

УДК 623.419(47+57)
ББК 68.52
М26

В оформлении переплета использована иллюстрация художника *В. Петелина*

Марковский, Виктор Юрьевич.
М26 Крылатые ракеты СССР и России. Оружие ракетноносцев / Виктор Марковский, Игорь Приходченко. — Москва : Эксмо : Яуза, 2016. — 192 с. — (Война и мы. Авиаколлекция).

ISBN 978-5-699-86545-1

Конец 1940-х годов. НАТО окружает СССР десятками военных баз и авианосных соединений. Не имея ресурсов для зеркального ответа, Советский Союз находит «асимметричное решение». Под общим руководством Л.П. Берии созданы первые отечественные ракетно-авиационные комплексы. Вооруженные этими КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ, наши дальние бомбардировщики способны поражать цели за сотни километров, сами находясь вне зоны действия вражеской ПВО.

1951 год. В Крыму, на совсекретном полигоне атомщиков, начинаются испытания первой советской противокорабельной крылатой ракеты КС-1 «Комета». Весь Керченский п-ов объявлен закрытой зоной, отменены пассажирские перевозки из Москвы на крымском направлении. Испытательные полеты оцениваются как работы особой сложности, за которые платят приличные деньги. Однако кто-то из военных чиновников решает сэкономить, снизив расценки на порядок. Перед отправкой документов на подпись Сталину их должны завизировать летчики-испытатели. Но легендарный «сталинский сокол» Амет-Хан Султан пишет прямо на этой бумаге: «Моя вдова будет не согласна». Когда документ лег на стол Вождя, тот начертил строкой ниже: «Согласен со вдовой Амет-Хана. Сталин» — и выплаты за риск остались прежними...

В новой книге ведущих историков ВВС вы найдете исчерпывающую информацию обо всех крылатых ракетах, стоявших на вооружении нашей авиации, — от первых «самолетов-снарядов» до новейших Х-555 и Х-101, которыми сегодня наносят удары по боевикам в Сирии.

УДК 623.419(47+57)
ББК 68.52

ISBN 978-5-699-86545-1

© Оформление. ООО «Издательство «Яуза», 2016
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2016

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

ВОЙНА И МЫ. АВИАКОЛЛЕКЦИЯ

**Марковский Виктор Юрьевич
Приходченко Игорь Владимирович**

**КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ СССР И РОССИИ
ОРУЖИЕ РАКЕТОНОСЦЕВ**

В авторской редакции

Ответственный редактор *Л. Незвинская*
Художественный редактор *П. Волков*

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.
Тел. 8 (495) 411-68-86.

Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Тауар белгісі: «Эксмо»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша
арыз-талаптарды қабылдаушының

өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайтта: www.eksmo.ru/certification

ООО «Издательство «Яуза»
109507, Москва, Самаркандский б-р, д. 15.

Для корреспонденции:
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18/3.
Тел.: (495)745-58-23.

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ
о техническом регулировании можно получить по адресу: <http://eksmo.ru/certification/>

Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 04.02.2016.
Формат 84x108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 20, 16.
Тираж экз. Заказ

ISBN 978-5-699-86545-1



В электронном виде книги издательства Вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
ОДИН КЛАК ДО КНИГ



Содержание

Ракетная система «Комета»	4
Ракетные комплексы К-16 и К-11	23
Ракетная система К-10	42
Ракетный комплекс К-22	59
Ракетный комплекс К-26	99
Ракетный комплекс К-20	117
Ракеты типа Х-15	140
Ракеты типа Х-55	152

Авторы благодарят за поддержку, консультации и оказанную помощь всех коллег и читателей, заинтересованных историей отечественного авиационного вооружения. Ряд материалов книги содержит существенные изменения по сравнению с предыдущими публикациями на эту тему, внесены также улучшения в графику.

В книге использованы материалы из архива авторов, технической документации, а также фотографии А. Андреева, И. Анисина, Е. Арсеньева, И. Волкова, А. Галицкого, Д. Гринюка, В. Друшлякова, Е. Ерохина, И. Зацепина, П. Несмерак, В. Петрова, О. Подкладова, А. Резниченко, М. Станкевича, Р. Трегубова, А. Ягодкина.

Ракетная система «Комета»

По окончании Второй мировой войны расстановка сил в мире складывалась для Советского Союза не лучшим образом: вчерашние союзнические отношения со странами Запада сменились конфронтацией, принявшей еще более угрожающий характер с началом ядерной эры. Противник поначалу обладал значительным превосходством в ядерных средствах поражения, а главное – в средствах их доставки, располагая внушительными силами стратегической авиации. СССР, как и в первые годы существования, оказался в кольце недружественных государств и военных баз. Соперники, к тому же, располагали мощными морскими силами, что осложняло и без того непростое положение – мобильные ударные группировки флотов противника, опирающиеся на мощь авианосцев и крупных артиллерийских кораблей, позволяли осуществить морскую блокаду, нарушить сообщения и держать под угрозой все прибрежные, да и удаленные от моря районы. Угроза была прямой и явной – флоты США и Англии располагали тогда десятками авианосцев и линкоров, сотнями крейсеров и эсминцев, противопоставить которым советскому ВМФ было практически нечего – из войны он вышел существенно ослабленным, и надеяться на быстрое «наращивание мускулов» в обозримом будущем не приходилось.

Авиация также не располагала ни должными силами, ни средствами борьбы с армадами потенциального противника, лишь ожидая поступления реактивных

машин и нового вооружения. Поражать корабли противника даже новейшим тяжелым бомбардировщиком предстояло бомбами крупных калибров – фугасными и бронебойными в 3000, 5000, 6000 и 9000 кг, специально предназначенными для этой цели (именно в расчете на удары по крупным надводным кораблям класса авианосцев, линкоров и крейсеров оценивалась эффективность этих мощнейших боеприпасов, принятых на вооружение в 1946 и 1950 годах). Корабль, как защищенная и трудноуязвимая цель, к тому же подвижная, требовал «адресного воздействия» с точным попаданием и высокой разрушительной мощью средства поражения. Бомбы этого в полной мере обеспечить не могли – при бомбометании даже со средних высот в 4000-6000 м, по условиям безопасности от зенитного огня, рассеивание составляло порядка 200-300 м, из-за чего вероятность поражения авианосца одиночной «девятитонкой» не превышала 0,05, а пятитонной бомбой – 0,027. Другими словами, для уничтожения корабля требовалось послать на цель от 20 до 50 тяжелых бомбардировщиков, и не факт, что при сильном противодействии корабельной ПВО им удалось бы прорваться к цели. Очевидно, что бомбардировочная атака корабельных группировок, обладавших зенитными средствами и прикрываемых истребителями с авианосцев, стала бы воистину последним парадом даже для новейших самолетов. Отставание в противостоянии сил на море требовало качественно нового решения, которое сегодня было бы



Двухместная летающая лаборатория МиГ-9Л («ФК») для испытаний аппаратуры наведения «К-1» самолета-снаряда «Комета»

наречено «асимметричным ответом».

