедрения в корабельных комплексах ПКР следующего поколения обеспечивают в целом повышение эффективности их боевого применения.

Глава 4. Организационно-технические проблемы эксплуатации и результаты боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР

I и II поколения в начале 1950-х - начале 1980-х гг. В данной главе рассмотрены основные организационно-технические проблемы эксплуатации корабельных комплексов ПКР I и II поколения, а также результаты боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР в рассматриваемый период времени.

4.1. Организационно-технические проблемы и особенности эксплуатации отечественных корабельных комплексов ПКР I и II поколения. В данном параграфе представлены основные организационно-технические проблемы и особенности эксплуатации отечественных корабельных комплексов ПКР I и II поколения.

4.2. Результаты боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР в 1967-1983 гг. В данном параграфе проанализированы результаты боевого применения отечественных корабельных комплексов ПКР в 1967-1983 гг. Рассмотрено первое в мире боевое применение корабельного комплекса ПКР П-15 при потоплении израильского эсминца «Эйлат», а также результаты дальнейшего применения комплекса П-15 в рассматриваемые в диссертации хронологические рамки.

Всего в рассматриваемый период израсходовано около 70 ПКР П-15. Комплекс ПКР П-15 получал целеуказание только от собственных средств (РЛС «Рангоут»), без обнаружения цели РЛС носителя комплекс не применялся. Обнаружение целей происходило на дальности от 25 до 40 км, пуск ракет производился на дальности от 20 до 35 км.

При отсутствии помех комплекс ПКР П-15 успешно поражал назначенные цели. При применении средств РЭБ (кораблями ВМС Израиля) все ракеты П-15 были уведены помехами и не поразили назначенные цели.

Налицо необходимость увеличения дальности обнаружения морских целей, за счет применения внешних источников целеуказания, а также необходимость учета тенденций развития средств противодействия корабельным комплексам ПКР, и принятия мер по снижению эффективности применения данных средств (в том числе, повышения помехозащищенности корабельных комплексов ПКР).

4.3. Выводы по главе 4. Сделаны выводы по главе 4.

Глава 5. Организационно-технические проблемы деятельности советских оборонных предприятий по разработке корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг. В данной главе рассмотрена трудовая деятельность советских оборонных предприятий - разработчиков отечественных корабельных комплексов ПКР и их систем управления на примере работы предприятий: ОКБ-

52/ЦКБМ (в настоящее время - АО «ВПК «НПО машиностроения»), ОКБ-155-1/МКБ «Радуга» (в настоящее время - АО «ГосМКБ «Радуга» им. А.Я. Березняка»), НИИ-49/ЦНИИПА/ЦНИИ «Гранит» (в настоящее время - АО «Концерн «Гранит-Электрон»).

Рассмотрены возникающие в ходе разработки отечественных корабельных комплексов ПКР организационно-технические проблемы и их решения, на примере создания первого комплекса с подводным стартом «Аметист».

5.1. Развитие отечественных корабельных комплексов ПКР на примере деятельности ряда предприятий-разработчиков. В данном параграфе рассмотрен процесс становления предприятий: ОКБ-52/ЦКБМ; ОКБ-155-1/МКБ «Радуга»; НИИ-49/ЦНИИПА/ЦНИИ «Гранит» и их трудовая деятельность по разработке отечественных корабельных комплексов ПКР и их систем управления в рассматриваемый в диссертации период времени.

5.2. Основные моменты создания комплекса «Аметист» в документах ОКБ-52. В данном параграфе изучен ход создания первого отечественного корабельного комплекса ПКР с подводным стартом «Аметист», рассмотрены архивные документы ОКБ-52 по разработке данного комплекса. При разработке комплекса «Аметист» решалась сложнейшая организационно-техническая проблема подводного старта крылатой ракеты. В процессе разработки комплекса данная проблема была разделена на совокупность технических задач, которые решались поэтапно (предварительные расчеты, эскизное моделирование, бросковые испытания, и т.д.). В диссертации представлены материалы отчетов по результатам математического моделирования физических процессов, происходящих с ПКР в процессе подводного старта, а также выдержки из отчетов по испытаниям ракеты «Аметист» в ходе разработки комплекса, в том числе - первые испытания ракеты «Аметист» с подводного носителя (подводной лодки проекта 613А).

5.3. Выводы по главе 5. Сделаны выводы по главе 5.

