

А. Чечин, Н. Околелов

ПРИКЛЮЧЕНИЯ «ГОЛОВАСТИКОВ» В АМЕРИКЕ

КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ ДЛЯ АМЕРИКАНСКИХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

Часть 1. Оружие возмездия

Разработка крылатой ракеты в Германии началась в 1942 году, после того, как союзники развернули так называемое «Воздушное наступление на Рейх». Гитлер требовал немедленного ответа в виде массированных бомбежек Великобритании, но Люфтваффе не могло исполнить приказ — оно испытывало острый дефицит бомбардировщиков и не успевало восполнять потери самолетов. Эрхард Мильх, заместитель Геринга, вспомнил о предложении малоизвестного конструктора Пауля Шмидта, который в 1935 году обращался в Министерство авиации с предложением создать летающую бомбу, использующую изобретенный им в 1929 году прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД). Тогда это предложение не вызвало интереса, но теперь им занялись всерьез.

С момента предложения Шмидта прошло семь лет, за которые идея прямоточного двигателя серьезно продвинулась вперед. Инженер фирмы Argus — Фриц Глоссау усовершенствовал ПВРД и произвел на свет Пульсирующий ПВРД (ПуВРД). Этот двигатель представлял собой стальную трубу, с одного конца закрытую клапанной решеткой — диффузором, на которой закреплялись девять форсунок, впрыскивающих в трубу топливо. Смешиваясь с поступающим через диффузор воздухом, топливо образовывало горючую смесь, поджигаемую запальной свечой. В результате сгорания смеси давление в трубе повышалось и клапаны на диффузоре закрывались. Горячие газы истекали через открытый конец трубы, создавая реактивную тягу. Когда давление в трубе падало, подпружиненные клапаны диффузора открывались, воздух врвался в камеру сгорания, следующая порция топлива впрыскивалась в трубу — и цикл повторялся. Частота повторения цикла составляла 47 раз в секунду. Благодаря наличию клапанов на решетке, в отличие от двигателя Шмидта, ПуВРД уже не требовалось постоянное высокое давление воздуха на входе в трубу, запирающее ее от «обратного выхлопа». Достаточно было только запустить двигатель — и цикл работы поддерживался сам собой, используя для поджига очередной порции топлива сильно нагретые детали и остатки раскаленных газов. Горючим для двигателя служил низкооктановый дешевый бензин. В 1941 году ПуВРД проверили на земле, закрепив двигатель на автомобиле, а затем в полете — на биплане Gotha 145. Двигателю присвоили обозначение Argus AS 109-014.

Фирма Argus занималась только авиационными двигателями и не могла самостоятельно выполнить проект летающей бомбы. 27 февраля 1942 года в Argus приехал инженер Роберт



Крылатая ракета Fi-103 на пусковой установке Rheinmetall-Borsig



Ракета Fi-103 готова к запуску

Луссер из фирмы Fieseler, для решения проблем с поставкой двигателей к своему самолету Fi.156 Storch. Глоссау предложил ему принять участие в разработке интересного проекта и показал эскиз простенького самолета с двумя ПуВРД под крылом. Опытный Луссер тут же нарисовал свой эскиз летательного аппарата с одним двигателем, расположенным над фюзеляжем, и двухкилевым хвостовым оперением. Так родился проект первой крылатой ракеты.

В апреле 1942 года Луссер закончил проект крылатой ракеты под обозначением P-35. Она могла доставить боеголовку весом

500 кг на дальность около 300 км, со скоростью 700 км/ч. Люфтваффе с восторгом поддержало это предложение и 19 июня 1942 года включило совместный проект ракеты Argus-Fieseler в свою программу разработки ракетного оружия «Вулкан». P-35 был переименован в Fieseler Fi-103, а в документах Люфтваффе крылатую ракету стали именовать Kirschkern — «Вишневая косточка».

К реализации проекта подключились фирма Askania — отвечала за систему управления, и фирма Rheinmetall-Borsig — создавала наземную пусковую установку.

Постройку первого экземпляра Fi-103 завершили 30 августа 1942 года. Крылатая ракета Fi-103 представляла собой беспилотный летательный аппарат со средне-расположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Основным конструкционным материалом была сталь. Большинство деталей изготавливалось при помощи штамповки, что удешевляло и ускоряло производственный процесс.

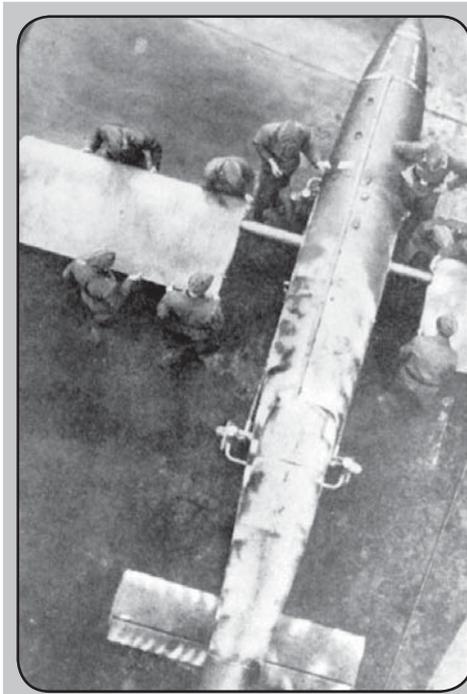
В фюзеляже цилиндрического сечения находилась система управления, топливный бак на 640 л бензина, два сферических баллона со сжатым воздухом под давлением 120 атм и боеголовка.

Основой системы автоматического управления были магнитный компас и два гироскопа. Компас помогал сохранять заданное направление полета, а гироскопы использовались для стабилизации ракеты по крену и тангажу. Стабилизацию высоты полета обеспечивала обычная следящая система на основе анероидной коробки от барометрического высотомера. Измерение пройденного ракетой расстояния производилось при помощи устройства, напоминающего автомобильный одометр (измеритель пройденного расстояния). Одометр на автомобиле работал от коробки скоростей, а на ракете — от обычной двухлопастной крыльчатки, установленной в носовой части фюзеляжа. Через 100 километров полета он взводил взрыватели боеголовки, а после преодоления заданного расстояния выставлял рули ракеты на пикирование, отключал двигатель — и ракета падала на цель. В случае отказа системы управления и выполнения планирующей посадки, Fi-103 подрывалась часовым механизмом, по истечению двух часов после старта.

Сжатый воздух из баллонов создавал избыточное давление в топливном баке, которое выталкивало бензин по медной трубке, направляя его к форсункам на диффузоре двигателя. Топлива хватало на 22 минуты работы. Средний расход топлива составлял 2,35 литра 80-го бензина на километр. Максимальная тяга ПуВРД — 310 кг.

Окончательный проект ракеты отличался от первоначального замысла однокилевым хвостовым оперением и отсутствием положительного угла «V» у крыла. В сентябре на нее установили двигатель и начали подготовку к летным испытаниям. Наземные огневые испытания ПуВРД выявили большое количество проблем — и полеты пришлось отложить. Только в октябре удалось наладить устойчивую работу ПуВРД.

Тем временем фирма Rheinmetall-Borsig заканчивала строительство первой пусковой установки. Ее решили строить на ракетном полигоне Министерства авиации «Пенемюнде-Запад». Необходимость специальной стартовой установки диктовалась особенностями ПуВРД, который запускался на неподвижной ракете при помощи сжатого воздуха, но развивал необходимую для полета тягу только на скорости не менее 280 км/ч.



