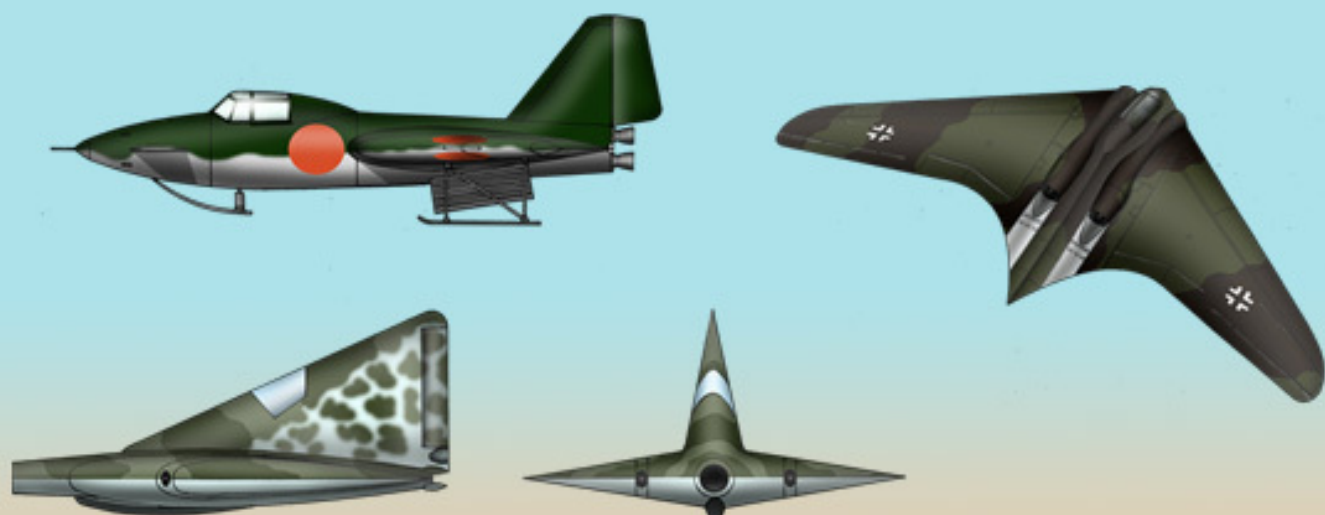


Михаил Козырев, Вячеслав Козырев



РЕАКТИВНАЯ АВИАЦИЯ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ



Михаил Козырев

**Реактивная авиация
Второй мировой войны**

«Козырев Вячеслав»

2012

Козырев М. Е.

Реактивная авиация Второй мировой войны / М. Е. Козырев —
«Козырев Вячеслав», 2012

ISBN 978-5-227-03858-6

Новая работа хорошо известных авторов серии книг по истории мирового оружия 30–80-х годов XX века посвящена разработкам летательных аппаратов с реактивными двигателями, проводившимся в период с 1939 по 1945 год. Описаны самолеты с ракетными, прямоточными, воздушно-реактивными и пульсирующими двигателями. Показано развитие конструкций самолетов с воздушно-реактивными двигателями компрессорного типа и т. д. Изложены особенности конструкций реактивных аппаратов и краткая история их создания. Содержание проиллюстрировано подробными схемами и фотоматериалами.

ISBN 978-5-227-03858-6

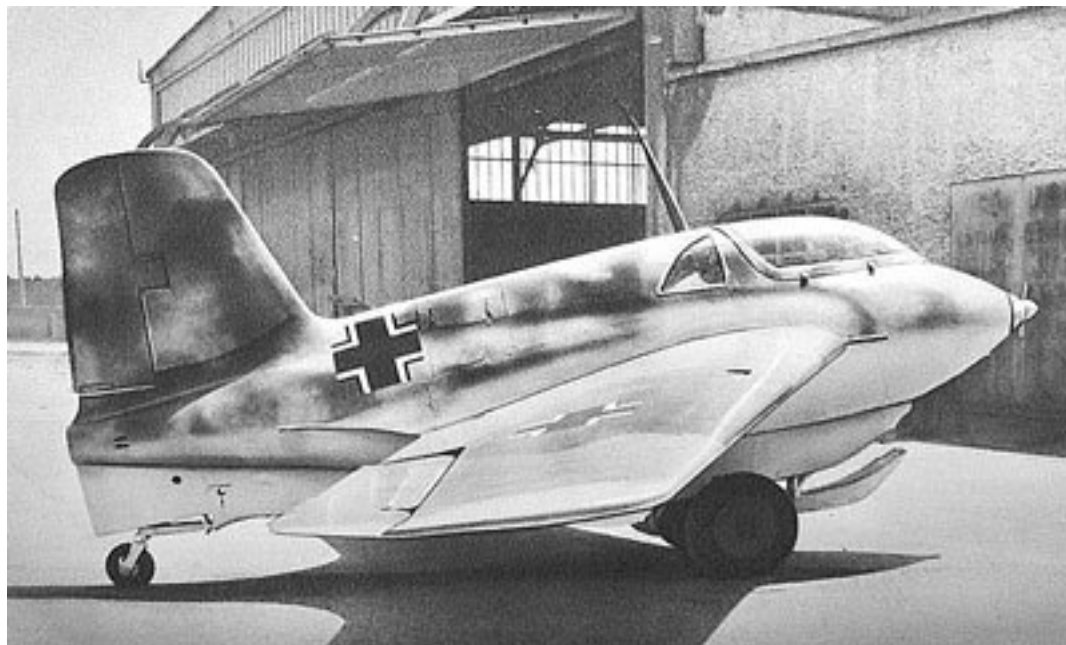
© Козырев М. Е., 2012

© Козырев Вячеслав, 2012

Содержание

Введение	6
1. Самолеты с ракетными двигателями твердого топлива	10
Германия	12
Япония	18
2. Самолеты с жидкостными ракетными двигателями	22
Советский Союз	25
Германия	33
Конец ознакомительного фрагмента.	36

**Михаил Егорович Козырев,
Вячеслав Михайлович Козырев
Реактивная авиация
Второй мировой войны**



Введение

Первые реактивные самолеты появились перед началом Второй мировой войны. В 1939 г. в воздух поднялись экспериментальные самолеты He 176 (20 июня) и He 178 (27 августа), созданные в Германии на фирме «Хейнкель». Затем с небольшой разницей во времени совершили свои первые полеты самолеты других стран – РП-318-1 (СССР) весной 1940 г., СС.2 (Италия) в августе 1940 г., Е.28/39 (Англия) в мае 1941 г. К концу войны реактивные самолеты уже состояли на вооружении военно-воздушных сил четырех стран – Германии (Ar 234, He 162, Me 163, Me 262), Англии (G.41A Meteor), США (P-59A Airacomet, P-80A Shooting Star) и Японии (самолеты-снаряды «Ока»).

Такое бурное развитие авиационной техники впечатляет – ведь всего за немногим более трех с половиной десятилетий, прошедших со времени полета первого в мире самолета братьев Райт (США) в 1903 г., появились мощные реактивные двигатели, а максимальная скорость самолетов увеличилась с 80–90 до почти 1000 км/ч. Однако при внимательном рассмотрении оказывается, что в этом нет ничего сверхъестественного, так как подготовительный этап создания реактивной авиации начался, фактически, еще задолго до появления первых самолетов братьев Райт, А. Сантос-Дюмона, Л. Блерио, Г. Вуазена, А. Фармана и др. К идее применения реактивной тяги для осуществления полета летательного аппарата человечество пришло еще в первой половине XIX в.

Так, например, немец Ф. Маттис в 1835 г. указывал на возможность применения порохового двигателя для полета воздушного змея, а также упоминал о возможности создания на этом принципе пилотируемого летательного аппарата. Спустя два года, также в Германии, В. фон Сименс опубликовал проект реактивного самолета, использовавшего реактивное действие струй водяных паров или сжатого углекислого газа. Однако оба этих проекта имели существенный недостаток – для практических целей они не годились, так как время работы двигателя было очень маленьким, да и самих двигателей в то время не существовало.

В середине 60-х гг. XIX в. француз Ш. де Луврие предложил проект самолета, оснащенного двумя реактивными двигателями – предшественниками пульсирующих воздушно-реактивных двигателей. Испанец П. Маффиотти разрабатывал проект аппарата с двигателем, который являлся прообразом прямоточного воздушно-реактивного двигателя. В России Н.М. Соковнин работал над проектом управляемого аэростата, приводимого в движение реактивным двигателем, а Н.А. Телешов – над проектом самолета с воздушно-реактивным двигателем, прообразом пульсирующего двигателя. В Англии Д. Батлер и Э. Эдвардс запатентовали конструкцию реактивного самолета с паровым двигателем.

В 80-х гг. XIX в. проблемой использования реактивного двигателя для летательных аппаратов занимался русский изобретатель С.С. Неждановский. Среди его разработок были аппараты с реактивными двигателями, работающими на сжатом газе, водяном паре, смеси нитроглицерина со спиртом или глицерином и воздухом. В 1881 г. Н.И. Кибальчич разработал проект пилотируемого порохового ракетного летательного аппарата, в 1886 г. А.В. Эвальд провел опыты с моделью самолета, снабженной пороховым ракетным двигателем. В 1887 г. киевский инженер Ф.Р. Гешвенд опубликовал брошюру «Общее основание устройства воздухоплавательного парохода (паролета)», в которой он описал аэроплан с паровой реактивной установкой. По оценке Ф.Р. Гешвенда перелет «паролета» с одним летчиком и тремя пассажирами на борту по маршруту Киев – Петербург мог быть осуществлен за шесть часов с пятью-шестью остановками для заправки горючим (керосин).

В 1903 г. русский ученый К.Э. Циолковский опубликовал свой труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в котором, в частности, предложил пилотируемую ракету с двигателем на жидком топливе (кислородно-углеводородное и кислородно-водород-

ное). Генерал-майор М.М. Поморцев проводил в 1902–1907 гг. эксперименты с крылатыми ракетами собственной конструкции. Помимо этого М.М. Поморцев в 1905 г. предложил проект «пневматической» ракеты, использующей в своем двигателе в качестве окислителя сжатый воздух, а в качестве горючего – бензин или эфир, этот двигатель, фактически, стал прообразом жидкостного ракетного двигателя. В 1907 г. Н.В. Герасимов подал заявку и в 1912 г. получил привилегию (патент) на устройство пороховой ракеты с гироскопической стабилизацией.

В 1908 г. француз Рене Лорен предложил использовать на летательном аппарате в качестве силовой установки прообраз мотокомпрессорного воздушно-реактивного двигателя, или, как его часто называют, ВРДК. Идею создания ВРДК практически одновременно и независимо друг от друга развивали Рене Лорен, Анри Коанда и Александр Горохов. В годы Первой мировой войны Р. Лорен совместно с французской фирмой «Леблан» разработал проект самолета-снаряда с ВРДК.

Практические же работы по созданию реактивных двигателей и реактивных самолетов начались в 1920-х гг., в основном благодаря усилиям энтузиастов. В 1921 г. американец Р. Годдард провел испытание первого экспериментального жидкостного ракетного двигателя. 16 марта 1926 г. им был осуществлен первый запуск экспериментальной ракеты с двигателем, работавшим на жидком кислороде и бензине. В Германии в 1928 г. впервые совершили полеты экспериментальные планеры с пороховыми ракетами в качестве двигателя – в мае Opel RK 22, а в июне Ente («Утка»). В 1929 г. Г. Оберт приступил к стендовым испытаниям своих ЖРД.

Италия стала первой страной, в которой реактивная авиация начала официально разрабатываться для военных целей. Самолет Caproni-Campini CC.2, впервые взлетевший в августе 1940 г., финансировался в рамках контракта, который Regia Aeronautica (королевская авиация Италии) выдала еще в 1934 г. Однако, несмотря на принятую в 1938 г. на государственном уровне «Программу R», целью которой было количественное и качественное совершенствование итальянской авиации, для реализации «Программы R» денег у правительства не хватило, поэтому до выхода Италии из войны в сентябре 1943 г. самолет CC.2 так и остался на стадии испытаний двух опытных образцов.

В Германии сразу же после создания в 1934 г. министерства авиации (Reichsluftfahrtministerium – RLM), которое возглавил Г. Геринг, развитие боевой реактивной техники стало одной из первоочередных задач. Уже в феврале 1935 г. майор В. фон Рихтгофен, руководитель исследовательского отдела технического департамента RLM, выдвинул идею создания ракетного истребителя-перехватчика. Осенью 1938 г. представитель RLM Х. Шельп посетил различные двигателестроительные фирмы страны, чтобы поторопить их начать работы над реактивными двигателями различных типов, в том числе и над турбореактивными двигателями. Фирмам, изъявившим желание работать в данной области, таким как BMW, «Брамо» и «Юнкерс», в течение 1939 г. были предоставлены первые контракты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Вся информация о реактивных двигателях была строго засекречена, обработкой ее и рассылкой по самолетным фирмам занималась специальная комиссия по реактивным двигателям Arbeitsgemeinschaft Strahltriebwerke, созданная при RLM в декабре 1942 г.

Первой немецкой фирмой, приступившей к работам по реактивным самолетам, стала фирма «Хейнкель», затем к работам в этом направлении подключились «Физелер», «Мессершмитт», а затем «Арадо», «Бахем», «Блом и Фосс», BMW, «Дорнье», «Фокке-Вульф», «Гота», «Хеншель», «Юнкерс», «Шкода», «Зомбольд», «Цеппелин», то есть практически все ведущие самолетостроительные фирмы Германии. Со второй половины 1942 г., когда инициатива постепенно стала переходить к союзникам, количество программ создания новых типов немецкой авиатехники резко возросло, причем большая часть из них касалась разработки реактивных самолетов и крылатых ракет. В рамках этих программ, например, разрабатывались такие реактивные самолеты, как:

- тяжелый истребитель;
- средний бомбардировщик;
- дальний бомбардировщик, способный достичь Атлантического побережья США (программа Amerika-Bomber);
- скоростной ударный самолет (программа «1000–1000– 1000»);
- легкий истребитель (программа Volksjager);
- истребитель-«малютка» (программа Miniaturjager);
- носимые истребители и бомбардировщики;
- объектовый истребитель-перехватчик;
- составные самолеты схемы «Мистель» (программа «Бетховен»);
- пилотируемый самолет-снаряд и т. п.