Глава 6. Организационно-технические проблемы в процессе принятия на вооружение и эксплуатации комплекса КСЩ и участие органов военного управления ВМФ в их решении в конце 1950-х гг. В данной главе рассматриваются организационно-технические проблемы, возникшие в ходе принятия на вооружение и эксплуатации комплекса КСЩ. В решении данных проблем участвовали органы военного управления ВМФ, выполняя соответствующие мероприятия, в соответствии со своими функциональными обязанностями. В данной главе на основе имеющейся архивной переписки 4 Управления ВМФ рассматривается и анализируется выполнение данных мероприятий.

6.1. Принятие на вооружение комплекса КСЩ по итогам испытаний на эсминце «Бедовый». В данном параграфе на основе архивных документов представлены результаты принятия на вооружение ВМФ комплекса КСЩ, по итогам проведения совместных испытаний КСЩ в июне-декабре 1957 г. По итогам проведения совместных испытаний комплекса КСЩ необходимо было принять решение - принимать комплекс КСЩ на вооружение ВМФ, или нет. В решении данной проблемы принимали участие и специалисты органов военного управления ВМФ. Представлена выдержка из заключения командующего Черноморским флотом адмирала В.А. Касатонова, согласно которой комплекс КСЩ рекомендовалось принять на вооружение кораблей 56-М и 57-бис.

6.2. Рассмотрение возможности вооружения комплексом КСЩ эсминцев проекта 30бис. В данном параграфе на основе архивных документов показаны результаты рассмотрения возможности вооружения комплексом КСЩ эсминцев проекта 30бис, которых к концу 1950-х гг. в составе ВМФ СССР находилось значительное количество (всего было построено 70 кораблей данного проекта). По заданию ВМФ в ЦКБ-57 (в настоящее время входит в состав НПО «Аврора») была проведена проработка возможности вооружения эсминцев проекта 30бис комплексом КСЩ. В решении данной проблемы принимали участие специалисты института № 4 ВМФ, и руководство 4 Управления ВМФ. Сотрудниками института № 4 ВМФ была рассмотрена проработка данной идеи в ЦКБ-57. Начальником института № 4 ВМФ инженер-контр-адмиралом Н.А. Сулимовским предложена возможность технической реализации данной идеи, в докладе ВрИО начальника 4 Управления ВМФ инженер-капитану 1 ранга Н.Г. Кутузову.

6.3. Программа испытаний КСЩ в условиях хранения на береговой базе. В данном параграфе на основе архивных документов кратко рассмотрена организация проведения испытаний КСЩ в условиях хранения на береговой базе (место хранения приведено согласно тексту документа).

Испытания по «Программе испытаний КСЩ в условиях хранения на береговой базе» позволяли изучить, как изменяются свойства ракет КСЩ при хранении на береговой базе, возможно ли проведение стрельбы ракетами КСЩ после хранения на береговой базе (особенно зимой, в условиях холода, и весной, в условиях высокой влажности). По результатам испытаний комиссия должна была дать заключение о пригодности ракеты КСЩ к стрельбе после хранения, а также рекомендации по подготовке в будущем ракет КСЩ к хранению и необходимым условиям хранения ракет на береговой базе.

6.4. Обращение руководства института № 4 ВМФ в ОКБ-52 о поставке документации на комплекс КСЩ. В данном параграфе на основе архивных документов рассмотрено обращение руководства института № 4 ВМФ в ОКБ-52 о

поставке документации на комплекс КСЩ. Представлен список запрашиваемой технической документации. Запрашиваемая документация требовалась для обучения экипажей эсминцев проекта 56М, представляемых на государственные испытания в 1958 г.

6.5. Проект договора на поставку изделий КСЩ. После проведения испытаний комплекса КСЩ и принятия его на вооружение ВМФ необходимо было начать его поставку на флот. Для этого необходимо было заключить договор о поставке с промышленностью, заказывающим управлением являлось 4 Управление ВМФ. В решении данной проблемы принимали участие специалисты и руководство 4 Управления ВМФ, и другие должностные лица. В данном параграфе на основе архивных документов представлен проект договора на поставку изделий КСЩ. Согласно Ведомости предметов, подлежащих поставке, надлежало поставить:

- изделия КСЩ в боевом варианте (с одиночным и групповым ЗИП), в количестве 40 шт.;