Сборка ракеты Fi-103 перед запуском

Установка представляла собой грунтовый откос с уложенными на него рельсовыми направляющими, по которым двигалась колесная тележка с закрепленной ракетой. Тележка приводилась в движение при помощи поршня, толкаемого паром, возникающим при соединении концентрированной перекиси водорода и перманганата калия. После начала химической реакции тележка начинала движение и разгоняла ракету до 400 км/ч. Оторвавшись от земли, ракета отделялась от тележки и летела в сторону цели. Первое испытание пусковой установки состоялось 20 октября 1942 года. В качестве полезной нагрузки использовали макет ракеты без крыльев.

Первый полет ракеты произвели без включения двигателя — для проверки летных характеристик и системы управления. Ракету подвесили под патрульный бомбардировщик Fw-200 Condor и сбросили с большой высоты. Ракета прекрасно планировала и вела себя достаточно устойчиво. 10 декабря состоялся первый полет с включением

двигателя. На этот раз полет завершился полной неудачей. Пролетев около километра, Fi-103 потеряла управление и упала в Балтийское море.

24 декабря состоялся первый пуск ракеты с наземной установки, с включением двигателя. Катапультированная Fi-103 пролетела около минуты и на скорости 500 км/ч упала в море. Дальнейшие испытания захлестнула целая череда аварий. За год напряженной работы крылатую ракету удалось отладить. К лету 1943 года совершили 84 пуска. 16 пусков проделали с



Пусковая установка фирмы Hellmuth Walter Werke, захваченная союзниками



Ракета Fi-103 падает на Лондон, лето 1944 года

борта самолета и 68 — с наземной катапульты. Все воздушные старты были успешными, чего не скажешь о пусках с земли, в которых только 28 ракет нормально отделились от тележки, а остальные теряли управление по вине стартовой установки. Разработчики решили изменить ее конструкцию и заказали фирме Hellmuth Walter Werke ее более совершенный вариант. Наилучший результат всех пусков: дальность полета 225 км, скорость — 625 км/ч.

Летом 1943 года состоялся первый пуск ракеты, укомплектованной штатной системой управления Fi-103. Серия пусков позволила оценить точность попадания в условную цель. Ракета с вероятностью 90% падала в круг диаметром 10 км и с вероятностью 10% — в круг диаметром 6 км. Такая «точность» позволяла применять новое оружие только по крупным площадным целям, например, городам.

26 мая 1943 года с работами по крылатой ракете ознакомились высшие руководители Рейха. Созданная по распоряжению Гитлера специальная комиссия решала, какой проект лучше: крылатая ракета Fi-103 или баллистическая A-4. Первая была дешевая, легкая и теоретически сбиваемая ПВО противника. Вторая — неуязвимая, но безумно дорогая. Решили строить оба варианта.

Fi-103 заказали в количестве 5000 штук. Серийное производство началось в августе 1943 года. 64 стартовые установки разворачивались на северо-западе Франции, в 200 км от Лондона. Первые удары по Лондону запланировали на 15 декабря 1943 года. Однако боевые пуски все время откладывались.

Сначала возникли проблемы с прочностью конструкции крыла ракеты. Серийные штампованные нервюры крыльев оказались слишком слабыми, и во время контрольного отстрела ракет крылья просто складывались от перегрузок во время старта. Пришлось переделывать 1400 уже построенных планеров. Весной 1944 года в процесс производства вмешались союзники. Их авиация разбомбила завод фирмы Fieseler и полигон «Пенемюнде» на острове Узедом. Во время бомбежки погиб главный разработчик пусковой установки Гельмут Вальтер. Производство ракет перенесли в подземные цеха завода, расположенного рядом с концлагерем «Дора».

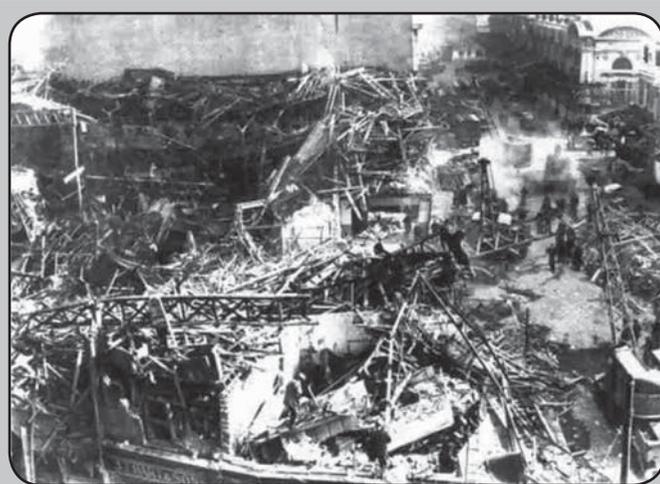
Только 13 июня 1944 года удалось запустить первые 10 ракет. Пять разбились сразу после запуска, одна упала в море, три упали на пути к цели, и только одна ракета попала в Лондон. Примерно за десять дней до этого события Геббельс выступил

по радио и мир впервые услышал термин Vergeltungs waffe — «Оружие возмездия». Fi-103 стало первым Vergeltungs waffe — сокращенно V-1. Началась совершенно новая война, которую немецкая пропаганда назвала «Robot blitz» — «Война роботов».

Через два дня состоялся второй налет. Стартовало 244 ракеты по Лондону и 50 — по Саутгемптону. 144 Fi-103 пересекли Ла-Манш. 73 попало в Лондон и несколько ракет упало в Саутгемптоне. Ракеты летели на высоте от 500 до 800 метров со скоростью 500-600 км/ч.

С каждым последующим налетом количество крылатых ракет, достигших своей цели, возрастало. Население британской столицы, уже отвыкшее от войны, находилось на грани паники. Заслышав звук летящей ракеты, жители немедленно бросались в убежища. Работающий ПуВРД издавал характерный звук, похожий на звук мотоциклетного двухтактного мотора, и обыватели прозвали ракеты «buzz bomb» — жужжащие бомбы. Но прижилось другое название, которое дали ракете летчики из Новой Зеландии. Они назвали их «doodlebugs» — головастики, заметив, что звук ракеты похож на звуки, проистекающие из новозеландских болот.

Газета «Британский союзник» писала в те дни: «Пытаясь приостановить развивающееся моральное разложение немецкого тыла, противник начал использовать самолеты-снаряды с ракетными двигателями для налетов на Южную Англию. Эти беспорядочные налеты причинили материальный ущерб



Последствия бомбардировок ракетами Fi-103, Лондон, лето 1944 года

и сопровождалась человеческими жертвами, но оказались не в состоянии помешать развитию наших операций в Нормандии.

Наши истребители и зенитчики сбивали над морем и сельской местностью большое количество радиоуправляемых самолетов. Бомбардировщики нанесли ряд сильных ударов по базам этих самолетов. Управляемый по радио самолет не представляет собой «секретного оружия». Британское военное министерство уже много месяцев назад знало о том, что немцы располагают такими самолетами. Заводы, производившие эти самолеты, в особенности находившиеся в Фридрихсгафене, и опытные станции, в частности в Пенемюнде, подвергались жестоким бомбардировкам.

Несмотря на свою никудышнюю точность, крылатые ракеты причиняли очень серьезный ущерб. 20 июня 1944 года ракета попала в здание неподалеку от Букингемского дворца. Взрывом убило 119 и ранило 141 человек. Одна из ракет попала прямо в штаб командующего союзными войсками генерала Эйзенхауэра.