В результате с 1944 г. на вооружение люфтваффе последовательно поступили ракетный перехватчик Me 163, тяжелый истребитель Me 262, разведчик Ar 234, самым последним успев войти в строй легкий истребитель He 162.

В январе 1930 г. англичанин Ф. Уиттл подал в патентное ведомство заявку на конструкцию первого в мире турбореактивного двигателя с центробежным компрессором. Однако реализовать свое изобретение он смог только в 1937 г. за счет собственных средств, и только после этого получил контракт от английских ВВС на производство своего двигателя. Помимо этого министерство авиации подключило в помощь к Ф. Уиттлу фирмы «Роллс-Ройс», «Ровер», «Де Хэвилленд» и др., в результате чего в мае 1941 г. впервые поднялся в воздух экспериментальный самолет фирмы «Глостер» G.40 Pioneer, а на вооружение ВВС Англии в середине 1944 г. поступила первая партия истребителей G.41 Meteor F.Mk I, которые до конца войны применялись в системе ПВО страны.

Во Франции работы в области реактивной авиации начались в середине 1930-х гг. с создания самолетов с прямоточным воздушно-реактивным двигателем, но были прерваны в 1940 г. в связи с оккупацией Франции немецкими войсками.

В Советском Союзе работы по применению реактивных двигателей в авиации начались в конце 1920-х – начале 30-х гг. в ГДЛ и ГИРД, а после слияния ГИРД и ГДЛ продолжились в РНИИ НКТП. В 1936 г. известный советский авиаконструктор К.А. Калинин приступил к проектированию первого в мире истребителя-«бесхвостки» К-15 с ракетным двигателем и дельтовидным крылом. Однако вскоре К.А. Калинин был репрессирован по ложному обвинению, а работы по истребителю прекратили. Летом 1938 г. планировались летные испытания первого советского ракетоплана РП-318-1 С.П. Королева, но из-за волны репрессий, прошедшей по стране, самолет смогли подготовить и поднять в воздух только в конце февраля 1940 г. К этому времени первым в мире ракетопланом уже стал экспериментальный самолет He 176.

В СССР с 1931 г. под руководством А.В. Квасникова велись исследования в области сложных силовых установок различных схем. В частности, им были изучены процессы в прототипах ВРДК, а также была получена формула для определения эффективной мощности на валу воздушного винта ВРДК в зависимости от параметров режимов работы каждого из его составляющих агрегатов. В 1934 г. под руководством В.В. Уварова была создана и успешно испытана первая высокотемпературная газотурбинная установка ГТУ-1, ставшая прообразом будущих турбовинтовых и турбореактивных двигателей. В 1936 г. был разработан первый в мире проект самолета с турбореактивным двигателем конструкции А.М. Люльки. На основе исследований, проводившихся с 1937 г., А.М. Люлька подал в 1938 г. заявку на изобретение двухконтурного турбореактивного двигателя, авторское свидетельство на это изобретение ему выдали 22 апреля 1941 г.

Однако в довоенное время советское руководство относилось к реактивной авиации настороженно, считая ее экзотикой. И для этого были серьезные основания. Дело в том, что в довоенные годы основным тормозом в развитии нашего самолетостроения было низкое

качество поршневых двигателей. С целью ускорения выхода из создавшегося положения был закуплен за рубежом в 1935 г. ряд лицензионных двигателей для их производства на вновь построенных авиадвигательных заводах. В Рыбинске на заводе № 26 на основе французского двигателя «Испано-Сюиза» выпускались отечественные аналоги М-100, М-100А, а затем М-103, М-104, М-105. В Перми на заводе № 19 на основе американского двигателя «Райт» выпускался аналог М-25, а позднее М-62, М-63, М-82. В Запорожье на заводе № 29 было запущено производство французского двигателя «Гном-Рон» под обозначением М-85, а затем М-86, М-87, М-88А, М-88. В Москве на заводе № 24 выпускались двигатели М-34 (АМ-34Р, АМ-34РН, АМ-34ФРН), АМ-35, АМ-35А.

Тем не менее принятые меры не смогли кардинально решить вопрос с серийным выпуском мощных и надежных силовых установок. Наши авиаинженеры, в большинстве своем, разрабатывали свои самолеты под двигатели, которые либо находились в стадии разработки, либо в опытном производстве, а в лучшем случае это были двигатели опытной серии, но еще не доведенные до нужного уровня надежности. Поэтому лишь с появлением в последние годы войны у немцев серийных реактивных самолетов Государственный Комитет Обороны принял решение об активизации работ по постройке реактивных двигателей и реактивных самолетов. Несмотря на то что до окончания войны в Советском Союзе было разработано несколько проектов реактивных самолетов, на вооружение советских ВВС такие самолеты не поступали.

США позже, чем Англия, СССР и Германия, включились в процесс создания реактивной авиации. Поскольку реактивные двигатели в то время американская промышленность не производила, то этот вопрос решили другим путем – весной 1941 г. между США и Англией было достигнуто соглашение о помощи американской стороне в налаживании производства ТРД Ф. Уиттла. И уже через четыре года, в мае 1945 г., на вооружение ВВС США поступили первые самолеты Р-59 и Р-80, оснащенные американскими двигателями, но в боевых действиях они не участвовали.

В Японии, как и в США, своих реактивных двигателей не было ни в предвоенные годы, ни в первой половине войны. Ход войны стал вызывать беспокойство у японского командования в 1942–1943 гг., когда вооруженные силы союзников все ближе подбирались к Японским островам. Именно тогда стал обсуждаться вопрос о необходимости использования в боевых действиях реактивной авиации. Этот вопрос японцы решили, обратившись за технической помощью к Германии, своему политическому партнеру по пакту ось Берлин – Рим – Токио. К концу войны в Японии было разработано несколько проектов реактивных самолетов («Ока» моделей 33, 43 и 53, Ки-162, J9Y, К-200 и др.), но в боевых действиях успели принять участие только самолеты-снаряды «Ока», пилотируемые летчиками-камикадзе.

В настоящей книге приводятся сведения о проектах самолетов с различными типами реактивных двигателей, разрабатывавшихся как в довоенные годы, так и во время Второй мировой войны в Англии, Германии, Италии, СССР, США, Франции и Японии. Часть из этих проектов была доведена до стадии серийного производства или опытного образца, часть не завершена из-за окончания войны, часть прекращена на стадии проектирования из-за изменившейся обстановки на фронтах, а некоторые так и остались на уровне технических предложений.

Даны краткие сведения об истории развития реактивных двигателей (РДТТ, ЖРД, ПВРД, ПуВРД, ВРДК, ТРД и др.), приведены характеристики летательных аппаратов, оснащенных соответствующими двигателями, а также сведения о боевых операциях, в которых эти летательные аппараты участвовали. Большой объем иллюстративных материалов поможет читателю получить более полное представление об этапе зарождения реактивной авиации. Книга предназначена для широкого круга читателей.

1. Самолеты с ракетными двигателями твердого топлива

Ракетным двигателем твердого топлива (РДТТ) называется двигатель, в котором горючее и окислитель представляют собой единую твердую массу, находящуюся непосредственно в камере сгорания, что исключает необходимость в использовании баков для хранения компонентов и систем для их подачи. Простейшим примером такого двигателя является пороховая ракета.

Наиболее древним документальным источником, подтверждающим первое военное применение пороховых ракет, является китайская хроника «Тунлянь Канму». В этой хронике рассказывается о том, что при осаде Пекина монголами в 1232 г. оборонявшиеся китайцы использовали новый вид оружия, так называемые «огненные стрелы», которые являются первыми ракетами на черном порохе, полученном из древесного угля и селитры.

Согласно древней легенде, первую в мире попытку полета при помощи ракет предпринял в 1500 г. китайский мандарин Ван Гу. Его летательный аппарат состоял из двух больших воздушных змеев с закрепленным между ними креслом, в качестве двигателя использовались 47 пороховых ракет. Итог этого полета был неутешителен – мандарин погиб.

Прошли столетия, прежде чем изобретатели обратились к идее применения пороховых ракет в качестве двигателя в воздухоплавании. Так, например, немец Ф. Маттис в 1835 г. указывал на возможность применения порохового двигателя для полета воздушного змея, а также упоминал о возможности создания на этом принципе пилотируемого летательного аппарата.

Однако только в 20-х гг. XX в. началось практическое применение твердотопливных ракет в качестве двигателей летательных аппаратов. Впервые РДТТ применил на транспортном средстве немецкий автомобилестроитель Фриц фон Опель. Последовательно испытывал ракетные двигатели на велосипеде и мотоцикле, он установил на своем гоночном автомобиле Opel-Rak I блок из 12 пороховых ракет, во время испытаний 12 апреля 1928 г. этот автомобиль достиг максимальной скорости 112 км/ч. Модернизированный автомобиль Opel-Rak II, который имел двигатель из 24 ракет, достиг 23 мая 1928 г. максимальной скорости 200 км/ч.

Следующим шагом стала установка РДТТ на летательный аппарат. В Германии был разработан первый самолет-ракетоплан Opel RK 22, испытанный в мае 1928 г. За ним появился самолет Александра Липпиша Ente («Утка»), который представлял собой планер, оснащенный двумя пороховыми ракетами. Во время испытаний 11 июня 1928 г. Ente пролетел расстояние в 1200 м за одну минуту. Фон Опель пилотировал 30 сентября 1928 г. планер, оснащенный уже 16 пороховыми ракетами, планер во время полета развил максимальную скорость 152 км/ч. Немец Г. Эспенлауб начал в 1928 г. постройку своего самолета (ракетопланера) E-15 с РДТТ. Во время первого испытательного полета 22 октября 1929 г. ракетопланер загорелся, но Эспенлауб сумел благополучно посадить аппарат.

В Советском Союзе эксперименты по применению твердотопливных реактивных двигателей в качестве стартовых ускорителей для самолетов начались с 1930 г. в Газодинамической лаборатории (ГДЛ) под руководством В.И. Дудакова. Первый полет учебного самолета У-1 с РДТТ в качестве дополнительного двигателя состоялся в мае 1931 г. Вскоре после этого начались исследования возможности оснащения ускорителями тяжелого бомбардировщика ТБ-1. В 1933 г. на ТБ-1 устанавливались шесть ускорителей, по три с каждой стороны фюзеляжа в местах разъема консолей крыла и центроплана. Существовало два варианта их размещения: в первом варианте все ускорители крепились сверху крыла (самолет № 614), во втором варианте – по одному ускорителю сверху и по два снизу (самолет № 726). Общий вес порохового заряда составлял 60 кг, а средняя величина тяги достигала 10 400 кгс в течение 2 секунд.

Завершившиеся в октябре 1933 г. испытания показали, что в результате установки шести пороховых ракет длина разбега самолета ТБ-1 весом 7000 кг уменьшается с 330 до 80 м, а при весе самолета 8000 кг – с 480 до 110 м.

В 1935–1936 гг. испытывались истребители И-4 и И-15 с целью отработки РДТТ для кратковременного и резкого повышения скорости машины. Однако РДТТ в советских ВВС не нашли широкого применения, во время войны только проводились эксперименты с установкой пороховых ускорителей на самолеты, например в 1943 г. на бомбардировщик Пе-2.

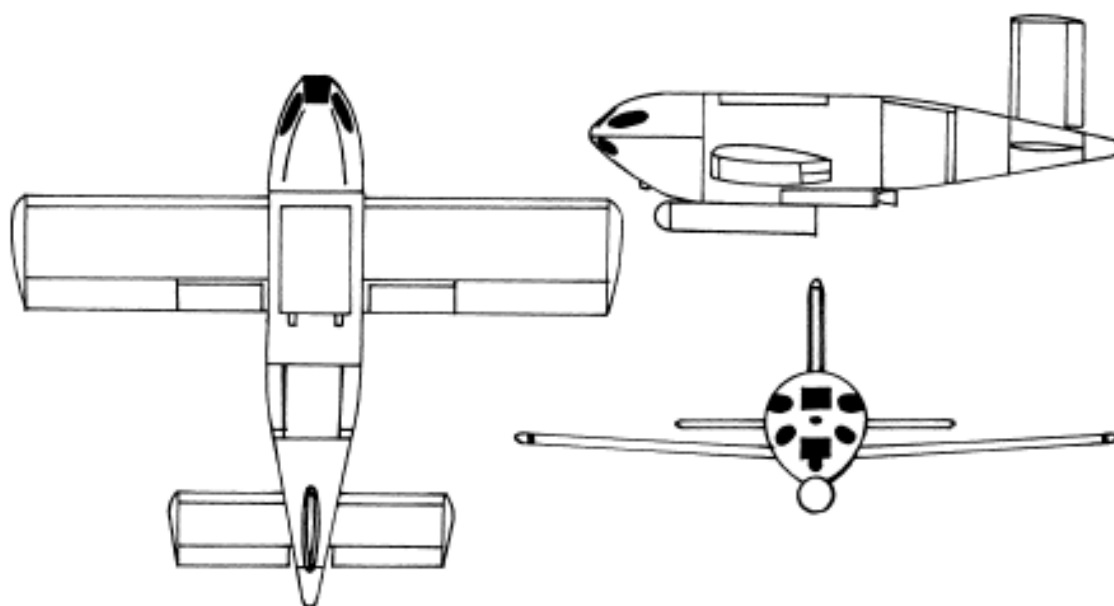
Во время Второй мировой войны РДТТ широко применялись в авиации Германии и Японии в качестве стартовых ускорителей, однако в самом конце войны постоянно ухудшавшаяся для этих стран военная обстановка стала причиной появления проектов боевых самолетов, у которых РДТТ предполагалось использовать в качестве основной силовой установки. К таким относились немецкие проекты Me P.1103/I, Rammer, Eber, Fliegende Panzerfaust, Si Mistel и японские проекты «Ока» и «Синрю». Японская авиация с марта 1945 г. применяла самолеты «Ока» для самоубийственных атак кораблей союзников.