- изделия КСЩ в телеметрическом варианте (с одиночным и групповым ЗИП), в количестве 10 шт.;

- изделия КСЩ (учебно-действующие), в количестве 4 шт.;

- грузовые макеты изделий КСЩ, в количестве 8 шт.;

- комплект корабельного ЗИП для изделий КСЩ, в количестве 4 шт.;

- наземное оборудование и контрольно-проверочная аппаратура для регламентной проверки изделий КСЩ, в количестве 4 шт.;

- макет боевой части для изделия КСЩ, в количестве 4 шт.;

- действующий макет бортовой аппаратуры системы управления изделия КСЩ с монтажом, в количестве 3 шт.;

- блоки управления РВ-2 с блоком управления по высоте, блоком питания и пультами регулировок и проверок, в количестве 3 шт.

Поставки согласно данному договору позволяли создать запас ракет КСЩ на флоте на случай боевых действий, часть ракет планировалась к использованию для учебных стрельб (боевая подготовка в мирное время), для контрольных испытаний, грузовые макеты могли использоваться для обучения личного состава при проведении корабельных учений по погрузке-выгрузке боезапаса на корабль, комплект ЗИП использовался для устранения неисправностей. Заказывающим управлением выступало 4 Управление ВМФ.

6.6. Проведение контрольных испытаний комплекса КСЩ. После приема комплекса КСЩ на вооружение ВМФ в 1958 г., во исполнение Постановления Совета Министров СССР от 3 июля 1958 г. № 701-331, было принято совместное решение ГКАТ и ВМФ от 19 июля 1958 г. № 2/100/916 о проведении контрольных испытаний комплекса КСЩ на эсминце «Бедовый» в августе-октябре 1958 г. (за подписью

заместителя Главнокомандующего ВМФ инженер-адмирала Н.В. Исаченкова, заместителя председателя ГКАТ А.А. Кобзарева, и др.).

В данном параграфе на основе архивных документов кратко освещены цели и организация данных испытаний. Одной из целей проведения испытаний была разработка «Наставления по боевой деятельности кораблей проекта 57бис и 56М».

6.7. Проведение государственных испытаний комплекса КСЩ на эсминцах проекта 56М. Во второй половине 1958 г. планировались к проведению государственные испытания эсминцев проекта 56М на Тихоокеанском, Балтийском и Черноморском флотах. К середине 1958 г. были спущены на воду эсминцы проекта 56М «Прозорливый» (ЧФ, Николаев, ССЗ №445 им. 61 коммунара), «Неуловимый» (БФ, Ленинград, ССЗ №190 им. А.А. Жданова), «Неудержимый» (ТОФ, Комсомольск-на-Амуре, ССЗ №199). Необходимо было разработать документы по организации проведения испытаний. В решении данной проблемы принимали участие руководство и специалисты 4 Управления ВМФ, института № 4 ВМФ, и другие должностные лица.

6.8. Командировка на учебу для изучения комплекса КСЩ. В данном параграфе представлены выдержки из обращения командира 38 БСЭМ капитана 1 ранга В. Быкова в адрес заместителя начальника 4 Управления ВМФ инженер-контр-адмирала Н.Г. Кутузова о необходимости командировать личный состав эсминца проекта 56М «Неуловимый» по списку в ОКБ-52 (для изучения изделия КСЩ) и НИИ-648 (для изучения аппаратуры «РГ-Щука»).

6.9. Выводы по главе 6. Сделаны выводы по главе 6.

Глава 7. Организационно-технические проблемы при проведении испытаний ракетного оружия на испытательном полигоне «Ржевка» в конце 1950-х - начале 1960-х гг. В данной главе рассматриваются организационно-технические проблемы, возникшие в ходе проведения испытаний ракетного оружия на испытательном полигоне «Ржевка». Важными проблемами, связанными с построением и применением ракетного оружия и недостаточно проработанными в послевоенное время (после окончания ВОВ), являлись следующие: подводный старт ракетного оружия, а также воздействие на ракетное оружие воздушной ударной волны (ядерного взрыва). Кроме профильных НИИ и предприятий промышленности, рассмотрением данных проблем занимались специалисты испытательного полигона «Ржевка».