Наиболее эффективным решением выглядело использование управляемого оружия – бомб и ракет с дистанционным или автономным наведением, успевших проявить себя, пусть и эпизодически, в морских сражениях последних лет войны. В первую очередь, это относилось к разработкам немцев – самолетам-снарядам и планирующим бомбам, принесшим им ряд заметных успехов, в том числе и с потоплением крупных боевых кораблей.

Положение воюющей Германии с недостатком ресурсов и традиционно высокой технической культурой привело к созданию наиболее эффективных и «продвинутых» образцов вооружения. Доставшись в качестве трофеев вчерашним противникам, разработчики германских конструкторов в немалой степени способствовали продвижению аналогичных работ, как у нас, так и за океаном, причем использовались не только идеи, результаты экспериментов и исследований, но и готовая аппаратура, узлы, а то и конструкции в целом, сопровождаемые «трофейными» инженерами.

У нас в стране в первые послевоенные годы с использованием немецких разработок рядом конструкторских организаций создавались реактивные самолеты-снаряды, однако без особого успеха – уровень и возможности этих изделий были уже недостаточными и не устраивали военных ни по своим данным, ни по надежности. Начало ходу работ над новой системой было положено Постановлением правительства № 3140-1026 от 8 сентября 1947 года, которым указывалась задача: «В целях повышения эффективности тяжелой бомбардировочной авиации по кораблям противника и повышения безопасности атакующих самолетов приступить к разработке комплексной системы радиолокационного наведения и самонаведения реактивных самолетов-снарядов, сбрасываемых с тяжелых бомбардировщиков по крупным морским целям (шифр системы «Комета»)».

Этим же Постановлением в рамках Министерства вооружения организовывалось Спецбюро № 1 (СБ-1 Минвооружений) под руководством П. Н. Куксенко и С. Л. Берия, ставшее ведущим по аппаратуре наведения снаряда и системе в целом. В основу проекта «Комета», над которым работало СБ-1, был положен дипломный проект 25-летнего майора войск связи Сергея Берия, недавно защищенный им в Ленинградской академии связи и тут же принятый к реализации. Инженер-полковник П. Н. Куксенко, руководивший дипломом молодого инженера, играл при нем роль «дядьки», имея репутацию одного из ведущих специалистов в области радиолокации и получив за разработки в этом направлении Сталинскую премию 1946 года.

Со всей очевидностью свою роль играло и покровительство всемогущего отца, причем закрепленное вполне официально. Лаврентий Павлович в послевоенные годы курировал создание ракетного воору-



Пилотируемый самолет-аналог «К» служил для отработки систем будущей крылатой ракеты

жения, работы по которому имели такой же приоритет, как и ядерное оружие. Подобно тому, как атомной тематикой занималось специально организованное при Совмине СССР Первое Главное Управление (ПГУ), разработкой ракет ведало Третье Главное Управление (ТГУ). Обе организации подчинялись Л. П. Берия и обладали практически неограниченными возможностями, привлекая любых специалистов и предприятия. Цель поистине оправдывала средства, и подобная организация в специфичной советской системе успела доказать свою эффективность, помимо технических решая и массу организационных проблем. Сама фигура начальника, одного из ближайших соратников Сталина, обладавшего к этому времени немалым опытом руководства и осведомленностью, обеспечивала оперативное разрешение многих задач, непреодолимых «демократическими» способами. Параллельное существование ПГУ и ТГУ обуславливалось еще и общностью задач – созданием «ракетного щита» страны, в котором ракетно-ядерной системе «Комета» отводилась заметная роль.

Стоит отметить, что задача создания такой системы была отведена отнюдь не признанным авиационным КБ – очевидно было, что приоритетными являются вопросы управления и наведения снаряда, те самые, что и отличали его от обычных средств поражения и пилотируемой авиатехники.

Базой СБ-1 стал ведущий радиолокационный институт НИИ-17, однако вскоре организация заняла специально под неё выстроенное внушительное здание стиля «сталинского барокко», занимавшее целый квартал на северо-западе Москвы, известный как «развилка» между Ленинградским и Волоколамским шоссе или «дом на «Соколе» по ближней станции метро. Под крылом всемогущего шефа в СБ-1 был сосредоточен сильный конструкторский коллектив, включавший ряд репрессированных «инженеров-вредителей» (к которым в свое время принадлежал и сам Куксенко), а также вывезенных из Германии немецких специалистов, занимавшихся «чудо-оружием» Гитлера. Первым начальником СБ-1 стал П. Н. Куксенко, которого в апреле 1951 года сменил генерал А. С. Елян, проявивший себя в работах по «атомному проекту». Среди руководящего состава СБ-1 числилось немало его коллег в погонах того же ведомства госбезопасности, присматривавших за ходом исполнения прави-



Опытный носитель Ту-4К № 224203 с двумя самолетами-аналогами под крылом

тельственного задания. Под стать государственной важности задания были и меры секретности: привлекавшиеся к проекту специалисты предупреждались, что разглашение любых сведений о работе будет пресекаться без суда и следствия.

Помимо Спецбюро, занимавшегося бортовой аппаратурой наведения снаряда «Комета-1» (К-I), к разработке подключался НИИ-17, ведущий в авиапроме по радиолокационной технике, которому под руководством В. В. Тихомирова предписывалось создать аппаратуру самолета-носителя «Комета-2» (К-II). Согласно оговоренным Постановлением требованиям, РЛС самолета-носителя типа Ту-4 должна была обнаруживать крупный корабль с удаления в 100 км, а система наведения – обеспечивать пуск с дальности 60 км. По самолету-снаряду, именовавшемуся «Комета-3» (К-III), исполнителем назначалось ОКБ-51 В. Н. Челомея, еще с военного времени занимавшееся реактивной техникой – самолетами-снарядами с пульсирующим реактивным двигателем, воспроизводившими

германские разработки. На базе этих изделий, недалеко ушедших от известного «Фау-1», и собирались создавать новый снаряд 14X. Необычно звучащий шифр означал очередную модификацию секретного оружия, в наименовании которого буква X была «иксом» (как известно, «икс» в задачах есть нечто неизвестное). Впоследствии она трансформировалась в русскоязычное «Х», укоренившееся в качестве обозначения отечественных систем этого класса.