Совсем иные вещи рассказывали правительственные чиновники.



Неисправная Fi-103 не долетела до цели

Герберт Моррисон, Министр внутренних дел Великобритании, выступая в Палате Общин, заявил: *«Самолеты-снаряды не причинили большого ущерба и почти не отразились на работе коммунальных органов. Имелись, естественно, жертвы и был нанесен материальный ущерб, однако многие бомбы упали на пустырях и не причинили большого вреда».*

Премьер-министр Черчилль предлагал просто «свыкнуться» с новой напастью: *«Эта форма атаки, несомненно, сопряжена с испытаниями и беспокойством, потому что проводится в течение круглых суток, и население должно свыкнуться с ними. Все должны продолжать исполнение своих обязанностей и дел, а затем, когда кончается долгий трудовой день, должны искать себе наиболее безопасное убежище».*

Британские газеты и радио постоянно твердили о том, что ракеты летят с большим перелетом, не причиняя городам существенного вреда.

Этими наивными приемами Британия хотела заставить немцев перенастроить системы управления так, чтобы ракеты падали с недолетом. Но данные меры не приносили успеха. Как правило, во время очередного налета одна-две ракеты оборудовались радиомаяками и их положение отслеживалось пеленгаторами. Корректировка огня велась только на основе этих данных. Кроме этого, несколько ракет вместо боеголовки несли картонные трубы с листовками, произведенными в ведомстве доктора Геббельса. В них излагались «правдивые» сведения о положении на фронтах и письма военнопленных на родину. Все эти меры привели к тому, что британское население было запугано «Головастиками» до предела. Ракеты летели непрерывно более двух месяцев. Чтобы не распространять панику, англичане отключили в Лондоне все телефонные станции, ограничили передвижение жителей по столице и начали эвакуацию женщин и детей.

Противовоздушная оборона не могла эффективно противостоять налетам крылатых ракет. Самолеты истребительной авиации могли сбить ракету, но зенитные батареи, находящиеся в непосредственной близости от города, угрожали истребителям своим огнем. Таким образом, и те, и другие боялись работать в полную силу. От незнания принципов работы системы наведения против ракет пытались даже выставлять дымовые завесы, что никак не согласовывалось с тем, что Fi-103 «не представляет собой секретного оружия» для англичан.

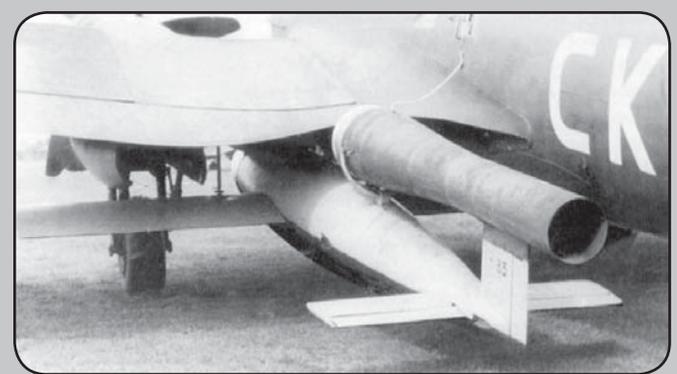
Единственным способом спасти положение была реорганизация противовоздушной обороны. Зенитные батареи — 1500 пушек и 700 прожекторов — переместили в графство Кент, к проливу Ла-Манш, и организовали там первую линию ПВО. Прорвавшиеся через нее ракеты попадали в зону действия истребительной авиации. В непосредственной близости от города создали третью линию обороны — воздушные заграждения из

2000 аэростатов.

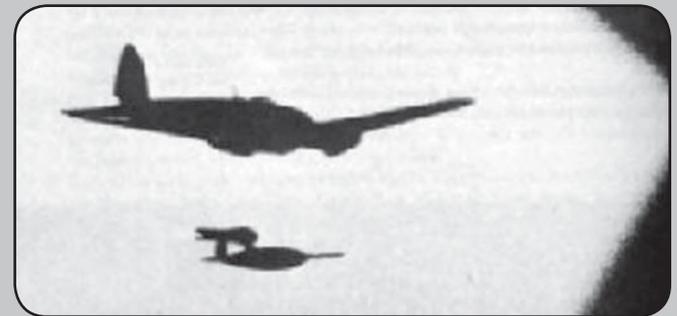
Англию захлестнула волна патриотизма, что весьма помогло формированию новых частей ПВО. В одну из зенитных батарей пошла служить добровольцем даже дочка Черчилля — Мэри Черчилль.

К началу августа зенитчики освоились с работой по крылатым ракетам, да так приноровились, что сбивали до 80% летящих «Головастиков». Остальные ракеты не долетали до цели по причине отказа автопилота, сбивались истребителями или врезались в аэростаты. Среди истребителей наиболее успешными оказались поршневые Hawker Tempest, на счету одного полка которых числится 481 сбитая ракета.

За весь период «Войны роботов» немцы запустили по Британии около 8000 крылатых ракет, 6000 пересекли Ла-Манш, больше половины из них удалось сбить, но около 2000 Fi-103 попали в свои цели. Они уничтожили 32000 домов, убили 6000 человек, 17000 человек было ранено.



Крылатая ракета Fi-103, подвешенная под крылом самолета He-111



Запуск ракеты Fi-103 с борта самолета He-111

В январе 1945 года союзники захватили все пусковые установки, с которых немцы обстреливали Англию, и удары прекратились. Новой целью для крылатых ракет стал крупнейший в Европе порт Антверпен. Он являлся основным пунктом снабжения союзников после высадки в Нормандии. О начале обстрелов было известно заранее, система противоракетной обороны была организована своевременно — и эффективность действия крылатых ракет оказалась чрезвычайно низкой.

Весной 1945 года состоялись последние удары крылатых ракет по Лондону. На этот раз Fi-103 запускали с борта бомбардировщиков He-111. Авиационный вариант крылатой ракеты отличался большей дальностью полета, достигнутой за счет уменьшения боеголовки и увеличения емкости топливного бака. При сбросе с бомбардировщика ракета могла преодолеть 400 км. Было запущено 275 ракет. Почти все ракеты удалось сбить.

(Продолжение следует)



А. Чечин, Н. Околелов

Американская ракета JB-2
в полете

ПРИКЛЮЧЕНИЯ «ГОЛОВАСТИКОВ» В АМЕРИКЕ

КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ ДЛЯ АМЕРИКАНСКИХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК Часть 2. «Головастики» на службе в американской армии

Применение немцами нового оружия вызвало огромный интерес у командования американскими вооруженными силами. По сравнению с Fi-103 все американские разработки в этой области выглядели просто детским лепетом.

Наиболее серьезной американской попыткой создать похожее оружие можно считать разработку «Реактивной бомбы 1» — Jet Bomb One, сокращенно JB-1. Проект развивался под секретным кодом MX-543.

Работа над JB-1 началась в конце 1943 года на фирме Northrop под руководством инженера Дона Смита. Как и большинство других проектов этой фирмы, летательный аппарат выглядел весьма необычно. Он представлял собой летающее крыло, с плоским фюзеляжем и двумя торпедообразными напльвами в корневой части крыла. В этих напльвах планировали установить боеголовки весом по 900 кг каждая.

Конструкция планера изготавливалась из алюминиевых и магниевых сплавов при помощи точечной сварки. «Реактивная бомба» поднималась в воздух за счет тяги двух турбореактивных двигателей фирмы General Electric. Проектная дальность полета 320 км, скорость — 640 км/ч.