Германия

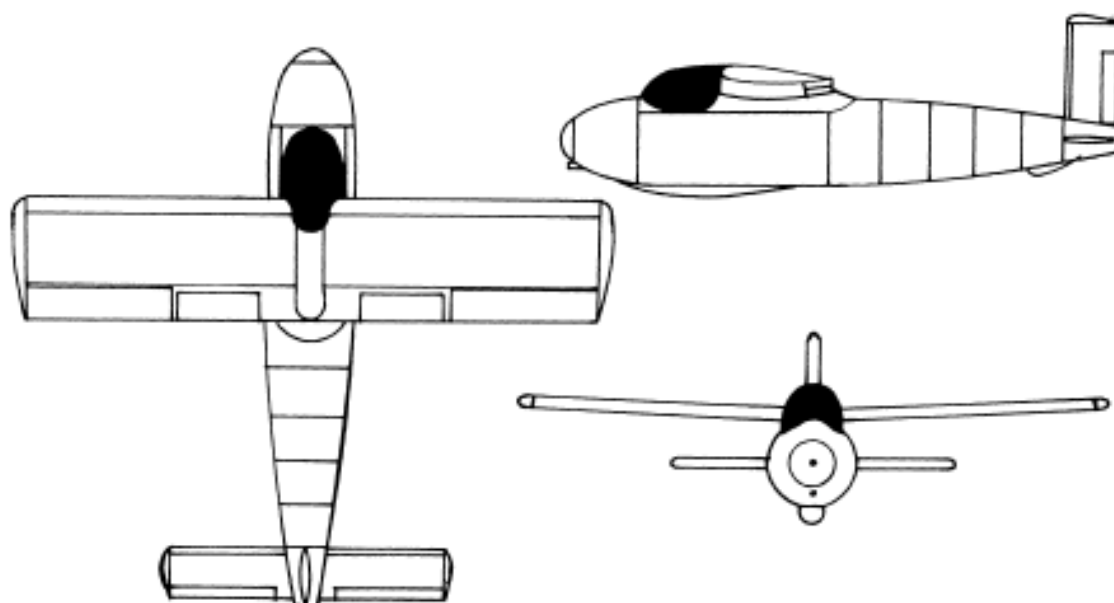
Me P.1103/I

В 1944 г. фирма «Мессершмитт» разрабатывала два варианта мини-перехватчика Me P.1103. Первый вариант проекта, Me P.1103/I Panzerjäger («Бронированный истребитель»), был разработан к 6 июля 1944 г. Конструкция самолета выполнялась в основном из дерева, крыло имело стальной лонжерон. Летчик залезал в кабину через верхний люк и располагался в ней лежа. Под ложем летчика устанавливалась пушка МК 108 калибра 30 мм и могла подвешиваться ракета 21-cm-Nebelwerfer, в качестве силовой установки под фюзеляжем располагались четыре РДТТ Rheinmetall-Borsig RI 502.

Перехватчик взлетал на сбрасываемой стартовой тележке на буксире за самолетом-буксировщиком Bf 109G или Me 262. После отцепки от буксировщика летчик перехватчика запускал ракетные двигатели, осуществлял атаку цели и уходил из зоны боевых действий на свою базу. Затем, сбросив носовую часть кабины, летчик покидал самолет с парашютом, самолет же опускался на своем парашюте на землю, чтобы использоваться повторно. Дальше проекта дело не пошло.



Me P.1103/I

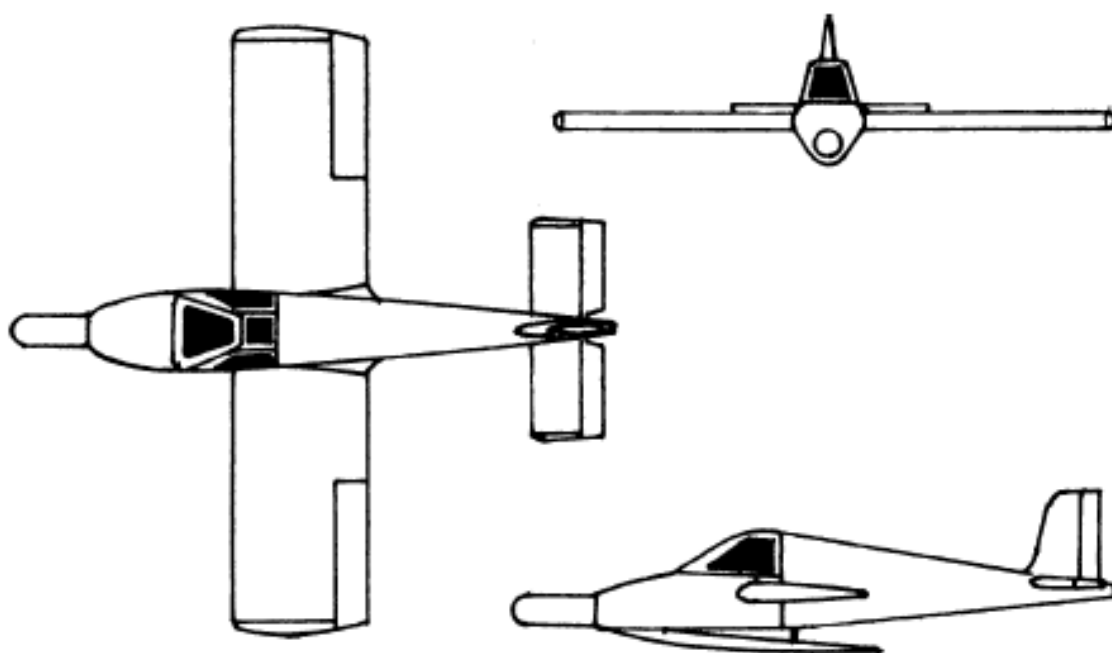


Me P.1103/II

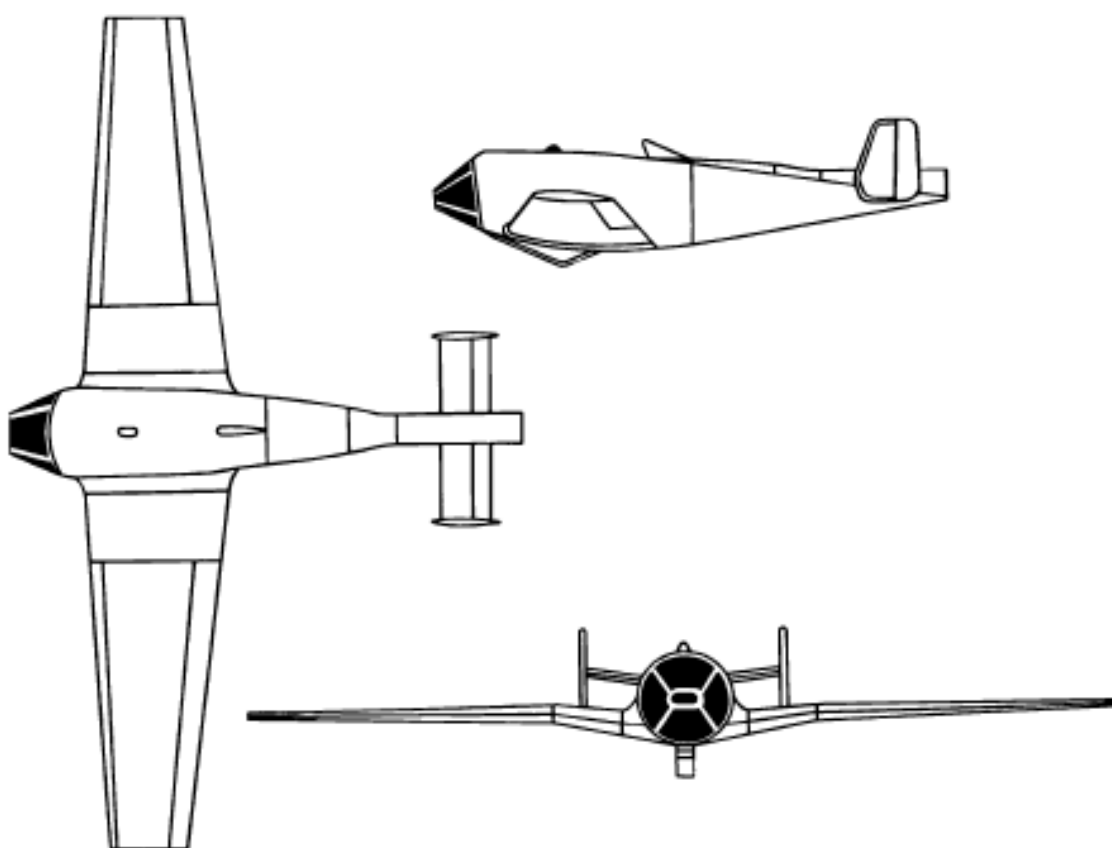
Характеристики Me P.1103/I: экипаж – 1 человек, силовая установка – 4 х РДТТ Rheinmetall-Borsig RI 502 тягой по 1500 кгс, размах крыла – 6,2 м и его площадь – 5,8 м², длина самолета – 4,7 м, взлетный вес – 1100 кг, максимальная скорость – 810 км/ч, вооружение – 1 пушка МК 108 калибра 30 мм.

Rammer

Истребитель Rammer («Таран») разрабатывался на фирме «Цепелин» (Luftschiffbau Zeppelin GmbH) в ноябре 1944 г. Истребитель должен был доставляться в район атаки самолетом-буксировщиком Bf 109, после отцепки атаковать самолеты противника неуправляемыми ракетами, а при необходимости применить таран.



Zeppelin Rammer



DFS Rammer

Rammer имел усиленное прямоугольное крыло и нормальное однокилевое хвостовое оперение, под фюзеляжем находилась выдвижная посадочная лыжа. В хвостовой части фюзеляжа размещался твердотопливный ракетный двигатель «Шмиддинг-533» тягой 1000 кгс, время работы которого составляло около 12 секунд, летчик располагался в кабине сидя. Под сбрасываемым носовым обтекателем находилась батарея с 14 неуправляемыми ракетами R4M калибра 55 мм. Кабина летчика имела бронезащиту, толщина брони спереди составляла 28 мм,

сзади – 20 мм, сверху и снизу – 40 мм, стекло имело толщину 80 мм. В аварийной ситуации летчик мог покинуть самолет с парашютом, отстыковав от фюзеляжа кабину, которая крепилась разрывными болтами.

Летные испытания опытного образца самолета без двигателя проводились в январе 1945 г. в Немецком институте планеризма (DFS). По результатам испытаний была запланирована постройка начальной партии из 16 самолетов, но этим планам не суждено было сбыться, так как завод фирмы «Цеппелин» был разрушен во время налета союзных бомбардировщиков.

Характеристики Rammer: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х РДТТ Schmidding 533 тягой 1000 кгс, размах крыла – 4,95 м и его площадь – 6,0 м², длина самолета – 5,1 м, высота – 1,75 м, стартовый вес – 860 кг, максимальная скорость – 780 км/ч, вооружение – 14 ракет R4M калибра 55 мм.

DFS Eber

В августе 1944 г. DFS приступил к разработке мини-перехватчика Eber («Кабан»). Работы возглавлял руководитель отдела аэродинамики DFS профессор Пауль Руден.

В конструкции истребителя использовались крыло и секции хвостового оперения от крылатой ракеты Fi 103 (Фау-1). Деревянный фюзеляж перехватчика оснащался бронированной кабиной для пилота, который располагался в ней лежа. Первоначально предполагалось установить одну или две пушки МК 108 калибра 30 мм и 24 ракеты R4M класса «воздух– воздух». Предполагалось, что Eber для выполнения перехвата должен буксироваться самолетом-буксировщиком Fw 190 или Me 262 на высоту, превышавшую 300 м, высоту полета формирования союзных бомбардировщиков. Затем он отцеплялся на расстояние 5–10 км позади формирования, включал силовую установку и пикировал на выбранную цель, обстреливая ее из пушек и выпуская ракеты. После израсходования боеприпасов Eber должен был зайти на вторую атаку с применением тарана. Пилот при таране сбрасывал фонарь кабины, после чего маленький парашют выдергивал пилота вместе с его ложем из самолета. В случае если таран не предусматривался заданием, самолет должен был совершить планирующий полет на свою базу.

Первоначально в качестве силовой установки, располагавшейся в хвостовой части самолета, рассматривались два РДТТ Rheinmetall-Borsig RI 502 тягой каждый по 1500 кгс, продолжительностью работы 6 секунд, габаритными размерами 17,8 см (диаметр) х 1,27 м (длина) и весом 48 кг или один ПуБРД разработки DFS тягой 200 кгс. Окончательно было решено использовать твердотопливные двигатели.