Выбор радиолокационной системы был обусловлен, в первую очередь, задачами противокорабельной борьбы. Вопрос при этом несколько упрощало то, что надводный корабль является достаточно заметным объектом, контрастным на фоне моря и мало поддающимся маскировке, особенно от инструментальных средств обнаружения. В соответствии с диалектическим подходом, хорошо защищенный и сам по себе представляющий значительную угрозу крупный корабль обладал «ахиллесовой пятой», будучи заметной и, соответственно, уязвимой целью.

Предлагались разнообразные системы наведения управляемого оружия на объект – телевизионные, тепловые, свето- и радиокомандные, но все они обладали рядом существенных недостатков, от недоработанности соответствующего оборудования и технологий, которым требовались еще годы и годы, чтобы «встать в строй», до органических пороков – зависимости от погодных условий (туман и плохая погода скрывали цель, делая наведение невозможным), ограниченности по дальности и необходимости визуального сопровождения цели, позволяя атаковать лишь днем, в ясную погоду и с небольших расстояний.

Военный опыт показал перспективность радиолокационных систем, способных действовать вне зависимости от погоды и времени суток и существенно превосходивших по дальности все прочие. Памятуя о не очень удачных попытках других конструкторов, создатели «Кометы» опирались на решения и оборудование, уже подтвердившие свою эффективность. В основу системы был положен принцип наведения по радиолокационному лучу. РЛС самолета-носителя при



Сброс с Ту-4К самолета-аналога «Кометы». Багерovo, лето 1951 года

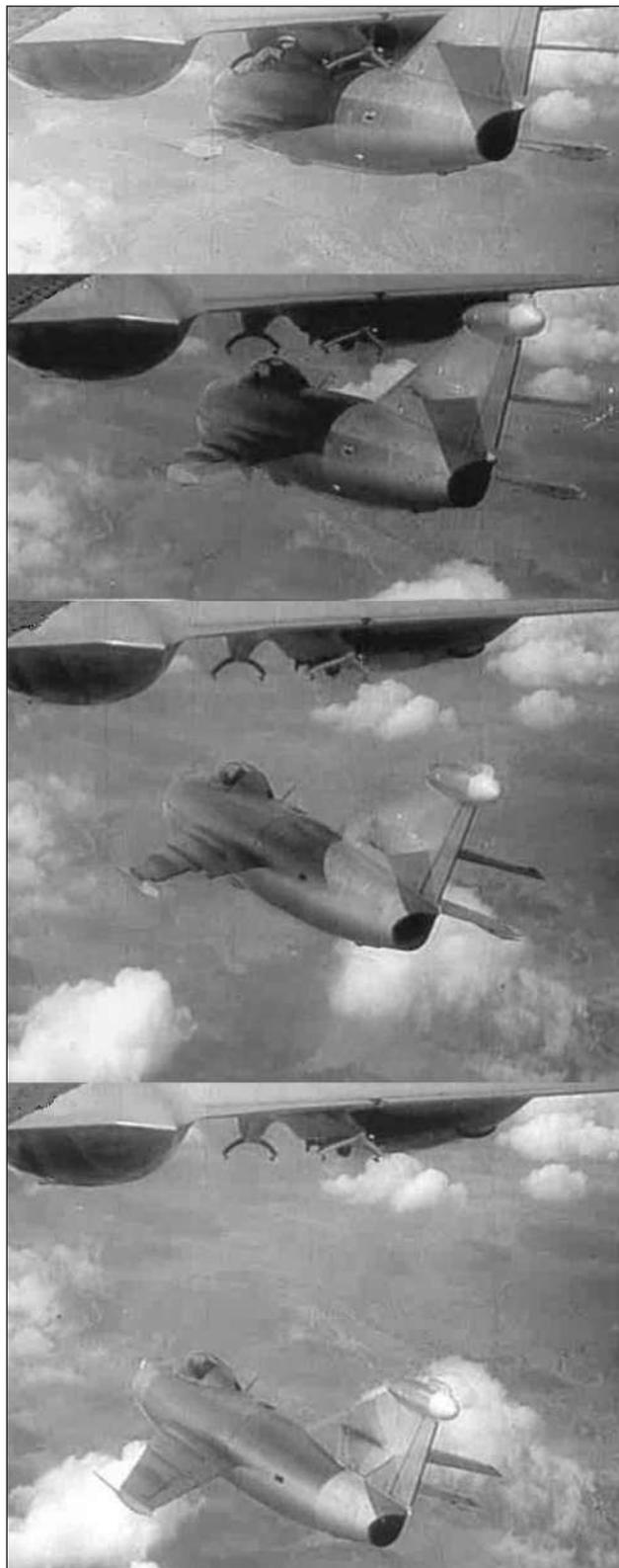
этом обеспечивала как поиск корабля-цели, так и последующее управление самолетом-снарядом, следовавшим по направленному на цель лучу.

После обнаружения цели РЛС «привязывалась» к ней, осуществляя автоматическое сопровождение и удерживая на цели фокусированный радиолуч. Приемная аппаратура самолета-снаряда непрерывно получала модулированные радиолокационные сигналы, в случае ухода от равносигнальной зоны луча (линии «самолет – цель») определяла величину и направление отклонения и выдавала команды на автопилот, корректируя полет и автоматически направляя снаряд к цели.

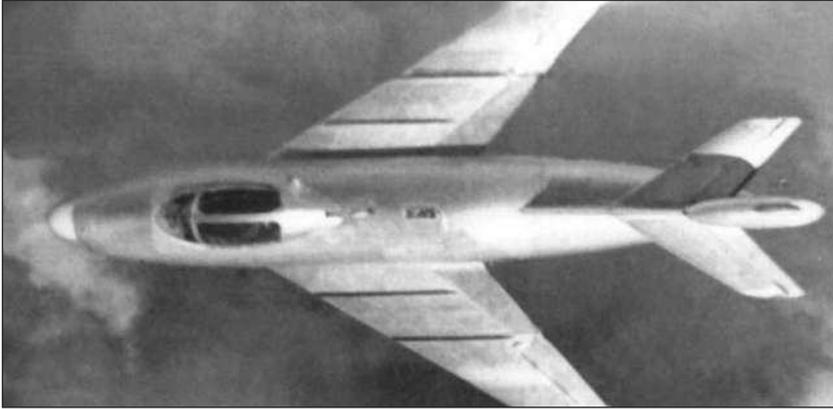
При заданных дальностях полета (порядка 50-60 км), однако, начинало проявляться некоторое расширение фокусированного луча с соответственной неточностью наведения, у тогдашних РЛС достигавшее 2-3 градусов. Этого с лихвой хватало для пролета мимо цели, между тем как для поражения корабля требовалось прямое попадание. Для повышения точности по мере приближения к цели осуществлялся переход на полуактивное самонаведение ГСН снаряда по отраженному от объекта радиолокационному сигналу самолетной РЛС. Комбинированная схема сочетала преимущества двух способов – «дальнего» командного по лучу и «ближнего» полуактивного самонаведения, поскольку реализовать самонаведение полностью с заданных рубежей пуска еще не представлялось возможным – сигнал на таком удалении был слишком слаб для ракетной ГСН с антенной вынужденно небольшого размера.