7.1. Испытание моделей реактивных снарядов стрельбой из-под воды. В данном параграфе проведен анализ отчета по организации проведения и результатам испытаний моделей реактивных снарядов (далее - РС) М-13 стрельбой из-под воды. В данном случае, организационно-технической проблемой при проведении данных испытаний являлось отсутствие известного метода замера скорости и отклонения

движения РС после подводного старта. Для решения данной проблемы были разработаны специальные методики, позволявшие с достаточной точностью мерять скорость и отклонение движения РС.

7.2. Испытание неуправляемых моделей ракет в условиях подводного старта. В данном параграфе проведен анализ отчета по организации проведения и результатам испытаний неуправляемых моделей ракет в условиях подводного старта с помощью воздушного аккумулятора давления (далее - ВАД). Проблемой, решаемой в процессе проведения данных испытаний, является отсутствие практических задокументированных результатов подводного старта с помощью ВАД в рассматриваемых ниже условиях. В результате проведения испытаний данная проблема была решена, на практике доказана возможность подводного старта ракет с помощью ВАД, получены практические результаты испытаний.

7.3. Исследование возможностей старта баллистических и крылатых ракет из-под воды с помощью аккумуляторов давления (шифр «Старт»). В данном параграфе проведен анализ отчета по организации проведения и результатам испытаний подводного старта моделей ракет с помощью ВАД и порохового аккумулятора давления (далее - ПАД). Основными проблемами, требующими решения при проведении данных испытаний, являлись: сравнение параметров подводного старта модели ракеты с помощью ВАД или ПАД; сравнение параметров подводного старта модели ракеты при различном зарядном объеме. По результатам испытаний доказана возможность подводного старта ракет с помощью ВАД и ПАД, получена зависимость параметров подводного старта модели ракеты от зарядного объема.

7.4. Оценка живучести маршевого турбореактивного двигателя крылатой ракеты в условиях воздействия воздушной ударной волны ядерного взрыва. В данном параграфе проведен анализ отчета по организации проведения и результатам испытаний воздействия воздушной ударной волны на работу маршевого ТРД АМ-5А ПКР КСЦ. Основной проблемой, рассматриваемой в данном испытании, была оценка живучести маршевого ТРД крылатых ракет в условиях воздействия воздушной ударной волны (ядерного взрыва). По результатам испытаний получена зависимость работы ТРД АМ-5А от параметров воздушной ударной волны (имитирующей ударную волну ядерного взрыва), найдены предельные значения воздушной ударной волны, при которых еще обеспечивается стабильная работа ТРД АМ-5А.

7.5. Выводы по главе 7. Сделаны выводы по главе 7.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам проведения диссертационного исследования можно сформулировать следующие результаты и выводы.

1. В процессе выполнения диссертационного исследования достигнута цель написания диссертации - сформировано новое научное направление, разработан

научно-методический аппарат, предложен и использован системный и комплексный метод историко-технического анализа, с помощью которого решена крупная научная проблема - сформировано научно-обоснованное комплексное представление о ходе становления и развития отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг.

2. В ходе исследования проведено разделение отечественных корабельных комплексов ПКР в рассматриваемый период на I и II поколения, в соответствии со сформулированными критериями.

I поколение отечественных корабельных комплексов ПКР включало в себя комплекс КСС (комплекс не был принят на вооружение) и комплекс КСЩ - первый отечественный корабельный комплекс ПКР, принятый на вооружение ВМФ СССР.

II поколение отечественных корабельных комплексов ПКР включало в себя: комплексы большой дальности (максимальная дальность стрельбы - свыше 120 км): П-35, П-6, «Базальт», «Гранит»;

комплексы малой дальности (максимальная дальность стрельбы - до 120 км): «Аметист», П-15, П-15У, «Термит», «Малахит», «Москит».

3. В процессе выполнения диссертационного исследования последовательно решены задачи, поставленные в начале исследования:

разработаны теоретико-методологические основы исследования;

рассмотрен и проанализирован ход разработки и испытаний отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг.;

выявлены основные проблемы, связанные с особенностями построения отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х -

начале 1980-х гг., а также проблемы эксплуатации и результаты боевого применения в указанный период.

4. Проанализирована и оценена деятельность основных организаций - разработчиков отечественных корабельных комплексов ПКР в начале 1950-х - начале 1980-х гг., по разработке рассматриваемых комплексов ПКР, на основании результатов рассмотрения полученных в ходе исследования архивных документов.