На конференции, проведенной в Берлине 7 декабря 1944 г., было принято решение о подключении к работам по Eber DVL (Немецкий авиационный научно-исследовательский институт), LFA (Авиационный научно-исследовательский центр им. Г. Геринга) и «Цеппелин» в плане решения вопросов вооружения самолета, выбора конструктивных материалов, защиты пилота от перегрузок, разработки катапультируемого кресла и т. д. Подробная проработка проекта была выполнена к 8 января 1945 г., однако в то время в люфтваффе более высокий приоритет был присвоен бомбам с дистанционным управлением и зенитным ракетам, поэтому через некоторое время проект Eber закрыли.

Характеристики Eber: экипаж – 1 человек, силовая установка – 2 х РДТТ Rheinmetall-Borsig RI 502 тягой по 1500 кгс, размах крыла – 5,16 м и его площадь – 3,7 м², длина самолета – 3,36 м, диаметр фюзеляжа – 0,87 м, вес – 640 кг, вооружение – 2 пушки МК 108 калибра 30 мм и 24 ракеты R4M калибра 55 мм.

DFS Bombensegler

Весной 1943 г. LFA по заданию RLM проводил исследования нового метода атак морских и наземных целей с помощью бомботорпед, оснащенных ракетными двигателями, которые по расчетам представлялись более эффективными, чем обычные авиационные торпеды типа LT. Так, например, бомботорпеда BT 1000 RS с твердотопливным двигателем Pirat, разработанным на фирме «Рейнметалл-Борзиг», при сбросе с высоты 1000 м должна была иметь дальность полета 6200 м и скорость у воды 960 км/ч.

Разработка промышленных образцов бомботорпед (BT 200, BT 400, BT 700, BT 1000) была поручена исследовательскому институту FGZ (Forschungsanstalt Graf Zeppelin), а изготовление – автомобильному заводу Trippelwerke в Мольсхайме. Несколько штук BT 400 испытывались на самолете Fw 190F, помимо этого рассматривался вопрос о подвеске BT 700 под крылом планера-истребителя Bv 40. В марте 1943 г. проходили испытания самолета Me 262 с BT 700, прорабатывался вариант применения для этих целей истребителя Me 163. Испытания опытных образцов бомботорпед показали следующие результаты: бомботорпеда BT 1000 при входе в воду под углом 20° имела дальность под водой около 2800 м при точности попадания ± 25 м.

В конце войны доктор А. Липпиш в сотрудничестве с DFS разработал планер-бомбардировщик Bombensegler, предназначенный для атак кораблей противника, а также хорошо защищенных наземных целей с помощью бомботорпед BT, а также противокорабельных бомб PC-RS с ракетными двигателями (PC 500 RS Pauline, PC 1000 RS Pol и PC 1800 RS Panther).

Силовая конструкция планера выполнялась из древесины с покрытием металлической обшивкой, дельтовидное крыло имело размах 4,28 м, угол стреловидности по передней кромке составлял 48°, а длина планера – 7,25 м. Крестообразное хвостовое оперение крепилось на удлиненной фюзеляжной балке, снизу под кабиной летчика располагалась выдвигающаяся посадочная лыжа, которая одновременно выполняла и роль бомбодержателя (точно такая же лыжа применялась в конструкции самолета Me 328B).

Предполагалось, что Bombensegler, оснащенный бомботорпедой, поднимут в воздух на буксире за самолетом-буксировщиком (Bf 109G, Bf 110 или Me 262), который доставит его в район нахождения цели. На высоте примерно 8000 м и расстоянии до цели около 10 км планер отцеплялся от буксировщика, после чего осуществлял пикирование на цель. В режиме пикирования пилот планера включал двигатель бомботорпеды, и вся связка (планер – бомба) набирала скорость. На расстоянии 700—1000 м от цели пилот освобождал держатель планера от бомбы, которая, ускоряясь, уходила по направлению к цели, а сам разворачивал планер с набором высоты, пытаясь уйти из зоны атаки как можно дальше, используя режим планирования. Затем планер приводнялся, после чего летчик мог воспользоваться надувной лодкой, находящейся в отсеке за кабиной. Дальше ему оставалось только ждать, когда его найдут и подберут спасательные команды люфтваффе.

Эксперты RLM, рассмотрев проект, пришли к выводу, что при такой атаке шансы летчика на выживание близки к нулю, поэтому проект был отклонен.

Fliegende Panzerfaust

На фирме «Цеппелин» под руководством Артура Форстера разрабатывался таранный истребитель Fliegende Panzerfaust («Летающий бронированный кулак»). Предложения по истребителю были направлены в RLM в конце 1944 г. Летчик располагался в кабине лежа, носовой обтекатель был выполнен в виде сильно вытянутого «клюва», которым самолет во время полета сцеплялся с буксировщиком Bf 109G. Для взлета предназначалось одноколесное

шасси под фюзеляжем, хвостовое оперение было мотылькового типа. По бокам фюзеляжа за колесом установлены шесть РДТТ Schmidding SG 34 (по три с каждой стороны) тягой по 1200 кгс, которые включались летчиком после отцепки от буксировщика.

Вооружение составляли две ракеты RZ 65, подвешенные под крылом. В случае неудачной атаки самолета противника ракетами летчик самолета-снаряда должен был далее совершить таран. После выполнения боевого задания летчик возвращался на свою базу и совершал посадку в режиме планера либо отстыковывал носовую часть кабины и покидал самолет с парашютом. Разделенный на части самолет опускался на парашютах, где его подбирала специальная команда из трех человек и на тягаче доставляла на место старта для повторного использования.

Был также разработан вариант машины, у которого в носовой части фюзеляжа располагался заряд взрывчатого вещества. В январе 1945 г. на заводе фирмы «Цеппелин» в Фридрихсхафене был собран полноразмерный макет машины, его осматривала специальная комиссия технического управления СС, под эгидой которого в последний год войны велись разработки подобного рода самоубийственного оружия. Дальнейшие работы по самолету были прерваны окончанием войны.

Характеристики Fliegende Panzerfaust: экипаж – 1 человек, силовая установка – 6 х РДТТ Schmidding SG 34 тягой по 1200 кгс, размах крыла – 4,5 м и его площадь – 3,8 м², длина самолета – 6,0 м, высота – 1,5 м, вес – 1200 кг, максимальная скорость – 850 км/ч, вооружение – 2 ракеты RZ 65 калибра 65 мм.

Si Mistel

В конце войны фирма «Зибель» предложила свой вариант «Мистеля» (схема расположения одного самолета на другом) корабельного базирования для атак больших соединений кораблей, дамб, плотин и т. д. В качестве верхнего самолета использовался Fw 190, а в качестве нижнего – планер с четырьмя РДТТ в хвостовой части фюзеляжа. Размах крыла планера составлял 20 м.

Предлагалось два варианта применения этой сцепки. В первом варианте сцепка должна была взлетать с наклонной ramпы, установленной на палубе корабля. После наведения на цель летчик самолета управления Fw 190 отцеплял планер, который пикировал на цель. Во втором варианте сцепку опускали краном на воду. Планер, крыло которого имело отогнутые кверху внешние секции, в этом случае играл роль катера-торпеды, управлявшегося летчиком верхнего самолета. Летчик запускал двигатель своего самолета, и сцепка плыла на поиск цели. После обнаружения цели летчик включал ракетные двигатели планера, а после набора сцепкой определенной скорости отстыковывал свой самолет от планера, взлетал с него и дистанционно наводил планер на атакуемую цель. Для осуществления взлета самолета управления планер оборудовался наклонными направляющими, выполнявшими функции взлетной ramпы. Предложение фирмы «Зибель» не получило официальной поддержки.

Япония

МХУ7 (модель 11)

В 1942–1943 гг. вооруженные силы союзников все ближе подбирались к Японии. Ход войны стал вызывать беспокойство у японского командования, в среде которого начал обсуждаться вопрос о необходимости использования в боевых действиях тактики таранных ударов. Генерал-майору Х. Масаки, возглавлявшему 3-ю армейскую авиационно-техническую лабораторию, было поручено изучить возможные варианты тактики атак вражеских кораблей. Результатом изучения стал вывод о том, что для достижения наибольшей эффективности необходимо целенаправленно таранить вражеские корабли самолетами, несшими на себе бомбовую нагрузку. При этом утверждалось, что у Японии есть достаточно большое число молодых людей, готовых отдать свои жизни за императора. В середине июля команда Х. Масаки подготовила секретный отчет «Изучение противокорабельных атак с применением самоубийственной тактики». В отчете, например, приводились данные о том, что для создания пробойны в борту, способной вывести из строя линкор или авианосец противника, необходима бомба весом около 1000 кг, бомба же весом около 2000 кг способна потопить корабль любого класса.

Вице-адмирал Т. Ониси и адмирал И. Ямамото на закрытом совещании сформулировали план, по которому японские пилоты должны будут совершать самоубийственные тараны при атаке кораблей союзников. При этом Ониси так формулировал свои доводы: «Есть только два типа авиаторов в мире – победители и проигравшие. И, несмотря на то что Япония страдает от серьезной нехватки обученных пилотов, имеется средство против этого. Если пилот оказывается перед кораблем или самолетом противника, исчерпав все свои ресурсы, то у него еще остается самолет в качестве превосходного оружия. И что может быть величественнее для воина, чем отдать свою жизнь за императора и страну?»

Справедливости ради следует сказать, что в японском Генеральном штабе у концепции планируемых самоубийственных атак были противники, которые считали, что этот шаг будет бесполезен и приведет к огромным человеческим потерям. Несмотря на это противодействие, Ониси настаивал на принятии своего плана, и как результат на высшем уровне, хотя и неохотно, было принято решение о формировании авиационных частей специального назначения, которые возглавили генералы Ю. Сироку и М. Сугавара. Девиз этих частей звучал так: «Один самолет – один корабль». Вскоре были подготовлены инструкции для боевых подразделений, в которых излагалась методика проведения самоубийственных атак, и началась подготовка к переоборудованию серийных самолетов в самолеты-камикадзе, а параллельно с этим началась разработка пилотируемых самолетов-снарядов, запускаемых с носителя.

В рамках этой концепции летом 1944 г. офицер Мицуо Ота из 405-го кокутая (авиационный корпус в японском ВМФ) разработал эскизный проект пилотируемого реактивного снаряда, который затем был передан в I морской арсенал в Йокосуке для детальной проработки. Законченный аппарат, получивший обозначение МХУ7 «Ока» («Вишневый листок») (специальный штурмовой самолет морской «Ока» модель 11), представлял собой маленький самолет без шасси, оснащенный тремя РДТТ суммарной тягой 800 кгс в хвостовой части фюзеляжа и 1200-кг боеголовкой в носовой части. В качестве самолета-носителя предполагалось использовать бомбардировщик G4M2. Однако габариты самолета-снаряда не позволяли поместить его в бомбоотсеке, поэтому пришлось доработать носитель, сняв створки и увеличив длину отсека. Доработанный бомбардировщик получил обозначение G4M2e, «Ока» крепился в полуутопленном положении в бомбоотсеке.

Кабина «Ока» оснащалась минимумом приборного оборудования, которое состояло из высотомера, спидометра, компаса, датчика угла атаки и простого рамочного прицела, управление самолетом осуществлялось с помощью обычной самолетной ручки. Фюзеляж изготавливался из алюминиевых сплавов, крыло и хвостовое оперение выполнялись из дерева. Предполагалось запускать аппарат с самолета-носителя на высотах до 8000 м и расстояниях 50–80 км от цели. После выхода в район цели летчик самолета-снаряда должен был включить силовую установку, время работы которой составляло 8–10 секунд, после чего аппарат, разогнавшись, должен был атаковать цель.

Уже в начале сентября 1944 г. были готовы десять машин МХУ7. Безмоторные полеты начались в октябре 1944 г. в специально сформированном для отработки методов самоубийственных атак 721-м кокутае, который базировался на авиабазе Коноике (префектура Ибараки).

Первый беспилотный аппарат «Ока» сбросили с самолета-носителя над заливом Сагами 23 октября 1944 г., а первый пилотируемый испытательный полет тренировочной версии «Ока» К-1 состоялся 31 октября с использованием двух РДТТ, установленных под крылом. Этот полет прошел достаточно успешно, поэтому немедленно началось производство партии из 45 учебных машин К-1.

Первоначально предполагалось испытываемые с двигателем машины оснащать двумя дополнительными ракетными ускорителями под крылом. Но от них отказались после испытательного полета 31 октября, когда стало ясно, что они вызвали проблемы с управляемостью в полете из-за асимметричности тяги ускорителей. 19 ноября 1944 г. состоялся первый успешный полет аппарата «Ока» модель 11 со штатными двигателями и без дополнительных ускорителей.

Надо сказать, что в 721-й кокутай набирали только опытных летчиков, их готовили по ускоренной программе, которая завершалась выполнением трех испытательных полетов – первый с высоты 2743 м и еще два с высоты 4877 м. Не дожидаясь окончания испытаний, флот заказал серийное производство самолета. К концу ноября была готова партия из 151 машины, 50 из которых отправили с авианосцем «Синано» на Филиппины, но 28 ноября 1944 г. авианосец был потоплен в пути американской подводной лодкой.

Планы использовать «Ока» в сражении у Иводзимы в феврале 1945 г. были нарушены, когда во время воздушного налета американских бомбардировщиков на авиабазу в Коноике были повреждены все 24 модифицированных бомбардировщика-носителя G4M2e. На той же авиабазе 8 марта американская разведка впервые обнаружила неизвестный союзникам секретный летательный аппарат. К марту 1945 г. общее количество построенных аппаратов «Ока» модель 11 достигло 755 экземпляров.

Впервые «Ока» использовались 721-м кокутаем в боевых действиях 21 марта 1945 г., когда 16 самолетов-носителей G4M2e, сопровождаемые 30 истребителями A6M5, пытались прорваться в район действия 58-й оперативно-тактической группы США, действовавшей в районе острова Кюсю. Однако японские бомбардировщики на расстоянии около 100 км от их целей были перехвачены истребителями ВМС США и вынужденно выпустили свои аппараты-камикадзе в полет слишком рано. 1 апреля американский линкор «Западная Виргиния» и три транспортных судна были атакованы и повреждены «Ока». Ограниченный успех имели и другие самоубийственные атаки, состоявшиеся 12 и 16 апреля, 4 и 11 мая, а также 22 июня 1945 г.