Постановлением правительства предусматривались жесткие сроки создания системы – уже через год, осенью 1948 года, надлежало представить проект аппаратуры носителя и снаряда, а к концу года – и комплектной системы. При разработке системы применение нашли захваченные в Германии разработки, образцы аппаратуры и агрегатов, в первую очередь, – рулевые приводы, автопилоты, радиолокационная и электронная техника (благо, в советской зоне оккупации в числе 600 авиационных предприятий оказались и 15 ведущих в этих направлениях заводов «Сименс», «Цейс», АЕГ и «Аскания», откуда в адрес ЦАГИ вскоре отправили целый эшелон с образцами высокотехнологичной аппаратуры). Вместе с тем, доведенной и работоспособной системой радиолокационного наведения немцы не располагали, лишь собираясь внедрить ее в ракетах А-4 («Фау-2») и «Вассерфаль», и весь объем разработок со всей степенью новизны и технического риска предстояло осуществить создателям «Кометы».

Бортовая аппаратура самолета-носителя «Комета-2» (К-II) создавалась на основе РЛС «Кобальт» – практически единственного тогда на вооружении «бомбардировочного» радиолокатора, представлявшего собой копию американской станции AN/APQ-13, заимствованную с В-29, освоенную и производившуюся Ленинградским электромеханическим заводом. Она работала в 3-см диапазоне и позволяла обнаруживать крупные цели с дальности до 100 км, определяя координаты с точностью +100 м по дальности и +2° по азимуту, ее плоская веерная диаграмма обеспечивала



Кинограмма отделения самолета-аналога «К» от Ту-4К в одном из испытательных полетов



Летчики-испытатели прозвали миниатюрный самолетик «чижом»

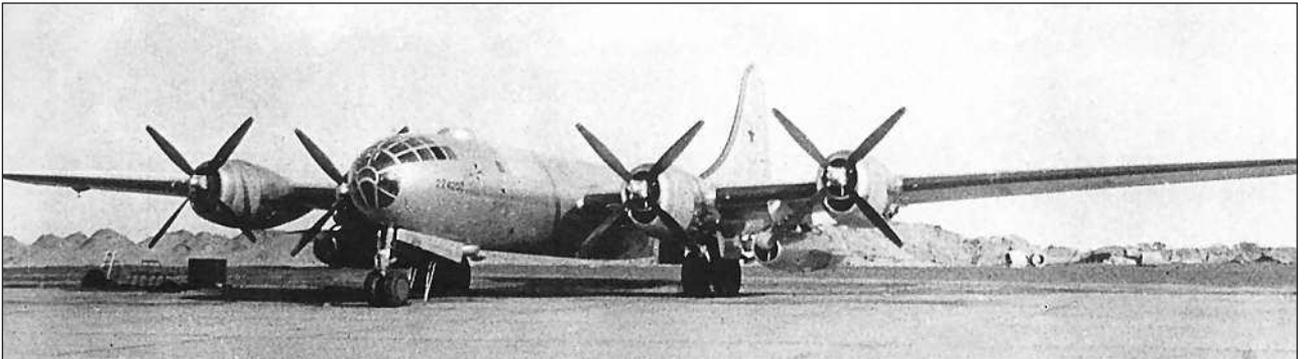
одинаковую интенсивность облучения поверхности на всех дальностях, а для более контрастного выделения объекта использовался наклон антенны по вертикали. Однако «в оригинале» РЛС служила для самолетовождения и бомбометания, и требовалась доводка аппаратуры с дополнительным осуществлением формирования фокусированного луча в режиме наведения. НИИ-17 занимался этой задачей год с небольшим – согласно Постановлению правительства № 1228-436 от 25 марта 1949 года и эта часть проекта была сосредоточена в центральном СБ-1 (в августе 1951 года переименованном в КБ-1 Министерства вооружений).

Еще раньше от дел отстранили ОКБ-51 В. Н. Челомея, чей проект самолета-снаряда 14Х с пульсирующим ВРД

создании новой техники (к тому же, она располагалась буквально в квартале от «конторы» младшего Берия). В ОКБ-155 параллельно обычному самолетному направлению была открыта тематика «Б» по работе над беспилотной техникой под руководством М. И. Гуревича.

За основу самолета-снаряда вначале была взята схема самолета МиГ-9 с одним двигателем РД-20 с реданным расположением и подфюзеляжным воздухозаборником. Изделие стартовой массой 2600 кг должно было иметь среднерасположенное крыло со стреловидностью 35°. Роль носителя отводилась Ту-4, который мог нести два таких снаряда, а 210 л топлива обеспечивали «Комете» дальность до 190 км (с запасом против заданной).

никак не отвечал заданным скоростным характеристикам ракеты. Силовая установка с использованием ПуВРД, за которую упорно держался разработчик, принципиально неспособна была превзойти собственные возможности, не дотягивая до заданной скорости – не менее 950 км/час. Предложения Челомея были сочтены бесперспективными, и согласно Постановления № 2922-1200 от 2 августа 1948 года все работы по самолету-снаряду были переданы в ОКБ-155 А. И. Микояна. Как и СБ-1, «фирма» Микояна тогда находилась на подъеме, располагая ощутимой поддержкой и демонстрируя незаурядные успехи в



Опытный Ту-4К с двумя самолетами-аналогами «К» на аэродроме Багерово



Серийный Ту-4К с двумя самолетами-снарядами КС-1 под крылом



«Комета» на балочном держателе самолета Ту-4К. Под фюзеляжем самолета видна выпущенная антенна РЛС в обтекателе

Однако конструкция прототипа-истребителя к тому времени уже морально устарела, а тяга двигателя была недостаточной. Вместо отжившего свое РД-20 (BMW003) для самолета-снаряда приняли надежный, легкий и вдвое более мощный РД-500 тягой 1490 кг, обещавший значительное улучшение характеристик. ТРД представлял собой лицензионное исполнение английского Роллс-Ройс «Дервент» и был запущен в массовое производство моторостроительными заводами. Новый проект по схеме практически повторял удачный истребитель МиГ-15, заимствуя не только аэродинамические решения, но и отлаженные технологии и конструктивно-силовую схему, что обещало (разумеется, при внесении необходимых изменений) решение многих проблем при постройке самолета-снаряда. Изделие, получившее индекс КС («Комета-снаряд» или «крылатый снаряд»), внешне выглядело уменьшенным в полтора раза МиГ-15, но отличалось крылом с большей стреловидностью 55° и увеличенной удельной нагрузкой – самостоятельно взлетать и садиться ему не приходилось, да и маневренные режимы не были характерными. Сходное устройство имел и фюзеляж с лобовым воздухозаборником, но вместо кабины в передней части размещался отсек управления и боевая часть, за которой располагался топливный бак. КС обладал аналогичными самолету органами управления – элеронами и рулями, но без закрылков и тормозных щитков. Внешне снаряд выделялся еще и объемистыми обтекателями антенных блоков.