Летные испытания JB-1 начались летом 1944 года. Система управления еще не была готова и «бомбу» пилотировал летчик-испытатель Гарри Кросби.

В самый разгар этих летных испытаний американцам удалось познакомиться с потерпевшей аварию немецкой ракетой Fi-103. Ее обломки были немедленно доставлены в США. 12 июля 1944 года их продемонстрировали на авиабазе Райт-Паттерсон представителям авиационной промышленности. Работы над JB-1, стоимость которой равнялась стоимости нескольких десятков «Головастиков», прекратили, а промышленникам поставили задачу скопировать немецкую ракету под обозначением JB-2.

Пока инженеры разрабатывали свои чертежи, технический персонал базы произвел 13 макетов Fi-103 для бросковых испытаний пускового устройства.

Американцы отвергли немецкий метод старта с его громоздкой и ненадежной па-

рогазовой катапульты. Вместо него они придумали собственный — запускали ракету пороховыми ускорителями, прикрепленными к тележке,двигающейся по рельсам длиной 120 м.

Испытав копии, военные сделали заказ сразу на тысячу ракет, а в конце 1944 года увеличили количество до 75000, с темпом производства не менее 100 штук в день. Двигатель под обозначением PJ31-F-1 делала фирма Ford, детали планера — Republic, а сборкой занималась известная компания Willys-Overland.

Для боевого применения в полевых условиях была разработана передвижная пусковая установка с длиной направляющих 15 м. Испытания этой пусковой установки начались в марте 1945 года уже на серийных ракетах. Всего произвели 97 успешных пусков. Несколько ракет передали военно-воздушным силам армии для вооружения ими бомбардировщиков B-17 и B-29.

Серийные ракеты и мобильные пусковые установки предназначались для массированных атак Японии. Их хотели применить в ходе операции Olymric — высадки на Острова американских войск. Страшно подумать о тех жертвах и разрушениях, которые могли бы принести эти 75000 немецко-американских «Головастиков» — трагедия Хиросимы могла бы просто потеряться на этом фоне.



Американские солдаты осматривают упавшую ракету Fi-103.
Боеголовка снята

Однако операция по высадке была отменена. Все средства направили на создание ядерной бомбы и заказ на JB-2 сначала уменьшили до 12000 штук, а затем и вовсе отменили. Успели построить только 1400 ракет.

Летно-технические характеристики ракет Fi-103/JB-2

Длина, м	8,26
Размах крыла, м	5,38
Размах стабилизаторов, м	2,06
Диаметр корпуса, м	0,83
Взлетный вес, кг	2160
Вес боевой части, кг	850
Макс. скорость полета, км/ч	645
Макс. дальность полета, км	260

ПОЯВЛЕНИЕ МОРСКИХ КРЫЛАТЫХ РАКЕТ. ПРОЕКТ DERBY

Появление в конце войны ядерного оружия вызвало кризис в послевоенном развитии американского военно-морского флота. Военные стратеги полагали, что будущее принадлежит военно-воздушным силам и их бомбардировщикам, а в предстоящей ядерной войне обычный флот уже не будет иметь большого значения. В 1945 году финансирование программ модернизации и разработки новых подводных лодок резко сократилось.

Некоторые представители ВМС придерживались иной точки зрения. Они справедливо считали, что габариты первых ядерных боеприпасов позволяют разместить их на уже существующих подводных лодках, без особой модификации конструкции самой лодки. А скрытная доставка ядерного боеприпаса под водой имеет огромные преимущества перед доставкой при помощи бомбардировщика — через половину земного шара, у всех на виду. Единственной проблемой на этом пути было создание средства переноса ядерной бомбы от подводной лодки к намеченной цели.

Большие надежды по решению последней проблемы возлагались на новое средство ведения войны — баллистические и крылатые ракеты. В ноябре 1945 года на конференции офицеров-подводников обсуждалась программа развития подводного флота США. Там впервые была высказана идея создания тяжелой подводной лодки, вооруженной двумя ракетами. Тогда эту лодку называли — «лодка-бомбардировщик». Смелая идея получила поддержку командования, и в середине августа прошла еще одна конференция, на которой обсуждались проблемы интеграции подводной лодки и ракеты. Высказанные идеи базировались на немецком проекте погружаемой буксируемой баржи с баллистической ракетой V-2. Иногда ее называют ФАУ-2, а во время испытаний в Германии ее именовали просто — А-4, от слова «Агрегат».

Немецкий проект ракетной баржи разрабатывался с 1943 года. Она представляла собой прочный контейнер длиной около 30 м и весом 500 т, окруженный легким корпусом, заполненным водяным балластом. Кроме воды, в нем размещались запасы топлива и окислителя, заправочное и пусковое оборудование. После выхода в заданный район лодка с буксируемым контейнером всплывала. Носовые балластные цистерны контейнера продувались, и он выставлялся в вертикальное полупогруженное положение. Ракета заправлялась, нацеливалась и запускалась. Зимой 1944 года Штеттинская судостроительная верфь приступила к изготовлению трех таких ракетных барж. Но достроить их не успели.

Если бы ВМС США смогли построить подобное сооружение и имели достаточный запас ракет, то любая американская подлодка превращалась бы в мощное оружие стратегического класса.



Продувка ракеты Fi-103 в аэродинамической трубе. США, 1944 год

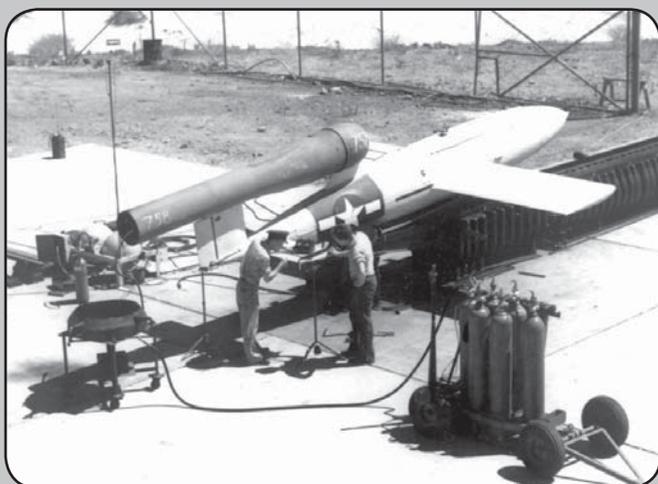


Испытания двигателя на американской ракете JB-2

К осуществлению проекта приступили в ноябре 1946 года. Была построена масштабная модель ракетной баржи и произведены соответствующие расчеты. Но специалисты в области ракетной техники скептически оценили проект моряков. Они обратили внимание разработчиков на то, что ракета во время старта под воздействием естественной качки или колебаний баржи, вызванных реактивной струей, потеряет заданную во время нацеливания ориентацию и полетит в неизвестном направлении. Работа над проектом продолжалась до 1949 года, но все же была прекращена.

Другим путем пошла небольшая группа офицеров под руководством капитана Томаса Клакрина. Она убеждала командование флотом начать работу над подводной лодкой, вооруженной крылатыми ракетами. Этот тип ракет не требовал точной выставки корпуса перед пуском и был более знаком морякам, ибо по своей конструкции крылатые ракеты походили на обычный самолет.