Основными организациями - головными разработчиками отечественных корабельных комплексов ПКР в рассматриваемый в диссертации период времени являлись:

ГС НИИ-642 (разработан комплекс КСЩ);

ОКБ-52/ЦКБМ (разработаны комплексы П-35, П-6, «Аметист», «Малахит», «Базальт», «Гранит»), в настоящее время - АО «ВПК «НПО машиностроения»;

ОКБ-155-1/МКБ «Радуга» (разработаны комплексы П-15, П-15У, «Термит», «Москит»), в настоящее время - АО «ГосМКБ «Радуга» им. А.Я. Березняка».

Также в диссертации рассмотрена трудовая деятельность НИИ-49/ЦНИИПА/ЦНИИ «Гранит» (в настоящее время - АО «Концерн «Гранит-Электрон») по разработке систем управления корабельных комплексов ПКР.

5. Проанализирована и оценена деятельность органов военного управления ВМФ, научно-исследовательских организаций ВМФ по разработке, испытаниям, принятию на вооружение и последующей эксплуатации рассматриваемых комплексов ПКР, на основании результатов рассмотрения полученных в ходе исследования архивных документов.

6. Разработанная в ходе исследования математическая модель стрельбы залпом ПКР без сбора по дальности и со сбором по дальности позволяет сравнить оба варианта стрельбы и количественно оценить повышение эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР при стрельбе со сбором по дальности. На разработанную модель получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 04.10.2023 г. № 2023680738 .

Всего при написании диссертации получено шесть свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ (см. «Список источников и литературы», раздел «Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ»).

7. По итогам проведенного исследования сформулированы исторические уроки осмысленного опыта создания корабельных комплексов ПКР в рассматриваемый период:

руководство страны, в ходе своей деятельности, должно обеспечивать всестороннее и эффективное принятие мер (законодательных, финансовых, организационных, и т.д.) по обнаружению и ликвидации существующих и перспективных угроз государству, в том числе - по защите морских границ государства;

органы военного управления страны, руководство Вооруженными силами должны своевременно докладывать руководству страны и принимать всесторонние меры по обнаружению и ликвидации существующих и перспективных угроз со стороны вероятного противника, в том числе - на морских и океанских ТВД;

научно-исследовательские организации Вооруженных сил (в том числе - НИИ ВМФ), совместно с предприятиями ОПК, должны проводить своевременные исследования, НИОКР по модернизации существующих и разработке перспективных образцов вооружения (в том числе - корабельных комплексов ПКР), способных успешно противостоять и наносить эффективное поражение силам вероятного противника (в том числе - группировкам противника на море);

предприятия ОПК, на основе ТТЗ от научно-исследовательских организаций Вооруженных сил (в том числе - от НИИ ВМФ) должны модернизировать существующие и создавать новые эффективные образцы вооружения (в том числе - корабельные комплексы ПКР), способные успешно противостоять и наносить эффективное поражение силам вероятного противника (в том числе - группировкам противника на море);

в ходе разработки новых образцов вооружения, в том числе - корабельных комплексов ПКР, необходимо исключить «слепое» копирование существующих образцов вооружения; так, на ракете КСЩ была установлена отделяемая боевая часть, как на созданной ранее авиационной планирующей бомбе Hs-294, которая

усложняла конструкцию КСЩ и ненадежно срабатывала при стрельбе, а также с конструкции Нs-294 было скопировано интерцепторное управление ракетой КСЩ, от которого отказались в последующих корабельных комплексах ПКР;

в ходе разработки новых образцов вооружения, в том числе - корабельных комплексов ПКР, необходимо учитывать тенденции развития средств противодействия комплексам ПКР, и принимать меры по снижению эффективности применения данных средств; так, в ходе арабо-израильской войны 1973 г. корабли ВМС Израиля активно применяли средства РЭБ, что позволило им успешно отражать ракетные удары, наносимые комплексом

П-15 (установленным на кораблях ВМС Сирии и Египта), ввиду низкой помехозащищенности комплекса П-15.