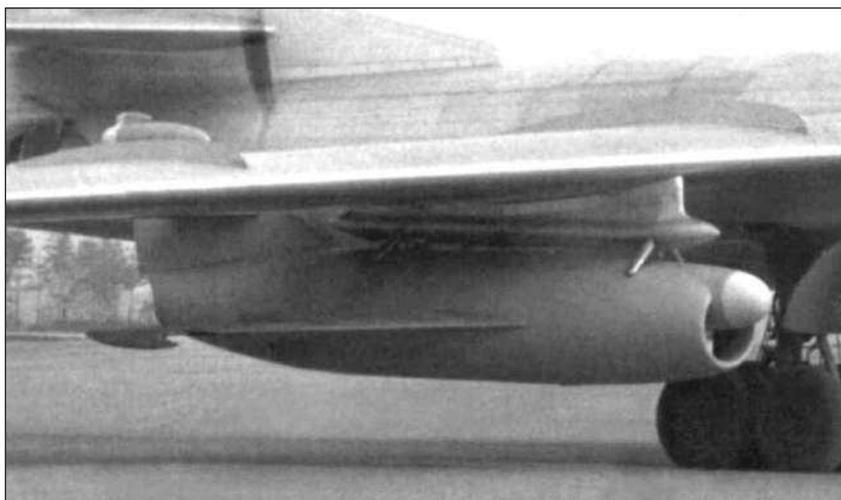
Для отработки динамических режимов, параметров управления и системы наведения решили подготовить также пилотируемый аналог будущей ракеты (как-никак, дело было новое, сложное и непосредственное участие человека-оператора в управлении

на борту изделия было наиболее рациональным путем решения многих проблем). Таким образом можно было разрешить как вопросы, связанные с самим снарядом, его устойчивостью и управляемостью, так и отработкой системы наведения. Постройка самолета-аналога оговаривалась вышеупомянутым Постановлением от 25 марта 1949 года. Мачетная комиссия по самолету-снаряду КС и носителю Ту-4 рассмотрела представленные материалы в октябре 1949 года. Следом, 3 ноября того же года, был предъявлен эскизный проект самолета-аналога «К», получивший положительное заключение. Правда, каково придется летчикам, пилотирующим крохотный аппарат с необычными полетными режимами, выяснилось уже в ходе испытаний.

Микояновское ОКБ-155 было крайне загружено основной «истребительной» тематикой, из-за чего было принято решение передать часть работ на другое предприятие. В соответствии с Постановлением СМ СССР от 1 сентября 1951 года к налаживанию работ по самолетам-снарядам, постройке опытной серии и освоению производства привлекался подмосковный опытный завод № 1 в г. Ивановско (ныне Дубна), где в то время завершалась работа вывезенных из Германии специалистов и освобождались производственные площади. Приказом МАП № 1010 от 12 октября 1951 года там был организован филиал № 2 ОКБ-155, руководителем которого стал А. Я. Березняк. Задачей филиала назначалось: «...возложить на него работы по обеспечению серийного производства, по доводкам и испытаниям, а также дальнейшей модификации беспилотного самолета КС». В состав филиала поначалу вошло всего 20 человек, тут же был сформирован серийно-конструкторский отдел В. С. Демидовича, организовано привлечение кадров и поставки оборудования.



Подвеска самолета-снаряда КС-1 на самолете Ту-4К



КС-1 первых серий на балочном держателе БД-187 под крылом первого опытного ракетоносца Ту-16КС

В связи с существенной новизной и важностью задания по системе «Комета» были развернуты беспрецедентные по объему исследования и испытания. Такая организация в дальнейшем немало значила для успеха проекта, воплощенного в виде одного из наиболее удачных и надежных ракетных комплексов. Аппаратуру наведения опробовали на двух Ли-2, один из которых выступал самолетом управления (носителем), а другой имитировал самолет-снаряд. На борту машин в воздухе работали 10-12 операторов, контролировавших работу отдельных блоков. Для испытаний радиолокационного оборудования служил также специальный вариант МиГ-9Л (самолет «ФК»), оснащенный полным комплектом аппаратуры «К-1» с размещением антенн, аналогичных самолету-снаряду, и рабочим местом оператора в фюзеляже. Пока не был подготовлен носитель Ту-4, его роль выполняла наземная станция, с помощью которой отработывали наведение летающей лаборатории на режимах, подобных ракетным. На Як-11 проходили испытания и доводку автопилот оригинальной схемы АПК-5В, приборы и агрегаты опробовались также на По-2.