Необычное использование аппаратов модели 11 имело место в Сингапуре. Несколько экземпляров, присланных для усиления японской авиации в Сингапуре, простаивали на земле, потому что для них не хватало самолетов-носителей G4M2e. Чтобы использовать эти «Ока», механики оснащали их поплавками, снятыми с гидросамолетов, таких как «Айчи» E13A, поплавки крепились под консолями крыла. Оборудованные таким образом «Ока» предпола-

лось использовать в морских проливах в качестве торпедных катеров для атак союзных судов, однако сведений об их боевом применении нет.

Уязвимость и недостаточная грузоподъемность самолетов-носителей, предназначенных для доставки самолета-снаряда достаточно близко к цели, заставила свернуть в марте 1945 г. производство модели 11. На вооружении японских сил в июле оставалось еще около 230 экземпляров «Ока» модель 11, их берегли для применения на заключительном этапе обороны Японских островов. Пилотируемый снаряд МХУ7 имел у союзников кодовое обозначение Вака («Дурак»).

До конца войны успели разработать еще несколько вариантов МХУ7 – модель 21 с РДТТ (это модификация модели 22, успели изготовить всего один опытный образец), модель 22 с ВРДК, модель 33 с ТРД, модель 43 с ТРД и модель 53 с ТРД. Эти варианты описаны ниже в соответствующих разделах.

Характеристики «Ока» модель 11: экипаж – 1 человек, силовая установка – 3 х РДТТ тип 4 марка 1 модель 20 суммарной тягой 800 кгс, размах крыла – 5,12 м и его площадь – 6,0 м², длина самолета – 6,06 м, высота – 1,15 м, вес пустого – 440 кг, полетный вес – 2140 кг, вес боеголовки – 1200 кг, максимальная скорость горизонтального полета на высоте 3500 м – 650 км/ч, максимальная скорость при пикировании – 927 км/ч, практический потолок – 8250 м, дальность – 37 км.

Характеристики «Ока» модель 21: экипаж – 1 человек, силовая установка – 3 х РДТТ тип 4 марка 1 модель 20 суммарной тягой 800 кгс, размах крыла – 4,11 м и его площадь – 4,0 м², длина самолета – 6,88 м, высота – 1,12 м, вес пустого – 535 кг, полетный вес – 1600 кг, вес боеголовки – 915 кг, максимальная скорость горизонтального полета на высоте 4000 м – 642 км/ч, практический потолок – 8500 м, дальность – 111 км.

Характеристики «Ока» модель К-1 «Каи» (тренировочный, построено 45 экземпляров): силовая установка – отсутствует, размах крыла – 5,12 м и его площадь – 6,0 м², длина самолета – 6,06 м, высота – 1,12 м, вес пустого – 730 кг, полетный вес – 2120 кг.

Характеристики «Ока» модель 43 К-1 «Каи» (тренировочный): силовая установка – 1 х РДТТ тягой 261 кгс, размах крыла – 5,12 м, длина самолета – 6,06 м, высота – 1,12 м, вес пустого – 644 кг, полетный вес – 810 кг.

Таранный перехватчик

Маленький таранный истребитель, название которого неизвестно, разрабатывался в самом конце войны совместными усилиями армии и флота Японии. В первоначальном варианте он представлял собой беспилотный, дистанционно управляемый аппарат для борьбы с союзными бомбардировщиками, проект которого разрабатывался в марте 1945 г. в авиационном бюро «Кокукёко». Был закончен полноразмерный макет аппарата, но проблемы с разработкой системы наведения на цель стали причиной перехода от беспилотной версии к пилотируемой версии аппарата.

Эта версия представляла собой маленький бесхвостый самолет со стреловидным крылом, угол стреловидности по передней кромке составлял 45°. В хвостовой части фюзеляжа имелся большой киль, перед которым располагалась кабина летчика. В хвосте самолета располагались четыре РДТТ, аналогичные двигателям самолета МХУ7 «Ока» модель 11. Крыло самолета усилили, чтобы оно выдерживало большие нагрузки при ударе во вражеский бомбардировщик. В случае если перехватчик выживал при таранном ударе, то он должен был возвратиться на свою базу в планирующем режиме и совершить посадку на подфюзеляжную лыжу. В воздух перехватчик поднимался на буксире или стартовал с наземной катапульты. Однако времени на реализацию проекта уже не оставалось.

Характеристики таранного перехватчика: экипаж – 1 человек, силовая установка – 4 х РДТТ тип 4 марка 1 модель 20 суммарной тягой 1102 кгс, размах крыла – 4,41 м, длина самолета – 2,89 м, максимальная скорость – 1125 км/ч, время подъема на высоту 10 000 м – 32 секунды.

2. Самолеты с жидкостными ракетными двигателями

Жидкостный ракетный двигатель (ЖРД) – это ракетный двигатель, работающий на жидких компонентах топлива. Топливо может быть как однокомпонентным, например перекись водорода, которая в присутствии катализатора разлагается на пары воды и кислород с выделением тепла, так и двухкомпонентным (горючее и окислитель). В качестве горючего для двухкомпонентных топлив применяются углеводороды (керосин, спирт и др.), водород и т. д. В качестве окислителя используют жидкий кислород, азотную кислоту и т. п.

В 1903 г. русский ученый К.Э. Циолковский опубликовал свой труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в котором изложил основы ракетодинамики, описал ракету как средство для космических полетов и предложил схему ракетного двигателя на жидком топливе (кислородно-углеводородное и кислородно-водородное). Спустя годы публикации по проблеме создания ракет с ЖРД появились и в других странах: в 1913 г. свою работу опубликовал француз Р. Эгао-Пельтри, в 1919 г. – американец Р. Годдард, в 1923 г. – немец Г. Оберт.

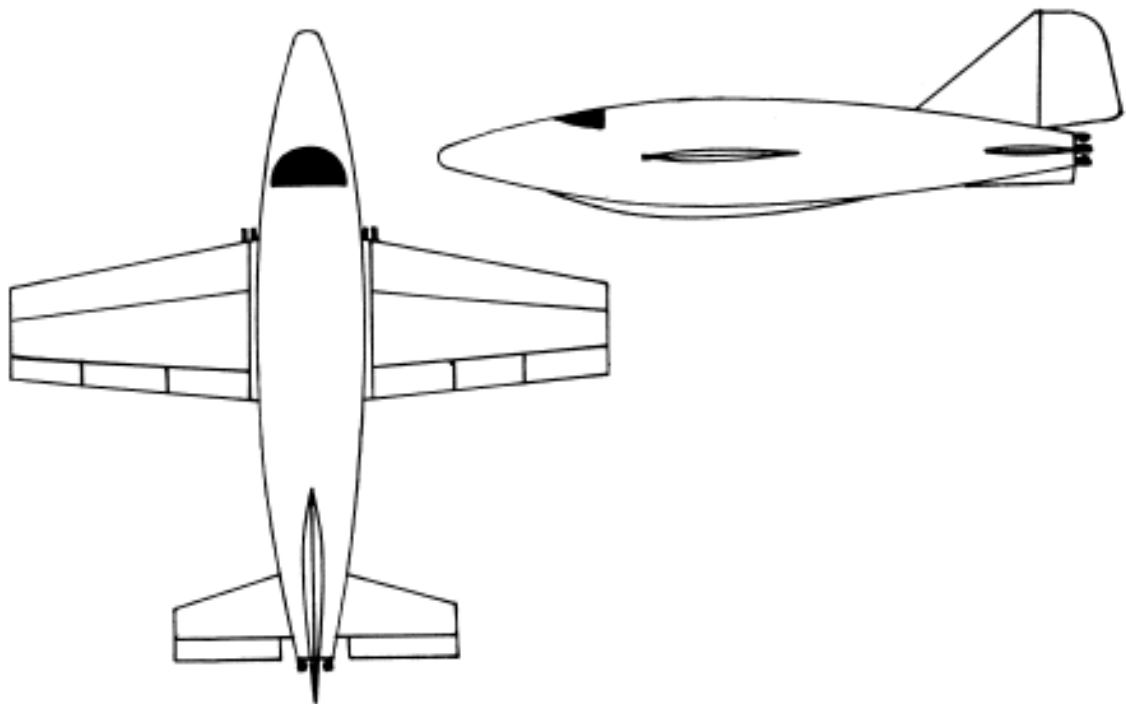
В 1921 г. А.Ф. Андреев подал заявку на изобретение портативного индивидуального ракетного летательного аппарата на кислородно-метановом топливе. В этом же году Р. Годдард провел стендовые испытания своего экспериментального двигателя, работавшего на кислородно-эфирном топливе, а уже 16 марта 1926 г. им был осуществлен первый запуск экспериментальной ракеты с ЖРД, работавшим на жидком кислороде и бензине.

В 1929 г. Г. Оберт приступил к стендовым испытаниям своих ЖРД, в этом же году совершил свой первый полет самолет Opel-Sander GMG-RAK с ЖРД. В 1931 г. к стендовым испытаниям ЖРД собственной конструкции приступил итальянец Дж. Гарофоли, во Франции – Р. Эсно-Пельтри, а в Германии И. Винклер начал летные испытания первых немецких жидкостных ракет.

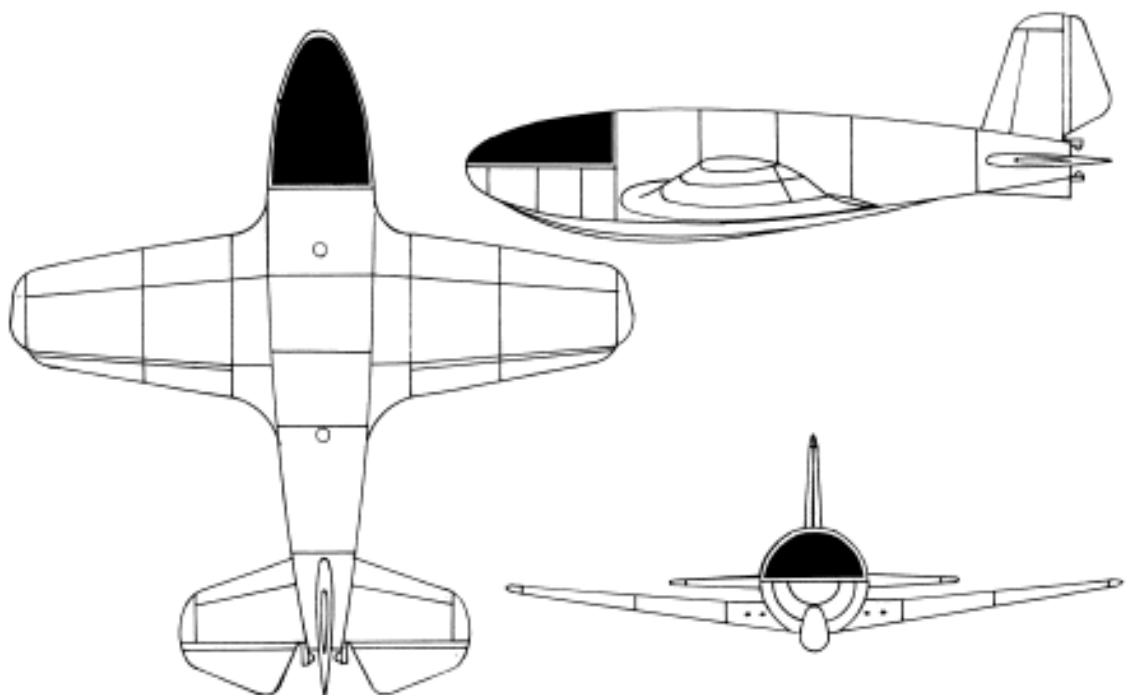
Работы по применению ЖРД в советской авиации начались в конце 1920-х гг. в Газодинамической лаборатории в Ленинграде под руководством В.П. Глушко. Они развивались в двух направлениях – применение в качестве основного двигателя самолета и в качестве ускорителя. Первый советский экспериментальный ЖРД под обозначением ОРМ-1 был создан в 1930–1931 гг., он работал на четырехокиси азота и толуоле или жидком кислороде и бензине.

В качестве основного двигателя ЖРД устанавливались на ракетопланы (по терминологии того времени) РП-1, РП-2, РП-218 и РП-318, которые предполагалось использовать при полетах в стратосфере (на высотах 20–30 км и более). В 1941 г. началась разработка истребителя-перехватчика БИ-1 с ЖРД, а затем истребителей Р-114, РП С.П. Королева, «Малютка», 4302 и РМ-1. В качестве дополнительного ускорителя ЖРД применялись на самолетах с винтомоторной силовой установкой (ВМСУ), таких как И-4, Пе-2, Ла-5ВИ, Ла-7Р, Су-6/Су-7 и Як-ЗРД.

Однако с началом репрессий в Советском Союзе в 1937–1938 гг. работы по самолетам с ЖРД были, фактически, свернуты. Но прошло всего два года, и в июле 1940 г. необходимость создания советского истребителя-перехватчика с ЖРД была признана Комитетом Обороны при Совете народных комиссаров СССР. В марте 1941 г. ОКБ В.Ф. Болховитинова приступило к разработке первого отечественного ракетного истребителя БИ-1, затем начались работы по проектам самолетов Р-114, «Малютка», 4302, РМ-1 и др.