8. В ходе исследования сформулированы основные тенденции развития корабельных комплексов ПКР в указанный период:

размещение ПКР на носителе со сложенными консолями крыла в герметичном контейнере, являющемся также пусковой установкой, с «нулевыми» направляющими;

раскрытие консолей крыла ПКР в полете после выхода из контейнера;

кроме надводных кораблей, носителями ПКР стали также подводные лодки;

применение подводного старта ПКР, что повысило боевую устойчивость подводных носителей;

применение телеуправления повысило избирательность комплексов ПКР, и, в конечном итоге, эффективность их боевого применения;

применение для стрельбы на большую дальность комбинированной траектории полета («большая высота» - «малая высота»);

большие массогабаритные характеристики ПКР, для размещения мощной боевой части на борту ракеты;

создание внешних систем целеуказания, что позволило выдавать высокоточное загоризонтное целеуказание с малым временем устаревания данных;

сверхзвуковая маршевая скорость большинства ПКР;

развитие и усложнение систем самонаведения (РГС, затем - ТГС, затем - ПРК, их комбинации);

применение цифровых вычислительных машин в составе КАСУ и БАСУ;

применение маршевых двигателей ПКР различного типа - ТРД, РДТТ, ЖРД, ПВРД;

размещение на борту некоторых ПКР устройств постановки активных помех средствам ПВО противника;

управление пространственно-временной структурой залпа (сбор по дальности, разведение ПКР залпа по фронту), применение СОИР и АЦР в комплексе «Гранит»;

увеличение боекомплекта носителя;

увеличение максимального числа ПКР в залпе;

снижение маршевой высоты полета на конечном участке траектории.

9. На основании проведенного исследования сформулированы рекомендации по совершенствованию корабельных комплексов ПКР последующих поколений, среди которых (подробно см. п. 3.5):

совершенствование построения и функционирования систем управления корабельных комплексов ПКР и систем информационного обеспечения их боевого применения (повышение требований к системам информационного обеспечения боевого применения; управление ПВС залпа; значительное усложнение построения и функционирования систем управления комплексов ПКР, их перевод полностью на цифровую элементную базу, повышение помехозащищенности, и т.д.);

увеличение количества ПКР в залпе;

поддержание высокого уровня технической надежности комплексов;

снижение массогабаритных характеристик ПКР, в целях увеличения боекомплекта носителя;

обеспечение снижения огневого воздействия средств ПВО на ПКР залпа;

универсальность по носителям, подводный старт;

улучшение экономических характеристик комплексов.

10. По итогам проведенного исследования сформулированы рекомендации для органов государственного и военного управления:

тщательно отслеживать военные угрозы со стороны вероятного противника, принимать своевременные меры по их устранению;

постоянно следить за перспективными разработками в военной сфере со стороны вероятного противника, принимать своевременные меры по модернизации существующих и созданию перспективных образцов вооружения (в том числе - корабельных комплексов ПКР) для оснащения ими своих Вооруженных сил (в том числе - ВМФ).

11. На основании проведенного исследования получены рекомендации для Министерства науки и высшего образования:

будущим инженерам, особенно разработчикам ракетного вооружения, необходимо тщательно изучать радиолокацию, принципы построения РЛС;

будущим инженерам - разработчикам ракетного вооружения необходимо тщательно изучать принципы работы средств РЭБ и защиты от них, принципы обеспечения помехозащищенности ракетных комплексов, в том числе - корабельных комплексов ПКР.

12. На основании результатов диссертации сформулированы рекомендации для дальнейшего исследования:

исследования по изучению опыта разработки корабельных комплексов ПКР ведущих военно-морских держав мира (США, Великобритания, Франция, и т.д.);

исследования по изучению опыта боевого применения корабельных комплексов ПКР ведущими военно-морскими державами мира, в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов.

Таким образом, цель диссертационного исследования достигнута, а поставленные задачи решены в полном объёме.

Основное содержание диссертации отражено в 31 опубликованном научном труде. В числе публикаций 10 удовлетворяют требованиям ВАК к публикациям соискателей ученой степени «доктор технических наук» по специальности 5.6.6. История науки и техники (технические науки), а также диссертантом получено 6 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ по тематике диссертации, приравняемых к публикациям ВАК.

Статьи по теме диссертации в журналах, включённых в Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, рекомендованных ВАК по научной специальности 5.6.6. История науки и техники (технические науки):

1. Прядкин А.С. Первая советская противокорабельная крылатая ракета морского базирования: история разработки и принятия на вооружение / Прядкин А.С. // История и педагогика естествознания. - 2022 - № 2-3. - С. 59-61. (0,2 п.л.)

2. Прядкин А.С. Поколения отечественных противокорабельных крылатых ракет ВМФ морского базирования / Прядкин А.С. // История и педагогика естествознания. - 2022 - № 4. - С. 43-48. (0,4 п.л.)