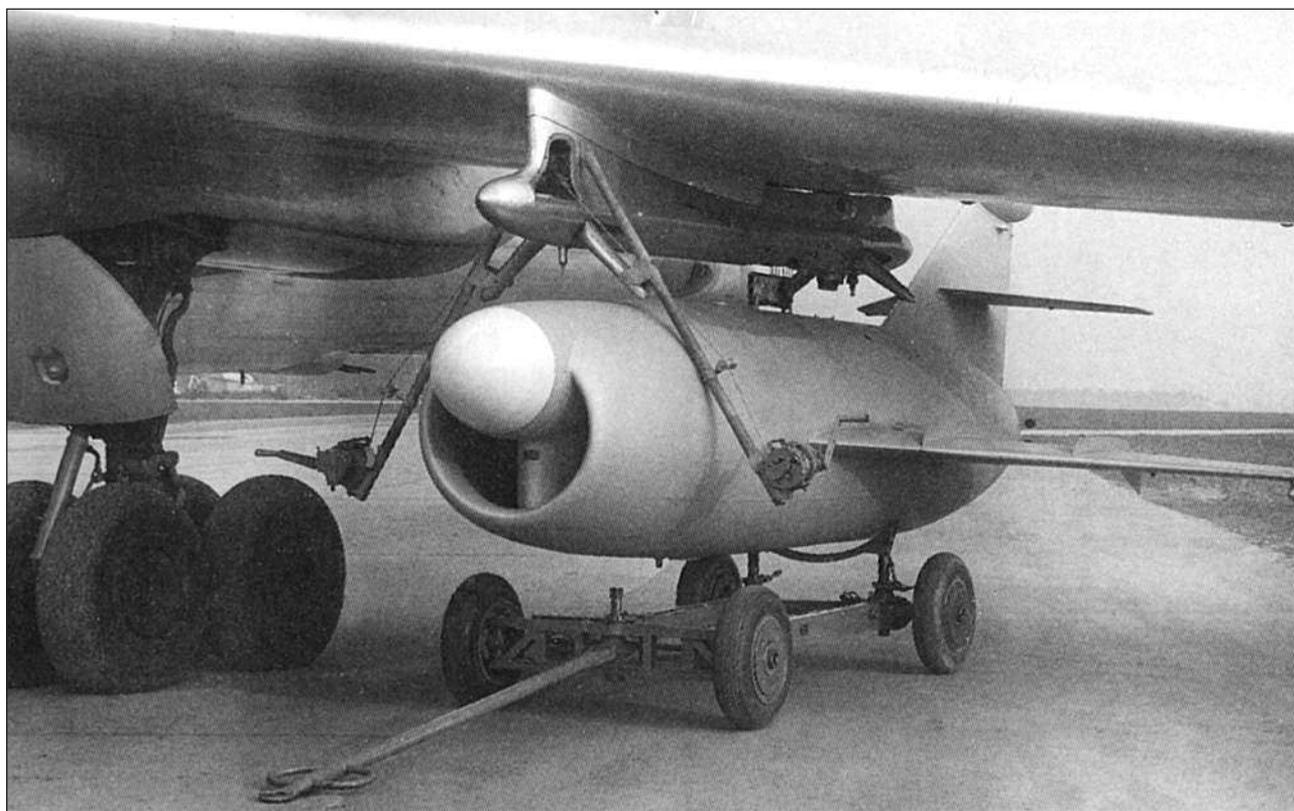
Туполевское ОКБ-156 к маю 1951 года представило доработанный под носитель Ту-4КС (самолет № 224203), оснащенный РЛС «Комета-II» в опускаемом обтекателе и парой балочных держателей БД-КС под крылом. Для большей надежности запуск ракетных ТРД и опробование с

выходом на режим производились на подвеске. Для их питания (точнее, подпитки) носитель оснастили двумя дополнительными топливными баками по 115 л, изолированными от основной топливной системы самолета (двигатели «Кометы» и носителя работали на разном горючем – ракета использовала керосин, а самолетные моторы питались высокооктановым бензином).

Как и предусматривалось, испытаниям самого самолета-снаряда предшествовали полеты его пилотируемого аналога – изделия «К», оборудованного крохотной кабиной летчика-испытателя с минимумом приборов на месте штатной боевой части и убираемым в фюзеляж велосипедным шасси. Собственно пилотажно-навигационное оборудование ограничивалось всего четырьмя приборами: указателем скорости, высотомером, авиагоризонтом и магнитным компасом, а для связи установили радиостанцию РСИ-6 и переговорное устройство для контакта с «бортом» носителя. Аналог предназначался для оценки летных качеств ракеты и доводки бортовой аппаратуры, в том числе на боевых режимах с наведением на реальную цель. Самими испытателями миниатюрный самолетик был прозван «чижом». Использование самолета «К» позволило существенно сократить расходы и время на отработку комплекса. Как оценивал его роль С. Л. Берия, «мы сэкономили время и сотню ракет» (очевидно, что каждый пуск натурных самолетов-снарядов – а их требовалось изрядное количество – завершался бы потерей изделия и контрольных записей).

Первый полет аналога выполнил летчик-испытатель Амет-Хан Султан с аэродрома НИИ ВВС в Чкаловской 4 января 1951 года, затем испытания перенесли на крымский полигон ВВС № 71, служивший для авиационного обеспечения работ по ядерному оружию (сбросу, отработке систем и др.). Испытания «Кометы» на строго секретном полигоне атомщиков обуславливалось как ее статусом, так и благоприятной для полетов и наблюдений крымской погодой. В силу особого характера работ въезд рядовых граждан в Крым ограничивался, а добрая четверть его, включая весь Керченский полуостров, и вовсе была объявлена закрытой зоной. Собирались закрыть даже курортную Феодосию, откуда можно было видеть полеты «Кометы». Для полетов на аэродроме Багерово оборудовали полосу четырехкилометровой длины, причем, когда строительные работы стали отставать от плана, для обеспечения бесперебойного подвоза стройматериалов с целью освобождения железнодорожного пути от прочих задач дорога на неделю была перекрыта для прочих грузов, отменили даже все пассажирские перевозки от Москвы на крымском направлении.

В мае начались воздушные старты аналога с борта Ту-4. Первый такой полет выполнил вновь Амет-Хан Султан. Всего в испытаниях участвовали четыре самолета «К», на которых Амет-Хан, С. Анохин, Ф. Бурцев, В. Павлов и П. Казьмин выполнили 150 полетов (как минимум, столько беспилотных самолетов-снарядов их работа и позволила сбросить). На долю Анохина при-



Подвеска трехтонного изделия производилась с помощью специальных лебедок

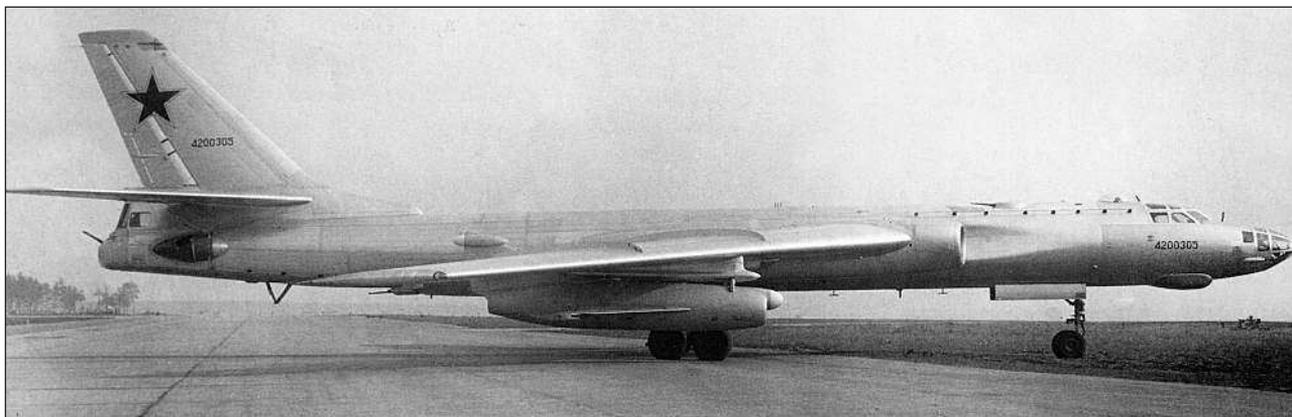
шлась большая часть из них – знаменитый испытатель менее чем за год выполнил 78 полетов на аналоге. Носитель Ту-4 обычно пилотировал экипаж майора В. Марунова. В это же время американцы, начавшие разработку подобного самолета-снаряда «Регулус» для флота, пошли сходным путем, выведя на испытания его «многоразовый» аналог, однако, не рискнули посадить на него пилота, оснастив телеметрией и радиокомандной линией управления с борта самолета сопровождения. Отечественный путь, пусть и более рискованный, оказался более эффективным – испытания и доводка «Регулуса» затянулись, и на вооружение его приняли только в 1958 году, когда «Кометы» уже всю несли службу.