Перехватчик фон Брауна (первая версия)



Перехватчик фон Брауна (вторая версия)

В Германии активные работы по самолетам с ЖРД начались сразу же после создания в 1935 г. военно-воздушных сил страны (люфтваффе). И вот уже 20 июня 1939 г. в воздух поднялся первый в мире ракетный самолет He 176. Вследствие неудовлетворительных летных характеристик He 176 фирма «Мессершмитт» тут же получила контракт на разработку нового ракетного перехватчика Me 163. Помимо Me 163 проекты самолетов-перехватчиков разрабатывались в это же время В. фон Брауном (Stratosphären-Jäger) и Э. Бахомом (Fi 166). Однако поскольку в начале войны немецкая авиация владела инициативой и имела превосходство в воздухе, то министерство авиации Германии отклонило проекты Брауна и Бахема, сконцен-

трировав усилия на работах по Me 163. Этот истребитель спустя пять лет, летом 1944 г., был принят на вооружение и стал первым в мире серийным ракетным истребителем, принимал участие в боевых действиях, решая задачи ПВО в воздушном пространстве Германии вплоть до окончания войны.

С января 1943 г. союзная авиация в дополнение к ночным бомбардировкам начала применение дневных массированных бомбовых ударов по объектам, расположенным на территории Германии. Стало очевидным, что основные немецкие истребители Bf 109 и Fw 190 не в состоянии эффективно перехватывать союзные бомбардировщики. Специалисты RLM пришли к выводу, что необходимо разработать новые истребители небольших размеров, которые могли бы при атаке развивать большие скорости. Появление к тому времени серийных ЖРД с приемлемыми эксплуатационными характеристиками, а также имевшийся опыт разработки первых ракетных самолетов He 176 и Me 163, стали основанием для принятия RLM в начале 1944 г. программы разработки небольших объектовых ракетных истребителей, единственное назначение которых заключалось в осуществлении перехватов бомбардировщиков союзных войск. Вероятность массовых потерь этих мини-перехватчиков при ведении боевых действий оценивалась специалистами как очень высокая, поэтому техническими требованиями, выпущенными RLM в конце весны 1944 г., предусматривалось максимальное упрощение конструкции самолета, использование при изготовлении самых дешевых материалов и неквалифицированной рабочей силы при сборке. В разработках мини-перехватчиков с ЖРД принимали участие практически все ведущие немецкие авиастроительные фирмы. В апреле 1945 г. авиапромышленность Германии поставила в систему ПВО первые десять истребителей Ba 349, но ни один из них не успел принять участие в боевых действиях.

Самолеты с ЖРД в конце войны разрабатывались в Японии («Мицубиси» J8M/Ки-200, Ки-202, «Синрю») и в США («Нортроп» MX-324/334, XP-79, X-1).

Советский Союз

К-15

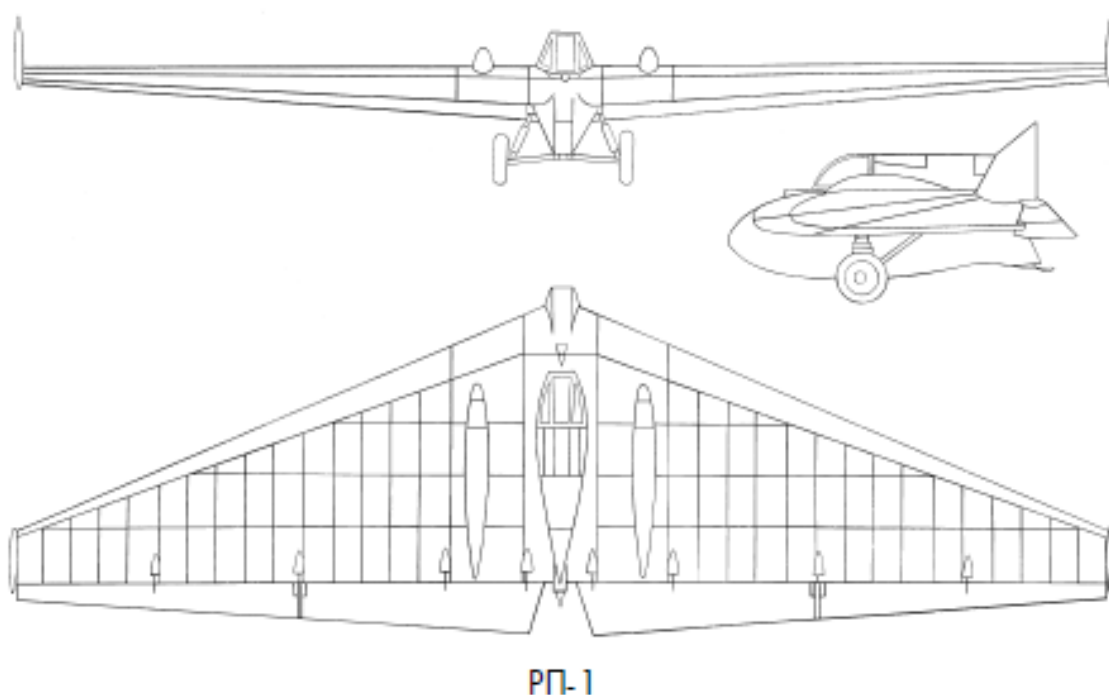
В 1936 г. К.А. Калинин, известный своими самолетами К-4, К-7, К-9, К-10, К-12 и др., приступил к проектированию истребителя К-15 с ракетным двигателем. Это был самолет-«бесхвостка» с треугольным крылом большой стреловидности и большим треугольным килем, в корневой части которого размещалась кабина летчика. К сожалению, никаких данных по самолету К-15 не сохранилось, так как после ареста К.А. Калинина вся техническая документация была уничтожена.

Интересный факт: в конце войны в Германии А. Липпиш разработал проект реактивного истребителя-«бесхвостки» Li P.13a, который имел толстое треугольное крыло и большой треугольный киль, с расположенной в нем кабиной летчика (см. ниже). В конце войны был построен бездвигательный вариант «бесхвостки» Липпиша – планер DM 1, который захватили американцы и переправили для изучения в США. Удивительным образом самолет А. Липпиша конструктивно очень походил на самолет К.А. Калинина, более того, работавшие независимо от А. Липпиша братья Р. и В. Хортены проекты своих самолетов H XIIIb, H IXb и H XVIIIb также выполнили по этой схеме.

Возникает вопрос: либо А. Липпиш и братья Хортен пользовались рекомендациями немецких ученых-аэродинамиков, пришедших самостоятельно к такой схеме, либо это работа немецкой разведки, добывшей секретные сведения о самолете К-15. Однако факт остается фактом: К.А. Калинин раньше А. Липпиша и братьев Хортен разработал проект реактивного самолета-«бесхвостки» с треугольным крылом.

РП-1/РП-2

Осенью 1933 г. в ГИРД было принято решение о начале работ по ракетопланам, то есть над самолетами с ЖРД. Предусматривалось два основных направления работ: создание ракетоплана РП-1 с ЖРД ОР-2 с вытеснительной подачей компонентов топлива в камеру сгорания двигателя (эта работа велась в четвертой бригаде ГИРД под руководством С.П. Королева) и создание ракетоплана РП-2 с ЖРД РД-А с насосной подачей компонентов топлива (эта работа велась во второй бригаде ГИРД под руководством М.К. Тихонравова).



Оба ракетоплана создавались на основе планера-«бесхвостки» БИЧ-11 конструкции Б.И. Черановского, ЖРД ОР-2 тягой 50 кгс разрабатывал Ф.А. Цандер, а ЖРД РД-А тягой 85 кгс разрабатывал М.К. Тихонравов. Расчетная продолжительность полета составляла для РП-1 и РП-2 соответственно 7 и 12 минут. Однако из-за трудностей, возникших при отработке двигателей, работы по ракетопланам были прекращены, но полученный опыт использовался в дальнейших работах, в частности при разработке проекта ракетоплана РП-218.

Характеристики РП-1: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД ОР-2 тягой 50 кгс, размах крыла – 12,1 м и его площадь – $20,0 \text{ м}^2$, длина самолета – 3,89 м, вес пустого – 200 кг.

РП-218

В 1936 г. под руководством С.П. Королева был разработан проект экспериментального ракетоплана РП-218. Экипаж из двух человек располагался в герметичной кабине спина к спине, силовая установка состояла из трех азотно-керосиновых двигателей ОРД-300-2 (ОРМ-70) конструкции В.П. Глушко с общей тягой – 900 кгс.

Рассматривались два варианта старта РП-218: самостоятельный взлет ракетоплана с земли и подъем его на определенную высоту с помощью самолета-носителя ТБ-3 или путем буксировки с последующей отцепкой. Для облегчения взлета с земли предполагалось применить на ракетоплане твердотопливные ускорители с тягой по 150 кгс.

Для варианта поднятия ракетоплана на буксире А.Я. Щербаков предложил новый метод буксировки, заключающийся во введении между самолетом-буксировщиком и ракетопланом одного или нескольких промежуточных планеров («метод воздушной цепочки»), что позволяло поднимать ракетоплан на высоту до 10 км при полете буксировщика на высоте 4–5 км. Результаты работы по РП-218 легли в основу работ по созданию ракетоплана РП-318.

Характеристики РП-218-1: экипаж – 2 человека, силовая установка – 3 х ЖРД ОРД-300-2 (ОРМ-70) суммарной тягой 900 кгс, площадь крыла – $7,2 \text{ м}^2$, взлетный вес – 1600 кг, максимальная скорость – 850 км/ч, практический потолок – 9000—25 000 м.

РП-318-1

Ракетоплан РП-318-1 был создан на базе планера СК-9, который в 1935 г. разработал С.П. Королев. Ракетоплан оснащался ЖРД ОРМ-65 тягой 175 кгс разработки В.П. Глушко. Всего испытывались два образца двигателя, при этом было достигнуто максимальное время работы при одном пуске – 93 секунды для ОРМ-65 № 1 и 230 секунд для ОРМ-65 № 2, после чего на лето 1938 г. запланировали летные испытания ракетоплана по программе испытаний, составленной С.П. Королевым.

Но тут началась волна репрессий, были арестованы и расстреляны начальник РНИИ И.Т. Клейменов и главный инженер РНИИ Г.Э. Лангемак. В марте 1938 г. по ложному доносу арестовали конструктора двигателей В.П. Глушко, а 27 июня 1938 г. – С.П. Королева, 14 июля 1938 г. был подписан акт о консервации самолета.

Ведущим конструктором по РП-318-1 после ареста С.П. Королева был назначен А.Я. Щербаков. На ракетоплан вместо ОРМ-65 установили двигатель РДА-1-150 конструкции Л.С. Душкина, в связи с этим потребовались дополнительные стендовые испытания нового двигателя. С февраля 1939 г. по октябрь 1939 г. состоялось более 100 наземных огневых испытаний двигательной установки, в ходе которых отрабатывались системы двигательной установки и снимались ее характеристики. В свободном полете ракетоплан испытывали еще в январе 1940 г., при этом баки двигательной установки заполняли разным количеством топлива. Несмотря на возросший почти на 30 % полетный вес, планер сохранял высокие полетные качества.

В феврале 1940 г. ракетоплан привезли на один из подмосковных аэродромов, где его начали готовить к полету. Первый полет РП-318-1 состоялся 28 февраля 1940 г. на буксире за самолетом Р-5. На высоте 2800 м летчик-испытатель отцепил ракетоплан от буксировщика, установил полетную скорость 80 км/ч и включил ракетный двигатель. Ракетоплан стал быстро набирать скорость и перешел в полет с набором высоты. На всем протяжении работы ракетного двигателя (110 секунд) планер вел себя нормально – вибраций не ощущалось. 10 и 19 марта 1940 г. состоялись еще два успешных полета, но вскоре работы по ракетоплану были прекращены.

Характеристики РП-318-1: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД РДА-1-150 тягой 100 кгс, размах крыла – 17,0 м и его площадь – 22,0 м², длина самолета – 7,44 м, вес пустого – 570 кг, взлетный вес – 700 кг, максимальная скорость – 165 км/ч.

БИ-1

Весной 1940 г. состоялось совещание, на котором главные конструкторы самолетов были проинформированы о новых перспективных силовых установках с реактивными двигателями различных типов, в основном с ЖРД и ПВРД. По всей видимости, причиной совещания послужили полученные разведданные о существовании у немцев сверхсекретной программы создания ракетного истребителя-перехватчика (см. ниже). В июле 1940 г. необходимость создания советского истребителя-перехватчика с ЖРД была признана Комитетом Обороны при Совете народных комиссаров СССР. В марте 1941 г. ОКБ В.Ф. Болховитинова приступило к разработке первого отечественного истребителя-перехватчика БИ-1 (ближний истребитель) с ЖРД Д-1А-1100 тягой 1100 кгс, а уже к сентябрю самолет (без двигателя) был готов к испытаниям. Первоначально самолет продули в натурной аэродинамической трубе ЦАГИ, сняв его аэродинамические характеристики. Затем начались летные испытания машины в планерном варианте на буксире за самолетом Пе-2. Всего начиная с 10 сентября летчиком-испытателем Б.Н. Куд-

риным было выполнено 15 полетов. Дальнейшие испытания были прерваны, так как 16 октября ОКБ начали эвакуировать в Свердловск.

Первый экспериментальный двигатель Д-1А установили на самолет в конце января 1942 г., но он взорвался во время испытаний 20 февраля, при этом пострадали несколько человек, в том числе и летчик-испытатель Б.Н. Кудрин. Кудрина отправили в госпиталь в Москву, а его на испытаниях заменил капитан Г.Я. Бахчиванджи. 15 мая 1942 г. Бахчиванджи совершил первый полет с включением двигателя, полет в целом прошел успешно, но при посадке сломалась стойка шасси, а хвостовая часть самолета получила повреждения.