Клакринг показывал, что создание такой ракеты не составит большого труда, если взять за основу серийные образцы JB-2. Военно-воздушные силы изредка отстреливали их в своих целях и были не против поделиться своими запасами с конкурентами, считая, что из этой затеи все равно ничего не получится. Критики Клакрина имелись и военно-морском ведомстве, но здравый смысл победил. Ему выделили часть ракетного морского полигона Пойнт Мугу, шт. Калифорния, 30 ракет JB-2 и личный



Подготовка ракеты JB-2 к запуску при помощи парогазовой катапульты



Ракета JB-2 в авиационном музее

состав для проведения испытаний. Работа получила условное наименование «Project Derby», а ракетам присвоили морское обозначение KUV-1.

Главной задачей первого этапа «Проекта Дерби» стало сокращение взлетной дистанции ракеты JB-2, ведь на палубе подводной лодки нет места для размещения длинных пусковых рельсов.

За создание пусковой установки отвечал немецкий эмигрант Вилли Фидлер, во время войны работавший в Пенемюнде. До этого он занимался разработкой армейской мобильной пусковой установки. Ее конструкцию немного усилили, а тягу стартовых ускорителей увеличили. Ракету закрепили на тележке, состоящей из стальной трубы диаметром 0,3 м с четырьмя опорами для движения по рельсовым направляющим. В хвостовой части тележки крепились четыре пороховых ускорителя. Механизм автоматического отцепления должен был отделить тележку от ракеты после окончания работы ускорителей. Тележка ставилась на рампу с рельсовыми направляющими, длина которых чуть превышала длину ракеты. Расстояние между направляющими рельсами составляло 0,457 м. Для стабилизации платформы во время старта векторы тяги ускорителей пересекались в центре тяжести разгоняемого груза — ракеты с тележкой.

Первые пуски обнадеживали. Мощных ускорителей вполне хватало для взлета крылатой ракеты, но механизм расщепления ракеты и тележки запаздывал. Тяги ПуВРД не хватало для полета перегруженной ракеты, и она падала. В течение месяца работу механизма расщепления удалось синхронизировать.

Новую систему управления для KUV-1 разрабатывали в Морской электронной лаборатории. Кроме простого немецкого автопилота, конструкторы установили на ракету радиуправление и радиолокационный ответчик. Благодаря этому оператор наведения мог корректировать траекторию полета, наблюдая за отметкой ответчика на экране радиолокатора. Точность попада-

ния при таком методе управления увеличивалась на порядок. Система получила название Trounce.

Тем временем другая группа инженеров занималась проблемой транспортировки и хранения ракеты на подводной лодке. Они разработали и построили специальный герметичный ангар для хранения крылатых ракет на борту подводных лодок. Ангар для ракеты имел форму цилиндра длиной 8,6 м диаметром 3,2 м. С носа и кормы он закрывался сферическими крышками. Кормовая крышка открывалась в сторону правого борта. Ангар

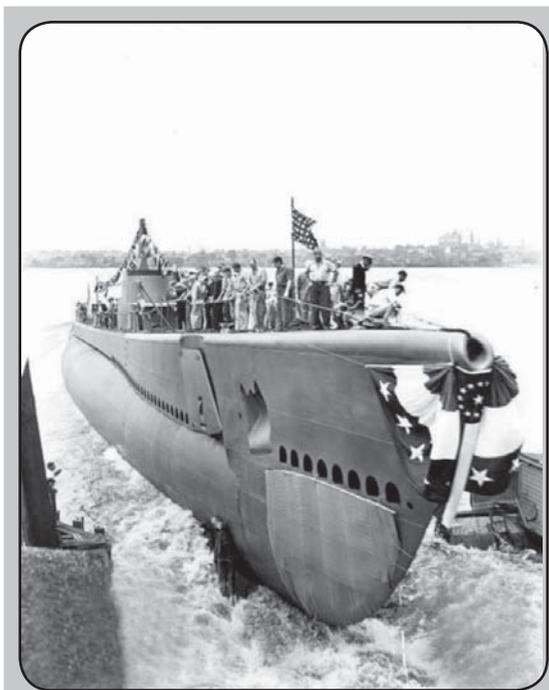
крепился к палубе подводной лодки вместо кормовой пушки и соединялся с прочным корпусом лодки узким лазом. Сразу за ангаром закреплялась пусковая рампа.

Для реализации всего проекта требовались бюджетные средства, которые можно было получить, продемонстрировав успешный пуск ракеты с подводной лодки. Капитан Клаклинг предложил установить уже испытанную рампу с ракетой на борт подводной лодки, выйти в море и провести показательную стрельбу.

Получив разрешение морского начальства, группа Клаклинга приступила к переоборудованию субмарины Cusk SS-348 типа Gato в первую в мире ракетную подводную лодку. Работу закончили в конце января 1946 года. Проведя необходимые проверки и тренировки экипажа, 12 февраля 1947 года подводная лодка Cusk вышла в море. Ракета KUV-1 была установлена на пусковую рампу, и поход проходил в надводном положении. Недалеко от побережья Калифорнии, прямо напротив полигона

Пойнт Мугу, ракетчики начали готовить ракету к старту. После запуска ПуВРД все ушли с палубы, и руководство запуском взял на себя капитан субмарины Фрэд Берри. В 11:00 он подал команду на старт. Стартовые ускорители ракеты сработали штатно — и, оставляя за собой большие дымные следы, ракета полетела в сторону полигона. Лодка погрузилась на перископную глубину и выдвинула антенну бортового радиолокатора.

В воздухе ракету сопровождал реактивный самолет Т-33, а на подлодке за ней наблюдали офицеры управления, отслежи-



Спуск на воду подводной лодки Cusk SS-348 серии Balao

вая отметку бортового ответчика по экрану РЛС. Ракета упала в заданном районе. Вероятное отклонение от цели составило 5,4 км. Клакринг заявил, что низкая точность попадания связана с малым опытом боевого расчета и что после тренировок и установки более совершенной системы радиоуправления этот показатель значительно улучшится.

В умах руководства ВМС США историческое значение этого пуска затмило все недостатки, а на низкую точность вообще не обратили внимания.

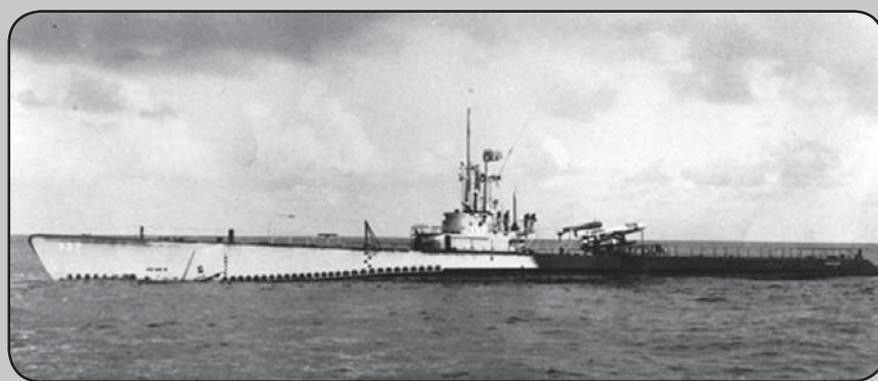
Проект «Дерби» успешно завершился. По его результатам ракету KUV-1 приняли на вооружение под обозначением LTV-N-2 и наименованием Loop (с англ. «Гагара»). Было решено переоборудовать в ракетные две подводные лодки: Cusk и Carbonero SS-337. Лодкам присваивался новый индекс — SSG, их бортовой номер не изменялся.