С переходом к отработке пусков по реальной цели доводилась система наведения и управления «Кометой» – аналог после сброса шел на цель, подобно боевой ракете, и лишь на конечном участке летчик отключал самонаведение, брал управление на себя и возвращался на аэродром. Все полеты прошли благополучно, хотя сами летчики считали их более чем рискованными. В одном таком полете аппарат Амет-Хана сорвался с подвески с неработающим двигателем, который удалось запустить лишь у самой воды, в другом – у Бурцева не отключался автопилот и он, с трудом пересиливая рулевые машинки, едва смог отвернуть от корабля-цели. На грани трагического исхода мог оказаться и азарт летчиков: не желая уступить друг другу,

они тянули с отключением автопилота до предела, выводя машину из атаки буквально впритык к борту корабля («дергали тигра за усы», как говорил Анохин).

В полетах удалось выявить и другую проблему – обледенение двигателя ракеты, особенно в полетах над морем, при котором корка инея в камере сгорания делала невозможным его запуск. Выходом стало введение электрообогрева двигателя на подвеске. В случае незапуска или отказа двигателя лететь «чиж» мог разве что камнем вниз – вертикальная скорость его при этом была близкой к свободному падению, составляя 35 м/сек. Сама посадка крохотного самолетика также выглядела достаточно сложной задачей – ввиду высокой нагрузки на крыло производить ее приходилось на скорости 380 км/ч, в два с лишним раза больше, нежели у обычных машин (к примеру, привычный МиГ-15 садился на скорости 160-180 км/ч).

В числе прочих проблем была и чисто психологическая – летчик в кабине подвешенного изделия сидел в паре метров от вращающихся винтов носителя, испытывая понятный дискомфорт, и после сброса стремился уйти пониже от сверкавших мечами лопастей, сбрасывая тягу двигателя до минимума. Его машина резко проседала, теряя высоту, что препятствовало «поимке» ее лучом РЛС. Пришлось пересиливать себя, направляя аналог по менее крутой траектории и формируя нормальный режим ввода в радиолуч для будущих автономных пусков.



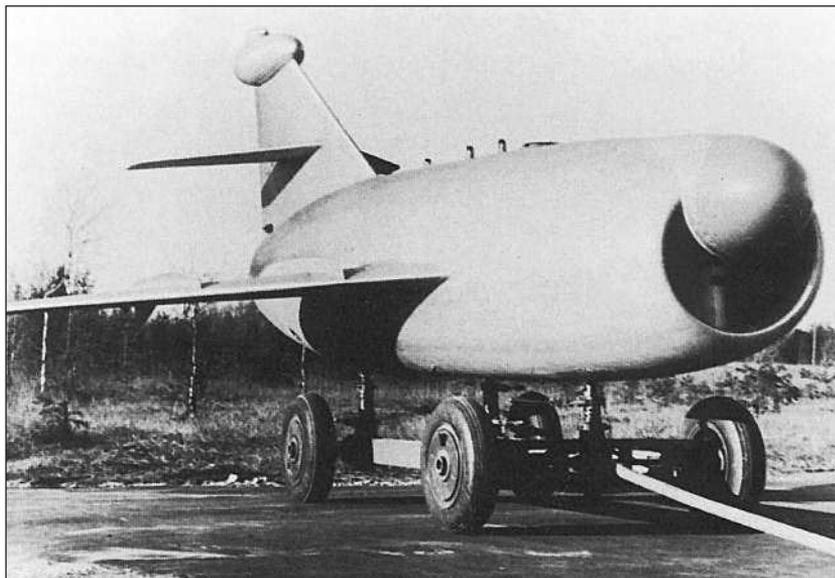
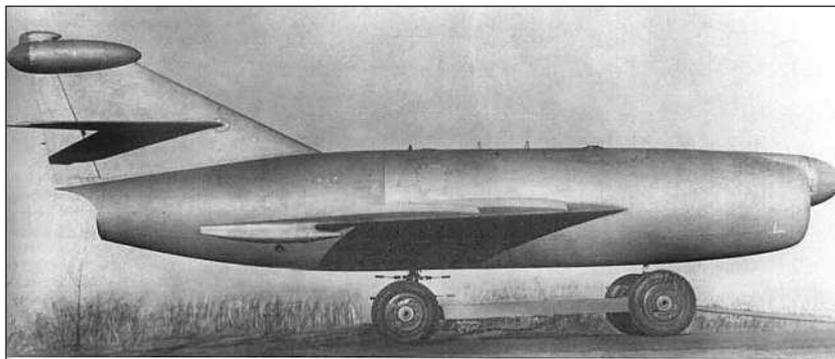
Первый опытный ракетоносец Ту-16КС № 4200305 с подвесками самолетов-снарядов КС-1 системы «Комета»

Испытательные полеты оценивались как работы особой сложности, и за них платили весомые деньги. Рассказывали, что после первых полетов кто-то в руководстве решил сэкономить на выплатах, сократив расценки на порядок. Поскольку первоначальные цифры были оговорены правительственным постановлением, то и коррективы требовали утверждения главой страны. Перед представлением И. В. Сталину проект документа предложили завизировать летчикам. Первым же заартачился Амет-Хан, прямо на бумаге написавший: «Моя вдова будет не согласна». Вождь, которому документ поступил на подпись, не чурался своеобразного юмора и пресёк мелочность чиновников, вынеся резолюцию: «Согласен со вдовой Амет-Хана. Сталин».

Пускам натурных ракет предшествовала процедура настройки тракта управления. Носитель Ту-4 и ракету устанавливали на земле в «полетном» строю, включали аппаратуру и проверяли работу РЛС, автопилота и бортовых систем, оценивая прохождение команд и отработку рулей ракеты. Первый пуск ракеты, выполненный над Азовским морем у Арабатской стрелки в мае 1952 года экипажем капитана В. А. Никольского, завершился неудачей – из-за ошибки с установкой рулей ракета «провалилась», миновав луч РЛС и, лишенная управления, упала в море.