К марту 1943 г. уже испытывались семь опытных образцов, но полеты выполнялись в буксируемом или планирующем режимах из-за серьезных проблем, вызванных отказами двигателей. Полеты с включенным ЖРД возобновились в марте 1943 г. Шестая опытная машина 21 марта 1943 г. достигла за 30 секунд высоты в 3000 м, а 27 марта произошла катастрофа с третьей опытной машиной, которой управлял Бахчиванджи. Летчик погиб.

Параллельно с испытаниями опытных машин с середины 1942 г. был начат выпуск войсковой серии самолетов под обозначением БИ-ВС. Эти самолеты помимо пушечного вооружения несли кассеты с 10 бомбами весом по 2 кг, которые предполагалось сбрасывать над строем бомбардировщиков противника. Однако самолеты этой серии (30–40 экземпляров) были пущены на слом после гибели Г.Я. Бахчиванджи.

К 1944 г. были изготовлены еще пять опытных самолетов БИ-1, которые предполагалось испытывать с новыми, более надежными двигателями А.М. Исаева РД-1 тягой 1100 кгс. На шестом опытном самолете на концах крыла были установлены два ПВРД, самолет выполнил три полета с запуском двигателей в полете после выведения самолета на буксире на заданную высоту. Испытания опытных машин продолжались до конца войны, но в серию самолет БИ-1 не пошел.

Характеристики БИ-1: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД Д-1-А-1100 тягой 1100 кгс, размах крыла – 6,48 м и его площадь – 7 м², длина самолета – 6,4 м, высота – 2,6 м, вес пустого – 790 кг, взлетный вес – 1683 кг, максимальная скорость – 1020 км/ч, продолжительность полета – 15 минут, вооружение – 2 пушки ШВАК калибра 20 мм.

Ракетный перехватчик С.П. Королева

В конце 1942 г. С.П. Королев предложил проект ракетного перехватчика с двигателем РД-1. Помимо задач перехвата вражеских бомбардировщиков самолет мог бы применяться и для атак наземных целей – танков, артиллерийских батарей, зенитных точек противника, переправ и пр. Однако проект не реализовывался, так как в это время уже шли работы по аналогичным самолетам БИ-1 и 302.

Характеристики ракетного перехватчика (второй вариант): экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД РД-1 тягой 1200 кгс, размах крыла – 7,2 м и его площадь – 13,0 м², длина самолета – 7,35 м, высота – 2,3 м, взлетный вес – 2500 кг, максимальная скорость – 1000 км/ч, практический потолок – 20 000 м, максимальная продолжительность полета – 30 минут, вооружение – 2 пушки ВЯ калибра 23 мм, 1 пулемет ВС и 6 ракет РС-82.

«Малютка»

В июне 1943 г. В ОКБ-51 Н.Н. Поликарпова началась разработка высотного истребителя-перехватчика под внутренним обозначением «изделие 51». Неофициально, однако, самолет был известен как «Малютка». В качестве силовой установки первоначально запланировали установить ЖРД РД-1100 (Д-1А-1100, разработанный Л.С. Душкиным в НИИ-1) с тягой около

1100 кгс. Более поздние планы предусматривали использование двухкамерного ЖРД РД-2М-2 Л.С. Душкина, этот двигатель имел топливный насос и работал на керосине и азотной кислоте. Взлет самолет должен был осуществлять с работающей большой камерой двигателя, а крейсерский полет совершать с работающей малой камерой. Истребитель предполагалось вооружить двумя пушками калибра 23 мм. Перехватив цель, самолет должен был сделать скользящий спуск с выключенным двигателем и совершить посадку на своем аэродроме.

К постройке прототипа приступили в начале 1944 г., однако после смерти Н.Н. Поликарпова 30 июля 1944 г. работы по этому самолету продолжились под руководством заместителя главного конструктора Д.Л. Томашевича до конца 1944 г., когда проект был прекращен.

Характеристики «Малютки»: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД РД-1100 тягой 1100 кгс, размах крыла – 7,5 м и его площадь – 8,0 м², длина самолета – 7,3 м, вес пустого – 1016 кг, взлетный вес – 2795 кг, максимальная скорость – 890 км/ч, время набора высоты 5000 м – 1 минута, практический потолок – 16 000 м, вооружение – 2 пушки калибра 23 мм.

4302

Летом 1944 г. под руководством И.Ф. Флорова начались работы по самолету 4302 с ЖРД. Первый опытный самолет оснащался неубираемым шасси от Ла-5ФН и проходил летные испытания в бездвигательном варианте, всего было выполнено 46 полетов. На втором и третьем опытных образцах самолета, имевших герметичную кабину летчика, предполагалось отработать ЖРД разных конструкций – РД-1М А.М. Исаева (самолет № 2) и РД-2М-3 Л.С. Душкина (самолет № 3). Эти образцы самолета взлетали с помощью трехколесной стартовой тележки, а посадку осуществляли на подфюзеляжную лыжу и хвостовое колесо. Работы по самолету продолжались и после окончания войны, однако летные испытания проходила только вторая опытная машина.

Характеристики самолета 4302 № 2: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД РД-1М тягой 1500 кгс, размах крыла – 6,93 м и его площадь – 8,85 м², длина самолета – 7,12 м, взлетный вес – 3800 кг, максимальная скорость – 826 км/ч.

ИВС

Советские авиаконструкторы во время войны обратились к идее создания специализированного таранного самолета. Так, например, в начале 1942 г. военинженер 3-го ранга Л.Г. Головин предложил небольшой по размерам истребитель-перехватчик войскового сопровождения (ИВС) с ракетным двигателем на твердом топливе. По замыслу конструктора перехватчик с лежащим расположением летчика должен был взлетать с мобильной пусковой установки в расположении войск, охраняемых объектов или с палубы корабля, приземление самолета должно было осуществляться на парашюте. Предполагалось, что такой ракетный самолет, не имеющий на борту пушечного вооружения, будет поражать цель с помощью тарана.

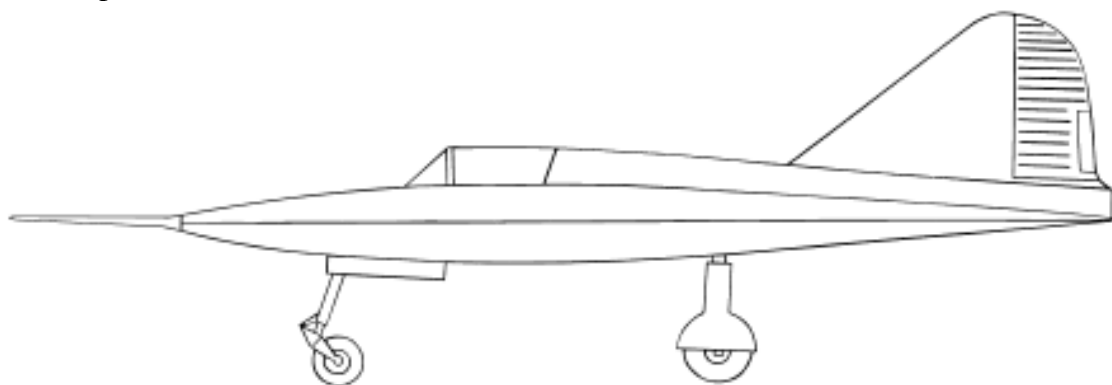
Однако это предложение не получило поддержки, и по рекомендации заказчика автор разработал проект другой версии в классической компоновке с сидячим расположением летчика. Самолет вооружался пушкой ШВАК калибра 20 мм, в качестве силовой установки использовался ЖРД конструкции Л.С. Душкина тягой 300 кгс. Однако идея взлета с наземной или корабельной установки сохранилась, при взлете должен был использоваться стартовый твердотопливный ускоритель тягой 1000 кгс. Но проект ИВС так и не был реализован. Экспертная комиссия, подтвердив его осуществимость, все же посчитала, что постройка машины нецелесообразна из-за малых высот его применения (до 8000 м), на которых более эффективно действовала зенитная артиллерия.

Характеристики ИВС: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД тягой 300 кгс, размах крыла – 1,75 м, длина самолета – 3,0 м, высота – 1,05 м, взлетный вес – 270 кг, максимальная скорость – 1060 км/ч, скороподъемность – 270 м/с, практический потолок – 7500 м, вооружение – 1 пушка ШВАК калибра 20 мм.

РМ-1

В 1944 г. под руководством А.С. Москалева началась разработка сверхзвукового истребителя РМ-1 (САМ-29) с ЖРД РД-2М-3В. Самолет выполнялся по схеме «летающее крыло» треугольной в плане формы с овальными передними кромками, при его разработке использовался предвоенный опыт, полученный Москалевым при создании его самолетов «Сигма» и «Стрела». Законченный проект РМ-1 был передан на рассмотрение ЦАГИ. В ЦАГИ считали, что строительство и летные испытания РМ-1 – одно из наиболее целесообразных направлений в деле дальнейшего развития авиации. В начале ноября 1945 г. приказ о постройке РМ-1 был подписан наркомом авиационной промышленности А.И. Шахуриным. Однако в начале января 1946 г. А.И. Шахурин был репрессирован, а приказ о строительстве РМ-1 аннулировал А.С. Яковлев, который в то время одновременно возглавлял свое ОКБ и являлся заместителем наркома авиационной промышленности.

Характеристики РМ-1: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД РД-2М-3В тягой 1590 кгс, размах крыла – 8,1 м и его площадь – 28,0 м², взлетный вес – 1600 кг, максимальная скорость – 2200 км/ч.



САМ-29

Самолеты с ВМСУ и дополнительным ЖРД

Параллельно с разработкой направления применения ЖРД в качестве основного двигателя самолета проводились исследования возможности применения ЖРД в качестве вспомогательного двигателя-ускорителя на самолетах с винтомоторной силовой установкой.

И-4

В 1933 г. по заданию ВВС РККА в Газодинамической лаборатории начались работы по оснащению самолетов с винтомоторной силовой установкой дополнительными ЖРД, для этой цели был выбран истребитель И-4. Предполагалось установить под крыльями самолета с каждой стороны фюзеляжа по одному ЖРД ОРМ-52 тягой по 300 кгс. Запаса топлива (азотная кислота + керосин) в количестве 120 кг хватало для работы двигателей в течение одной минуты.

Характеристики И-4: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ПД М-22 мощностью 480 л. с. и 2 х ЖРД ОРМ-52 тягой по 300 кгс, размах верхнего крыла – 11,4 м, размах нижнего крыла – 2,5 м, площадь крыльев – 23,8 м², длина самолета – 7,28 м, вес пустого – 978 кг, взлетный вес – 1430 кг, максимальная скорость – 231 км/ч, дальность – 840 км, скороподъемность – 555 м/мин, практический потолок – 7000 м, вооружение – 2 пулемета ПВ-1 калибра 7,62 мм.

Ла-5ВИ

В декабре 1944 г. под руководством С.П. Королева начались работы по переделке серийного истребителя Ла-5 с поршневым двигателем М-82ФНВ в высотный истребитель Ла-5ВИ путем установки на нем дополнительных ЖРД. В первоначальном варианте устанавливались три двигателя РД-1, один в хвостовой части фюзеляжа, а два в крыльевых гондолах, позади кислотных баков. Во втором варианте самолета Ла-5ВИ предлагалось установить трехкамерный ЖРД РД-3, камеры сгорания которого должны были устанавливаться так же, как и на первом варианте самолета. Во время испытаний были зафиксированы следующие значения максимальной скорости: для Ла-5ВИ с РД-1 – 820 км/ч, для Ла-5ВИ с РД-3 – 1000 км/ч.

Характеристики Ла-5: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ПД М-82 мощностью 1700 л. с. и 3 х ЖРД РД-1 тягой по 300 кгс или 1 х ЖРД РД-3, размах крыла – 9,8 м и его площадь – 17,37 м², длина самолета – 8,67 м, высота – 2,54 м, вес пустого – 2740 кг, взлетный вес – 3730 кг, максимальная скорость – 613 км/ч, дальность – 1000 км, скороподъемность – 950 м/мин, практический потолок – 10 650 м, вооружение – 2 пушки ШВАК калибра 20 мм и 200 кг бомб.

Ла-7Р

В октябре 1944 г. на серийном истребителе Ла-7, который получил обозначение Ла-7Р-1, доработали хвостовую часть фюзеляжа с установкой в нее дополнительного двигателя РД-1. Вскоре была подготовлена вторая машина под обозначением Ла-7Р-2. Летные испытания начались 27 октября 1944 г. и продолжались до 27 марта следующего года. Во время испытаний максимальная скорость самолета при включении РД-1 составила 747 км/ч. В июле на машину Ла-7Р-2 поставили модифицированный двигатель РД-1ХЗ тягой 300 кгс. Во время испытательных полетов, выполненных до 16 сентября 1945 г., была достигнута максимальная скорость 795 км/ч на высоте 6300 м.

Характеристики Ла-7Р (уточнить): экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ПД М-82ФН мощностью 1850 л. с. и 1 х ЖРД РД-1ХЗ тягой 300 кгс, размах крыла – 9,8 м и его площадь – 17,59 м², длина самолета – 8,67 м, высота – 2,54 м, вес пустого – 2638 кг, взлетный вес – 3280 кг, максимальная скорость – 747 км/ч, практический потолок – 13 000 м, вооружение – 2 пушки Б-20 калибра 20 мм.

Пе-2РД

В августе 1943 г. начались летные испытания серийного пикирующего бомбардировщика Пе-2 с дополнительным двигателем РД-1 с тягой 300 кгс, установленным в хвостовой части фюзеляжа. Этот вариант самолета получил обозначение Пе-2РД. Управление двигателем было дублированным, он мог запускаться или летчиком, или стрелком-радистом. Включение РД-1 осуществлялось как на взлете, так и в полете, результаты испытаний подтвердили ожидаемое улучшение летно-технических данных самолета Пе-2. Максимальная скорость самолета увели-

чилась на 46–68 км/ч, а время набора высоты 5000 м сократилось с 10 до 7 минут. Наибольшая длительность непрерывной работы РД-1 на режиме полной тяги в полете составляла 10 минут.