Развивая успех, группа Клакринга приступила к обработке системы радиоуправления. Аппаратура находилась внутри контейнера, а антенна системы наведения закреплялась на обзорном перископе. Устойчивое сопровождение и управление ракетой осуществлялось на удалении до 150 км от лодки, если полет проходил над морем. Когда траектория полета ракеты проходила над сушей, то дальность управления уменьшалась и колебалась в пределах 80-100 км, в зависимости от рельефа местности. Для увеличения участка активного управления и соответственного повышения точности стрельбы, Клакринг предложил использовать еще одну подлодку, которая могла принимать «эстафету» процесса наведения после того, как ракета потеряется на экранах лодки-носителя. При такой схеме продолжительность участка радиоуправления могла достигнуть 250 км.

Работа над системой наведения велась интенсивно, и к весне следующего года удалось добиться весьма неплохих показателей. Средняя ошибка управления составляла 400 м на 160 км полета. При хороших погодных условиях ракета гарантированно попадала в круг диаметром 700-800 м.

7 июля 1948 года во время очередного запуска Loop произошла авария. Прямо на борту подводной лодки взорвался правый стартовый ускоритель ракеты. Loop подбросило вверх и ударило об палубу. Лодка скрылась в клубах дыма. С корабля сопровождения сообщили, что Cusk пошел ко дну. На самом деле капитан Фрэд Берри, наблюдающий за пуском через перископ, дал команду осмотреться в отсеках и после экстренно погрузился. Морская вода потушила пожар на палубе, и через несколько минут лодка вернулась на поверхность. Повреждения конструкции палубы оказались минимальными. Пострадала только пусковая установка.

В ноябре 1949 года две американские ракетные лодки приняли участие в учениях флота под кодовым названием Miki. По замыслу учений, капитаны субмарин выступали против эскадры надводных кораблей. По цели запустили две ракеты Loop.



Cusk с ракетой KUV-1. 12 февраля 1947 года



Подготовка к пуску Loop 7 июля 1948 года



Взрыв стартового ускорителя ракеты Loop 7 июля 1948 года.
Ракету подбросило и ударило об палубу

Первая взлетела с Cusk и, потеряв управление, упала в море. Вторая поднялась с Carbonero и успешно прошла над орденом кораблей, на высоте менее 100 метров. Экипажи «условного противника» знали о ракетной атаке и встретили ракету плотным зенитным огнем. Однако сбить Loop им не удалось. Если бы на ракете была ядерная боевая часть, то цель была бы уничтожена.

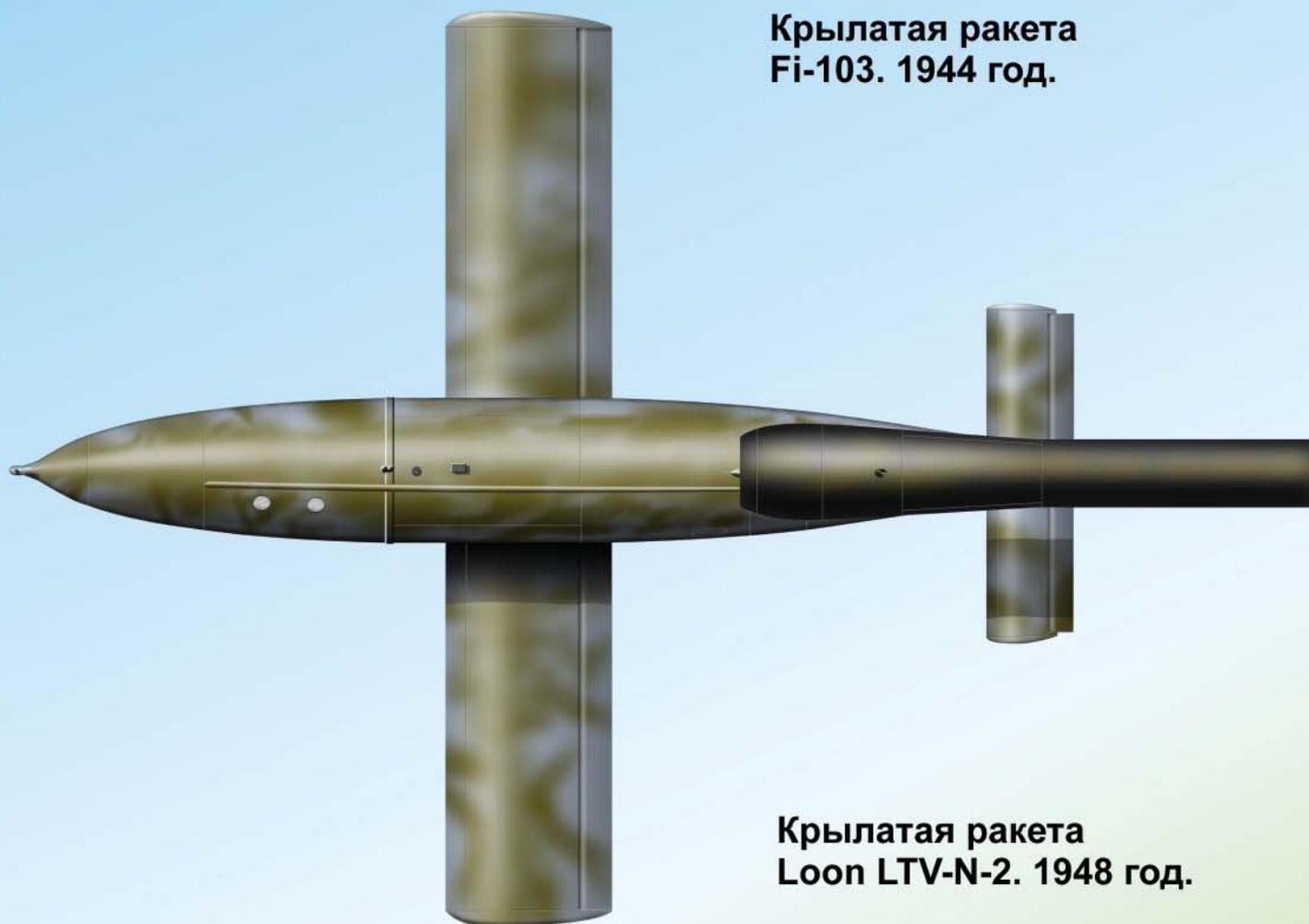
Таким образом, флот США стал первым военным флотом, на вооружении которого появились подводные лодки с крылатыми ракетами на борту. Согласно боевых планов, одна лодка должна была действовать в Атлантическом океане, а вторая — в Тихом.

(Окончание следует)

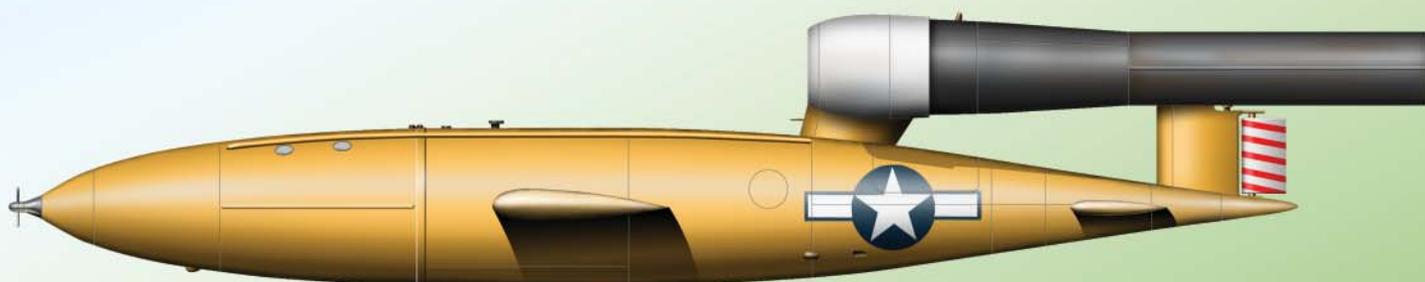




**Крылатая ракета
Fi-103. 1944 год.**



**Крылатая ракета
Loon LTV-N-2. 1948 год.**



Художник А. Чечин



Чечин Александр, Околелов Николай



Части 1 и 2 см. в №№ 5,6, 2010 г.