В ходе дальнейших испытаний доводилась работа системы и принимались меры по улучшению стабилизации ракеты, страдавшей неустойчивостью по крену. В одном из пусков ракета после схода с подвески попала под винты носителя, повредив ему сразу два мотора и перебив проводку управления еще одним. У пилотируемого аналога такой тенденции не было, но поймать причину не удавалось. Поскольку аэродинамически ракета отличалась от аналога только отсутствием фонаря кабины, его решили восстановить, имитировав дюралевым колпаком. В таком виде «Кометы» даже пошли в серию, и лишь позднее дефект, вызванный спецификой стреловидного крыла, был окончательно устранен настройкой автопилота.

Госиспытания системы прошли с июля 1952 по январь 1953 года с положительными в целом итогами, причем ряд достигнутых результатов превосходил заданные. В их ходе из 12 запущенных ракет 8 поразили цель – бывший гвардейский крейсер «Красный Кавказ», выводившийся в море и после снятия экипажа курсировавший у Феодосии. Избегая чрезмерных повреждений мишени, ракеты запускались без БЧ, однако двухтонная «Комета» при скорости, близкой к звуко-



Самолет-снаряд КС-1 первых серий на аэродромной тележке

вой, и без заряда пробивала борт корабля, оставляя дыры в 5-10 м². Обычно после удара в борту образовывалась большая круглая пробоина от корпуса ракеты и пара небольших дыр от крыльевых грузов, сами же крылья срезались, словно ножницами. При одной из атак ракета прямым попаданием сбила башню крейсера, но залатанный в очередной раз корабль продолжал оставаться на плаву.

21 ноября 1952 года экипаж Никольского выполнил пуск «Кометы» со штатной БЧ, несшей пятисоткилограммовый заряд взрывчатки. Цель, шедшая с 18-узловой скоростью, была обнаружена на дальности 120 км, с удаления 80 км при нахождении на траверзе Ялты экипаж произвел пуск, прямым попаданием отправивший корабль-цель на дно.

Примечательным результатом испытаний стало существенное превышение данных системы над заданными. При оговоренной дальности пуска 60 км была достигнута дальность 70-80 км, а скорость ракеты за счет разгона на траектории достигала 1150 км/час вместо 950 км/час.

Результаты испытаний «Кометы» обсуждались в присутствии Сталина и 28 ноября 1952 года ракетная система «Комета» была принята на вооружение. Ука-



Доставка массивной ракеты к самолету была нелегким делом, требуя усилий всего экипажа



Техники закатывают «Комету» под носитель. По черным бушлатам и шапкам видно, что дело происходит в одной из частей авиации ВМФ



КС-1 первых серий в экспозиции Монинского музея. Под препарированным носовым обтекателем хорошо видна антенна канала самонаведения ракеты

зом от 3 февраля 1953 года ее создателей наградили Сталинской премией, Анохин и Павлов стали Героями Советского Союза. Известного аса-истребителя Амет-Хана, имевшего две «Золотых Звезды», производить в трижды Герои не стали, отметив лишь очередным орденом Ленина со вручением 50 тысяч рублей, полагавшихся лауреату Сталинской премии. Немалую по тем временам сумму вручали прямо в Кремле вместе с лауреатскими дипломами. Оценить признание правительства можно хотя бы по тому, что этих денег вполне хватало для покупки квартиры в центре Москвы. Как говорили, столь щедро наградить отличившихся велел Сталин, получивший-таки желанную «большую дубинку» против вражеского флота.

Со смертью Сталина и арестом Л. П. Берия его сын и другие руководители КБ-1 были отстранены от дел. Ведущая роль в работе над «Кометой» постепенно перешла к подмосковному предприятию, где развернулось серийное производство ракет. 2 июня 1953 года здешний завод № 1 был переподчинен МАП, получив № 256. Заводу выделялись 6 млн. рублей на капитальное строительство корпусов, жилья, расширение и реконструкцию. Сюда же передавались и опытные работы по ракетной тематике, для чего приказом МАП № 155 от 31 октября 1953 года на заводе № 256 был учрежден филиал ОКБ завода № 155 как специализированная организация по разработке крылатых ракет во главе с А. Я. Березняком.

Техдокументация на КС была запущена в производство в III-м квартале 1951 года. До конца 1952 года собрали два первых экземпляра «Кометы». Тем не менее, первый задел агрегатов ракет, предназначенных для обеспечения испытаний, имел массу дефектов – фюзеляж и крыло имели хлопунты и волны по обшивке, часть узлов вообще не была проклепана, наблюдались изрядные отклонения от чертежей, а стыковочные узлы не совпадали на 10-20 мм, из-за чего собрать изделие было попросту невозможно. Для «од-

норазового» изделия не считали обязательным антикоррозионные покрытия, защиту анодированием и оксидированием, из-за чего многие детали быстро ржавели, а материалы теряли свои свойства.

Тем не менее, правительственное задание находилось на самом высоком контроле и для исправления положения был организован настоящий конструкторский аврал. Ракеты требовались для начинавшихся испытаний, за срыв которых по головке не погладили бы... Прибывший на завод в конце 1951 года начальник министерского главка М. Н. Корзун в самом буквальном смысле поселился на предприятии – поставив себе в кабинете директора койку, он безотлучно находился при производстве. Работа шла и днем, и ночью, однако участники тогдашних дел вспоминали, что и доверялось работникам в то время много больше: с людей не только спрашивали – молодой инженер или технолог, вчерашний студент, сумевший проявить себя грамотным специалистом, в свои двадцать с небольшим лет получал право самостоятельного решения проблемных вопросов, причем его мнение считалось окончательным даже без утверждения начальством (любопытный штрих постановки дел в «суровые сталинские времена»).

Потребовались значительные усилия и конструкторско-технологические нововведения, включая организацию специализированных участков стального, чугунного и цветного литья, термообработки, контроля материалов. Был организован цех окончательной сборки изделия КС, где велась и отладка систем раке-



Балочный держатель БД-187, предназначавшийся для подвески самолета-снаряда КС-1 под ракетоносец Ту-16КС. Хорошо видны массивные ухваты, препятствующие поперечной раскачки подвешенного изделия

ты. За второй год производства выпуск составил уже 125 ракет. К серийному производству подключился также смоленский завод № 475 (согласно Приказу МАП от 25 апреля 1955 года).

Казанский авиазавод № 22 переоборудовал в носители несколько десятков Ту-4. Первые четыре носителя были построены во исполнение заказа № 162 в 1952 году. Они несли по два снаряда КС на подкрыльевых держателях БД-КС. Еще одна сданная тогда же машина заказа № 165 была оснащена уже четырьмя держателями. В следующем году завод выпустил еще 21 самолет Ту-4КС.

Самолет-снаряд КС представлял собой цельнометаллический моноплан преимущественно клепаной конструкции. Основными материалами были дюраль



Серийная «Комета» на аэродромной тележке