Характеристики Пе-2: экипаж – 3 человека, силовая установка – 2 х ПД М-105 мощностью по 1100 л. с. и 1 х ЖРД РД-1 тягой 300 кгс, размах крыла – 17,11 м и его площадь – 40,55 м², длина самолета – 12,78 м, высота – 3,42 м, вес пустого – 6200 кг, взлетный вес – 8520 кг, максимальная скорость – 580 км/ч, дальность – 1770 км, практический потолок – 9000 м, вооружение – 5 пулеметов ШКАС калибра 7,62 мм и 1500 кг бомб.

Су-7Р

КБ П.О. Сухого в ноябре 1943 г. в инициативном порядке завершило предварительный эскизный проект варианта самолета Су-6 с ПД М-82 ФНВ и дополнительным ЖРД РД-1 разработки В.П. Глушко. Однако только 30 мая 1944 г. вышел приказ Наркомата авиационной промышленности о проектировании и постройке экспериментального самолета.

С целью ускорения работ за основу нового самолета был принят один из двух построенных экземпляров опытного одноместного бронированного штурмовика Су-6. ЖРД РД-1 установили в хвостовой части, а дополнительный топливный бак для него разместили в бомбоотсеке, вооружение составляли три 20-мм пушки ШВАК. В качестве основного двигателя вначале предполагали ПД АШ-71, но его вскоре заменили менее мощным двигателем АШ-82ФН мощностью 1850 л. с. Самолет получил в КБ обозначение Су-7Р.

Летные испытания опытной машины начались 18 февраля 1945 г., а 23 марта в полете при повторном включении РД-1 в воздухе произошел взрыв, в результате вызвавший незначительные повреждения хвостового оперения и полное разрушение РД-1. Однако летчик-испытатель Г.И. Комаров сумел посадить поврежденную машину. После расследования причин взрыва на самолет поставили новый ЖРД РД-1ХЗ (с химическим зажиганием), и летом испытания продолжились. Программа испытаний, во время которых самолетом была достигнута максимальная скорость 705 км/ч, закончилась 19 декабря 1945 г., а работы по самолету были прекращены.

Характеристики Су-7Р: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ПД М-82ФН мощностью 1850 л. с. и 1 х ЖРД РД-1ХЗ тягой 300 кгс, размах крыла – 13,58 м и его площадь – 26,0 м², длина самолета – 9,24 м, вес пустого – 3250 кг, взлетный вес – 4360 кг, максимальная скорость с работающим ЖРД – 705 км/ч, дальность – 1240 км, практический потолок – 12 750 м, вооружение – 3 пушки ШВАК калибра 20 мм.

Як-ЗРД

В декабре 1944 г. в ОКБ А.С. Яковлева на серийный самолет Як-3 с двигателем ВК-105ПФ2 поставили дополнительный двигатель РД-1 в хвостовой части фюзеляжа, экспериментальная машина получила обозначение Як-ЗРД. Самолет проходил испытания с 22 декабря 1944 г. по 15 мая 1945 г. После замены ЖРД полеты возобновились, была достигнута максимальная скорость 782 км/ч, но 16 августа во время очередного полета самолет разбился, летчик-испытатель погиб. Все дальнейшие работы по самолету были прекращены.

Характеристики Як-3: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ПД ВК-108 мощностью 1800 л. с. и 1 х ЖРД РД-1 тягой 300 кгс, размах крыла – 9,2 м и его площадь – 14,85 м², длина самолета – 8,5 м, высота – 2,42 м, вес пустого – 2105 кг, взлетный вес – 2830 кг, максимальная скорость – 745 км/ч, дальность – 1060 км, скороподъемность – 1430 м/мин, практический потолок – 11 800 м, вооружение – 1 пушка ШВАК калибра 20 мм и 2 пулемета УБС калибра 12,7 мм.

Германия

Ar 234R

Проект одноместного разведчика с ракетным двигателем, являвшегося модификацией самолета Ar 234B (см. ниже), разрабатывался на фирме «Арадо» между февралем и маем 1944 г. под руководством Вильгельма ван Неса в соответствии с требованиями к высотному разведчику, способному обнаруживать цели на территории Англии. Он должен был оснащаться двумя фотокамерами, способными снимать летные поля и радарные позиции даже в условиях плохой видимости.

Самолет, получивший обозначение Ar 234R Hohenaufklärer («Высотный разведчик»), практически ничем не отличался от Ar 234B, только вместо двух ТРД Jumo 004 под крылом устанавливались два ЖРД HWK 509A-1 тягой по 1700 кгс. Взлет самолета и подъем на высоту 16 500 м должен был осуществляться за счет работы собственных двигателей, далее после выработки топлива он должен был начать фотографирование целей в режиме планирующего полета.

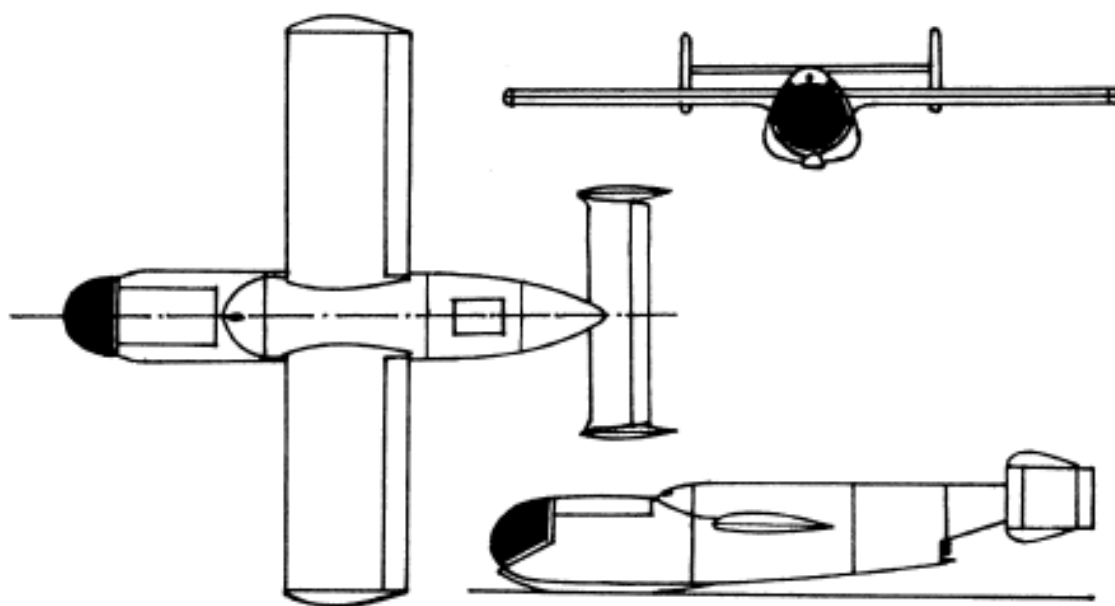
Позже на Ar 234R предложили установить двухкамерный ЖРД HWK 509B в задней части фюзеляжа ниже хвостового оперения. Верхняя основная камера ЖРД, использовавшаяся для подъема на заданную высоту, создавала тягу 1500 кгс, нижняя камера, развивавшая тягу 400 кгс, использовалась для крейсерского полета. Так как почти весь запас топлива (из общего количества 5500 кг) тратился только на подъем самолета, то вскоре было принято решение в пользу использования HWK 509C, у которого основная камера имела тягу 2000 кгс, а крейсерская – 450 кгс.

Был изменен и способ подъема самолета на высоту. Теперь его должен был буксировать на высоту 8000 м бомбардировщик He 177. На удаленности 200 км от своей базы Ar 234R отцеплялся и ускорялся под тягой собственных двигателей, набирая высоту 18 000 м. За время работы двигателя (21 минуту) самолет должен был выполнить разведывательный полет над целью и вернуться в исходную точку маршрута, чтобы пролететь оставшиеся 200–250 км до своей базы в планирующем режиме с неработающим двигателем. Для выполнения дальнего планирующего полета Ar 234R должен был оснащаться крылом с ламинарным обтеканием потока. Кроме того, Ar 234R должен был иметь герметичную кабину, аналогичную кабинам машин серии Ar 234C.

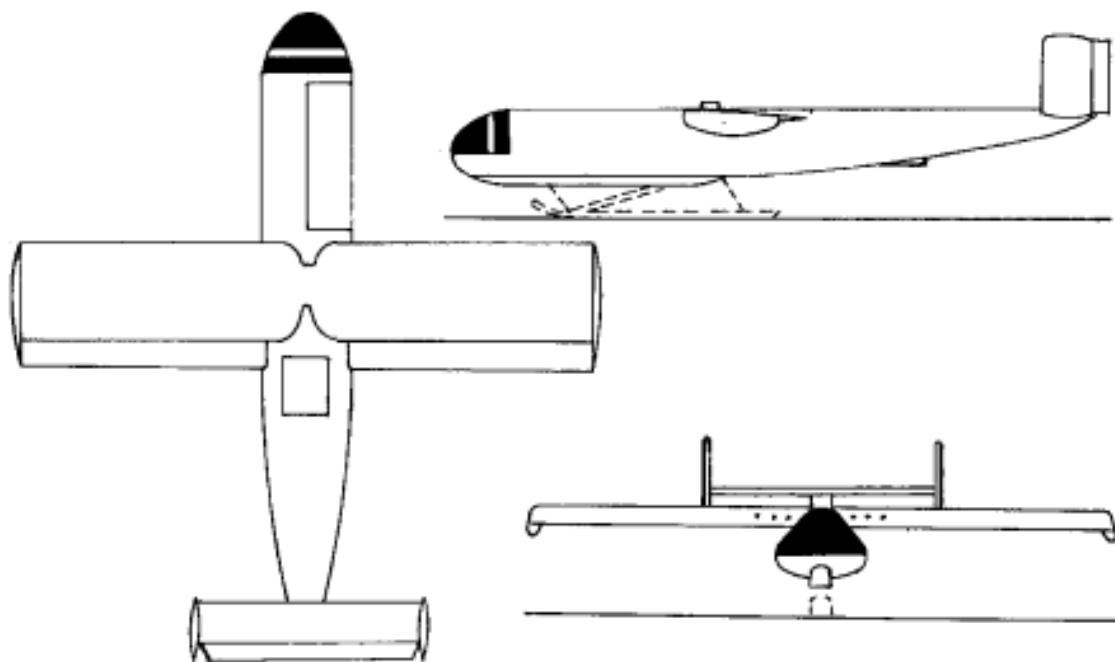
Характеристики Ar 234R: экипаж – 1 человек, силовая установка – 1 х ЖРД HWK 509C тягой 2000 кгс, площадь крыла – 27,0 м², вес пустого – 3500 кг, взлетный вес – 7600 кг.

Ar E.381

В Германии фирма «Арадо» к декабрю 1944 г. предложила проект ракетного истребителя-перехватчика Ar E.381, оснащенного ЖРД. Предполагалось, что перехватчик будет подниматься в воздух подвешенным под фюзеляжем бомбардировщика Ar 234C, и после отцепки от самолета-носителя на высоте, превышающей на 1000 м высоту полета соединений союзных бомбардировщиков, должен их атаковать в режиме пикирования. ЖРД включался для выполнения повторной атаки. Возвращение на базу после выполнения боевого задания осуществлялось в планирующем режиме с посадкой на выдвижную подфюзеляжную лыжу, в случае необходимости при пробеге можно было воспользоваться тормозным парашютом. Проект выполнялся в трех вариантах – Ar E.381-I, Ar E.381-II и Ar E.381-III.



Ar E.381-I



Ar E.381-II

Истребитель Ar E.381-I оснащался ЖРД HWK 509A-2. Машина имела прямоугольные крыло и хвостовое оперение, кабина истребителя, в которой летчик располагался лежа, представляла собой вставленную в фюзеляж стальную трубу с толщиной стенки 5 мм. Носовой застекленный обтекатель имел внутри защитный экран из армированного стекла толщиной 140 мм. Доступ в кабину осуществлялся через верхний бронированный люк, поэтому до отделения от самолета-носителя летчик не мог покинуть кабину. Топливные баки (два бака с горючим C-Stoff и один с окислителем T-Stoff) располагались за кабиной. В крыле над фюзеляжем устанавливалась одна пушка MK 108. Модульная конструкция машины позволяла после посадки быстро разбирать самолет (крыло, фюзеляж, хвостовое оперение) и транспортировать его в самолете или автомашине на новое место базирования.

Второй вариант Ar E.381-II имел несколько улучшенный обзор из кабины, увеличенные размах крыла и длину самолета. В качестве двигателя использовался ЖРД HWK 509B-1, вооружение – одна пушка MK 108 и две ракеты RZ 73 на законцовках крыла.

Третий вариант Ar E.381-III, оснащенный двигателем HWK 509C-1, имел увеличенные габариты по сравнению со вторым вариантом. Форма сечения фюзеляжа приближалась к треугольной, что позволило установить входной люк сбоку. Это было сделано для того, чтобы обеспечить возможность летчику в случае аварийной ситуации покинуть самолет до отделения от носителя. Вместо пушки в качестве вооружения предполагалось использовать шесть ракет RZ 65, подвешиваемых под крылом.

Был изготовлен деревянный полноразмерный макет самолета, несколько деревянных каркасов, и, возможно, единственный беспилотный прототип для буксировочных испытаний. Работа по Ar E.381 была прекращена из-за отсутствия заказа со стороны RLM.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.