ПРИКЛЮЧЕНИЯ «ГОЛОВАСТИКОВ» В АМЕРИКЕ

КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ ДЛЯ АМЕРИКАНСКИХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

Часть 3. Программа Regulus

Несмотря на очевидную успешность программы Loon, флот начал искать замену для этой ракеты. Дело в том, что прогресс в области реактивных двигателей поставил под вопрос эффективность этого оружия. Обычные серийные истребители уже летали на скоростях в полтора раза превышающих скорость крылатой ракеты и имели на борту мощные РЛС. Уничтожить летящий Loon им не составляло большого труда.

Еще в 1946 году Бюро авиации флота обратилось на фирмы Grumman и Chance Vought с предложением создать новые крылатые ракеты для вооружения подводных лодок. Grumman начала работать над ракетой с максимальной скоростью более 2 Мах, а Vought — над ракетой с околосвуковой скоростью. Каждая модель должна была иметь дальность полета не менее 926 км и нести боеголовку весом 1360 кг.

Grumman представила свою разработку под названием Rigel — в честь ярчайшей звезды неба из созвездия Орион. Ей присвоили обозначение SSM-N-6. Ракета выполнялась по аэродинамической схеме «утка». В качестве силовой установки на Rigel использовались два ПВРД фирмы Marquardt диаметром 0,71 м, расположенные на концах небольшого трапециевидного крыла. Для старта применялись четыре твердотопливных ускорителя. Специально для Rigel разрабатывалась комбинированная система наведения на базе авиационной радиотехнической системы дальней навигации LORAN и инерциальной платформы. Перед запуском ракеты две подводные лодки обеспечения «выставляли» вдоль трассы полета специальные радиобуи,

по которым ракета могла определять свое местоположение. Над сушей система наведения переключалась в инерционный режим и Rigel летела, подчиняясь интегрированным сигналам с бортовых акселерометров. Расчетная точность попадания в такой системе равнялась пятистам метрам.

Прежде чем начать испытания прототипов ракеты, фирма построила и испытала небольшой летательный аппарат для проверки ПВРД. Испытания ПВРД шли очень медленно и сопровождались многочисленными отказами. В августе 1953 года разработку Rigel закрыли. Главная причина крылась в сложности реализации системы управления, особенно в боевых условиях, и в слишком большой величине стартового пути, необходимого для разгона ракеты. К моменту закрытия проекта фирма успела построить только полномасштабный макет своего изделия.

Длина, м	14,05
Размах крыла, м	4,06
Диаметр корпуса, м	1,14
Взлетный вес, кг	10800
Вес боевой части, кг	1360
Макс. скорость полета	M=2
Макс. дальность полета, км	930
Практический потолок, м	16000

ТТХ проекта ракеты Rigel



Крылатая ракета Rigel фирмы Grumman (проект)



Летательный аппарат для испытаний ПВРД ракеты Rigel



Сборка ракет Regulus на заводе фирмы Chance Vought

Совсем иное положение сложилось у фирмы Chance Vought. Ее детище получило название SSM-N-8 Regulus — по названию самой яркой звезды в созвездии Льва. Руководителем проекта назначили талантливого и смелого инженера Нэвина Пали.

Ракета создавалась по самолетной схеме и внешне очень напоминала реактивный истребитель. В фюзеляже цилиндрического сечения находился турбореактивный двигатель (ТРД) Allison J33 с тягой 2100 кг. Данная силовая установка выпускалась серийно с 1944 года и уже не требовала никакой доводки. В то время этот ТРД устанавливался на большинстве самолетов военного назначения. Центробежный компрессор двигателя запитывался воздухом через лобовой воздухозаборник. Боеголовка, бортовое оборудование и аппаратура дистанционного управления Groupse размещались посередине воздушного канала в конусовидном отсеке. Воздух, проходящий к двигателю через канал, свободно обтекал отсек со всех сторон и охлаждал электронные схемы аппаратуры, собранные на электровакуумных лампах.

Крыло ракеты стреловидное, среднерасположенное. Стреловидность крыла по передней кромке 40 градусов. Хвостовое оперение было максимально упрощено — на ракету имелся только небольшой стреловидный киль, а горизонтальное оперение отсутствовало. Управление по крену и тангажу осуществлялось при помощи элевонов на крыле.

Учитывая минимальное бюджетное финансирование своего проекта, конструкторы решили сделать опытные образцы крылатой ракеты многоразовыми. Для этого на нее установили самолетное шасси, которое могло убираться в полете.

В конструкции Regulus широко использовался новый прочный и легкий материал — металит, запатентованный фирмой Chance Vought. Представляющий собой своеобразный слоеный пирог из двух алюминиевых листов, между которыми прокладывался слой сверхлегкого дерева — бальзы. Слои склеивались и формовались в большом автоклаве. Прочность полученного материала дала возможность радикально уменьшить число подкрепляющих элементов — шпангоутов и нервюр, сделав конструкцию почти монококковой. Металитовые панели крепились заклепками с потайными головками. Высокая точность изготовления панелей позволила свести к минимуму щели между листами обшивки. По сравнению с традиционными конструкционными материалами металитовая конструкция давала большой выигрыш в весе.

Взлет с палубы подводной лодки должен был происходить с коротких направляющих при помощи двух больших пороховых ускорителей фирмы Aerojet General.

Несмотря на небольшую дальность полета — всего 400 км, флот полностью одобрил проект. Морякам особенно понрави-

лась многоразовость изделия. Благодаря этой уникальной особенности ВМС могли экономить на каждом «пуске» от 400 до 500 тысяч долларов. При традиционном подходе к испытаниям ракет фирме пришлось бы произвести несколько десятков, если не сотен, ракет, прежде чем они будут отлажены и переданы на вооружение.

В декабре 1948 года на заводе фирмы Chance Vought в Далласе началось строительство первых 10 ракет, предназначенных для проведения летных испытаний. Для ускорения производства и сборки фирма применила модульный метод изготовления элементов конструкции. Окончательная сборка походила на процесс постройки подлодки, когда из нескольких готовых секций рабочие сваривают корпус субмарины. Фюзеляж ракеты собирался из трех частей, к ним пристыковывались крылья и киль.

Проводить первые полеты на полигоне в Пойнт Мугу было рискованно. Совсем рядом находились пляжи Санта Барбары и Лос-Анжелес, а в таком окружении обеспечить секретность совершенно невозможно. Единственным удаленным от посторонних глаз местом была авиабаза Эдвардс в пустыне Мохаве, где проходили испытания все засекреченные разработки в области авиации того времени.