3. Прядкин А.С. Противокорабельные крылатые ракеты ВМФ РФ морского базирования первого поколения / Прядкин А.С., Лосик А.В. // История и педагогика естествознания. - 2023 - № 1. - С. 44-46. (0,2 п.л. / 0,1 п.л.)

4. Прядкин А.С. Противокорабельные крылатые ракеты ВМФ РФ морского базирования второго поколения / Прядкин А.С., Лосик А.В. // История и педагогика естествознания. - 2023 - № 1. - С. 47-50. (0,3 п.л. / 0,2 п.л.)

5. Прядкин А.С. Некоторые особенности построения комплекса крылатых ракет ВМФ «Гранит» / Прядкин А.С. // История и педагогика естествознания. - 2023 - № 3-4. - С. 70-72. (0,2 п.л.)

6. Прядкин А.С. Первая советская противокорабельная крылатая ракета с подводным стартом / Прядкин А.С. // История и педагогика естествознания. - 2023 - № 3-4. - С. 73-75. (0,2 п.л.)

7. Прядкин А.С. Морская система разведки и целеуказания МРСЦ-1 «Успех»: создание и особенности построения / Прядкин А.С. // История и педагогика естествознания. - 2024 - № 1. - С. 51-53. (0,2 п.л.)

8. Прядкин А.С. Система морской космической разведки и целеуказания МКРЦ «Легенда»: разработка и особенности построения / Прядкин А.С. // История и педагогика естествознания. - 2024 - № 1. - С. 54-56. (0,2 п.л.)

9. Прядкин А.С. Первые отечественные противокорабельные крылатые ракеты с телеуправлением / Прядкин А.С., Лосик А.В. // История и педагогика естествознания. - 2024 - № 2. - С. 34-36. (0,2 п.л. / 0,1 п.л.)

10. Прядкин А.С. Первая отечественная противокорабельная крылатая ракета с комбинированной головкой самонаведения / Прядкин А.С., Лосик А.В. // История и педагогика естествознания. - 2024 - № 2. - С. 37-39. (0,2 п.л. / 0,1 п.л.)

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, приравненные к публикациям ВАК:

11. Прядкин А.С. Программа расчета моментных инвариантов для автоматической классификации объектов в интересах РЭБ (ПРМИАКОРЭБ), версия 1,0:/ Ляпин К.К., Прядкин А.С., Титков И.В. / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ / RU 2014662359, 27.11.2014.

12. Прядкин А.С. Программа обработки данных от нескольких источников информации с применением комплексирования и сглаживающего фильтра (ПОДНИИПКСФ), версия 1.1:/ Прядкин А.С. / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ / RU 2015612718, 25.02.2015.

13. Прядкин А.С. Программа расчета оценки эффективности боевого применения залпа противокорабельных крылатых ракет по одиночной морской цели со сбором по дальности: / Никульников Д.Р., Прядкин А.С. / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ / RU 2023680738, 04.10.2023.

14. Прядкин А.С. Программа оценки характеристик качества алгоритма обнаружения радиолокационных целей с фиксированным объемом выборки: / Прядкин А.С. / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ / RU 2024617617, 03.04.2024.

15. Прядкин А.С. Программа оценки характеристик качества последовательного алгоритма обнаружения радиолокационных целей: / Прядкин А.С. / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ / RU 2024617629, 03.04.2024.

16. Прядкин А.С. Программа оценки характеристик качества усеченного последовательного алгоритма обнаружения радиолокационных целей: / Прядкин А.С. / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ / RU 2024617639, 03.04.2024.

Прочие публикации

17. Прядкин А.С. Сравнительная оценка затрат на проведение приемочных испытаний одноступенчатым и последовательным методами / Прядкин А.С., Сырцев А.Н. // Труды IX Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». СПб.: ВМФ РФ, приложение к журналу «Известия» РАРАН. - 2006 - т.4. - С. 449-454. (0,4 п.л. / 0,2 п.л.)

18. Прядкин А.С. Применение методов оптимальной остановки в задачах распознавания радиолокационных целей / Прядкин А.С., Сырцев А.Н. // Труды XI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». СПб.: ВМФ РФ, приложение к журналу «Известия» РАРАН. - 2008 - т.4. - С. 269 - 274. (0,4 п.л. / 0,2 п.л.)

19. Прядкин А.С. Применение методов оптимальной остановки в задачах распознавания радиолокационных целей / Прядкин А.С., Сырцев А.Н. // Сборник научных трудов ВМА. - 2009. - С. 309-316. (0,5 п.л. / 0,3 п.л.)

20. Прядкин А.С. Оценка оптимальных свойств многоканального последовательного различителя радиолокационных сигналов / Прядкин А.С., Сырцев А.Н. // Сборник научных трудов ВМА. - 2009. - С. 366-374. (0,6 п.л. / 0,3 п.л.)

21. Прядкин А.С. Применение сглаживающего фильтра в процессе комплексирования источников радиолокационной информации / Прядкин А.С. // Труды XVI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». СПб.: ВМФ РФ, приложение к журналу «Известия» РАРАН. - 2013 - т.4. - С. 191-194. (0,3 п.л.)

22. Прядкин А.С. Использование нескольких источников получения информации в работе информационных систем / Прядкин А.С., Бурковецкий К.А., Бутко В.В. // В сборнике: Восьмые Уткинские чтения. Труды Общероссийской научно-технической конференции. Сер. «Библиотека журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ». - 2019. - С. 173-175. (0,2 п.л. / 0,1 п.л.)

23. Прядкин А.С. Размножение ложных целей в зоне обзора бортового координатора беспилотного летательного аппарата / Прядкин А.С., Бурковецкий К.А., Бутко В.В. // В сборнике: Восьмые Уткинские чтения. Труды Общероссийской научно-технической конференции. Сер. «Библиотека журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ». - 2019. - С. 175-179. (0,3 п.л. / 0,1 п.л.)

24. Прядкин А.С. Анализ средств воздушного нападения стран блока НАТО как объектов радиоэлектронной борьбы / Прядкин А.С., Певнев В.М., Сырцев А.Н., Титков И.В. // Труды XXII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». СПб.: ВМФ РФ, приложение к журналу «Известия» РАРАН. - 2019 - т.4. - С. 36-43. (0,5 п.л. / 0,2 п.л.)

25. Прядкин А.С. К вопросу снижения эффективности применения крылатых ракет противника средствами функционального поражения РЭБ / Прядкин А.С., Певнев В.М., Иванов А.В., Титков И.В. // Морская радиоэлектроника. - 2020 - № 1 (71). - С. 18-20. (0,2 п.л. / 0,1 п.л.)

26. Прядкин А.С. Система морской космической разведки и целеуказания «Легенда». Обзор по отечественным открытым источникам / Прядкин А.С. // Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники. Сборник статей. Санкт-Петербург. - 2023. - С. 102-105. (0,3 п.л.)

27. Прядкин А.С. Зенитная управляемая ракета малой дальности для поражения малых БПЛА. / Прядкин А.С., Егорова М.В., Рыбенко Е.А. // Молодежь. Техника. Космос. Труды пятнадцатой Общероссийской молодёжной научно-технической конференции. В 4-х томах. Санкт-Петербург. - 2023. - С. 191-194. (0,3 п.л. / 0,1 п.л.)

28. Прядкин А.С. Перспективы развития противолодочного ракетного вооружения подводных лодок. / Прядкин А.С., Асеева А.С. // Первая молодёжная научно-техническая конференция факультета «А» Ракетно-космической техники (Библиотека журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»). Материалы конференции. Санкт-Петербург. - 2024. - С. 10-16. (0,5 п.л. / 0,3 п.л.)

29. Прядкин А.С. Первые отечественные противокорабельные крылатые ракеты с телеуправлением / Прядкин А.С. // XLVIII Академические чтения по

космонавтике. Сборник тезисов, посвященных памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых - пионеров освоения космического пространства. Москва. - 2024. - С. 30-31. (0,1 п.л.)

30. Прядкин А.С. Применение аддитивных технологий в ракетно-космической технике / Прядкин А.С., Корнеев Е.А. // Первая молодежная научно-техническая конференция факультета «А» Ракетно-космической техники (Библиотека журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»). Материалы конференции. Санкт-Петербург. - 2024. - С. 47-50. (0,3 п.л. / 0,1 п.л.)

31. Прядкин А.С. К истории исследований эффективности действия потока осколков по управляемым реактивным снарядам / Прядкин А.С., Бурковецкий К.А. // ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета. 2024 - № 3 (18). - С. 57-61. (0,4 п.л. / 0,2 п.л.)