Перед тем началом полетов первого образца Regulus туда прибыла команда летчиков и инженеров Chance Vought для освоения системы дистанционного управления ракетой. По замыслу Нэвина Пали, испытываемая Regulus должна была взлетать и садиться как самолет, а вот управлять ею предстояло специально обученным летчикам-испытателям из передней кабины двухместного самолета сопровождения TV-2D Seastar. На первых порах роль Regulus предстояло играть одноместному самолету TV-1. Чтобы избежать возможных неприятностей, в кабине TV-1 находился летчик. Но он не касался органов управления самолетом до тех пор, пока в воздухе не возникла нештатная ситуация. Управлял «ракетой» летчик-испытатель Рой Пирсон, а в кабине TV-1 подстраховку обеспечивал летчик Миллер. Через несколько вылетов они менялись местами.



Крылатая ракета Regulus в полете



Посадка ракеты Regulus на базе Эдвардс



Подготовка ракеты Regulus к запуску с наземной пусковой установки



Старт Regulus с наземной пусковой установки

Пульт управления представлял собой небольшой ящик, закрепленный в верхней части приборной доски. Переключатели на пульте служили для подачи разовых команд, например: «выпустить шасси», «выпустить тормозной парашют» и т.д., а для управления двигателем и пилотирования использовались ручки и маховички.

За месяц постоянных тренировок летчики освоили сложную систему радиоуправления и были готовы к пилотированию настоящих ракет. Единственной нештатной ситуацией за все это время был случай с Миллером, который чуть было не привел к катастрофе. Миллер «страховал» полет дистанционно пилотируемого TV-1. Самолет летел прямолинейно на небольшой высоте, как вдруг перевернулся «вверх ногами» и понесся к земле. Миллер инстинктивно отключил Tgroupse, схватился за ручку управления и спас самолет (и свою жизнь). После посадки Пирсон, управлявший полетом псевдо-ракеты, поклялся, что не подавал никаких команд со своего пульта.

Загадку появления ложной команды разрешили довольно быстро. Оказалось, что длина волны и частота работы аппаратуры Tgroupse была близка к параметрам работы телевизионной станции Лос-Анжелеса. В момент «переворота» TV-1 она передавала популярную песенку «Я люблю Люси», которая была принята приемником системы управления и воспринята им, как ложная команда. После этого случая пришлось строго согласовывать график испытаний с программой телепередач, пока радиоинженеры не перенастроили свою аппаратуру.

В феврале 1950 года в специальном контейнере на базу доставили первую ракету. Несмотря на то, что персонал базы Эдвардс повидал много необычных летательных аппаратов, красный «самолет без кабины» вызвал у них огромное удивление и неуместное любопытство. Техникам пришлось срочно приделать к фюзеляжу ракеты картонную имитацию кабины — и число зевак, показывающих пальцем на чудо-изобретение моряков, резко уменьшилось.

21 февраля начались рулежные испытания. Regulus цепляли тросом за автомобиль и буксировали по пустыне на небольшой скорости. В это время с пульта управления на автомобиле поворачивали носовое колесо шасси, включали тормоза на колесах, выпускали тормозной парашют и пробовали отклонять рули управления.

Подойдя к этапу проверки системы управления тягой двигателя, инженеры начали опасаться — а не врежется ли ракета в грузовик? Посоветовавшись, решили посадить на левую консоль крыла Regulus Роя Пирсона, который одной рукой держался бы за крыло, а другой держал тягу управления тормозами. Играть роль противовеса на другом крыле вызвался сам Нэвин Пали. Шутники из испытательной команды назвали эту поездку «первым пилотируемым полетом». Как оказалось, такие меры предосторожности были приняты не зря. После нескольких минут поездки система радиоуправления отказала, и Пирсон при помощи ручки остановил неуправляемую Regulus.

Весной начались скоростные пробежки ракеты с управлением из низколетящего самолета. Первая пробежка состоялась 10 апреля. Ракету разгоняли до заданной скорости и останавливали при помощи тормозного парашюта и тормозов. Несколько раз у Regulus лопались пневматики от высокой температуры на поверхности пустыни. Представитель фирмы Goodrich решил эту проблему, заказав на своем заводе новые покрышки из специальной резины, применяемой в гоночных автомобилях. Во время одной пробежки ракету разогнали до скорости 360 км/ч — и она неожиданно взмыла в воздух. Растерявшийся Пирсон грубо, с несколькими «козлами», посадил Regulus, при этом она получила небольшие повреждения.

Первый официальный полет состоялся 22 ноября 1950 года в 08:09 утра. После разбега на скорости 370 км/ч Regulus поднялась в воздух и начала набирать высоту. Неожиданно ракета потеряла управление и врезалась в землю.

Обломки Regulus тщательно собрали и осмотрели. Причиной аварии оказалась поломка штока гидроцилиндра. Опасаясь, что в оборудовании может быть еще несколько скрытых дефектов, которые могут проявить себя только в воздухе, Нэвин Пали решил прекратить летные испытания и построить наземный стенд, имитирующий полет. Он не мог допустить повторения аварии, ведь тогда доверие к проекту будет утеряно и, наверняка, предпочтение отдадут ракете конкурентов.

Для 1950 года это было очень смелое решение. Ничего подобного ни одна авиастроительная компания еще не делала. Второй экземпляр ракеты поместили на газовочную площадку и накрыли большим тентом. С Regulus сняли все электронное оборудование и закрепили его на раме в карданном подвесе. Силовые и сигнальные кабели удлиннили, подключив их к разъемам на ракете. Все остальное полностью имитировало условия реального полета. Двигатель Regulus работал, пилоты, сидя за выносными пультами радиоуправления, «поднимали» машину в воздух, но при этом менялось только угловое положение платформы. Если на каком-либо этапе происходил сбой, это сразу регистрировалось наземной контрольно-проверочной аппаратурой, «полет» прекращался, поломку устраняли — и все начиналось сначала. Данный подход задержал программу испытаний до марта 1951 года, но позволил найти и устранить все недостатки.

Второй реальный полет запланировали на 29 марта. Перед этим Пали заставил летчиков Пирсона и Миллера еще раз пот-



Погрузка ракет Regulus на борт лодки Tunny



Две ракеты Regulus в ангаре лодки Tunny

ренироваться в дистанционном управлении на самолете TV-1. Когда, наконец, второй полет состоялся, все прошло идеально. Ракета взлетела на высоту 760 м, выполнила несколько виражей и успешно приземлилась.

Далее программа испытаний пошла согласно плану. Единственный сюрприз принесла автоматическая система стабилизации скорости полета. Ее датчики находились на концах крыла и подвергались вибрациям, в результате чего ракета начинала дергаться и менять высоту полета. После того, как их перенесли на конец длинной штанги в носовой части Regulus, ракета стала летать практически идеально. В июле она достигла скорости 740 км/ч и высоты 3050 м.

Следующим шагом программы стало управление ракетой с наземного поста, полностью соответствовавшего посту на подводной лодке. В октябре 1951 года в одном из зданий на базе Эдвардс оборудовали точную копию боевого поста подводной лодки и провели несколько успешных «пусков» для калибровки приборов. В воздухе ракету подстраховывали Пирсон и Миллер. Кроме этого, Regulus сопровождалась парой истребителей, готовых в любой момент сбить ракету, если она направится в сторону Лос-Анжелеса. Взлет и посадка выполнялись по командам с самолетов сопровождения, остальное время ракету вели с наземного поста.

После отладки наземной части системы управления оставалось испытать пусковую установку и провести скоростные пикирования: ВМС требовали, чтобы ракета пикировала на цель со сверхзвуковой скоростью.

Пикирования проходили в ноябре 1951 года. Рой Пирсон поднимал Regulus на высоту 10400 м и бросал ее отвесно вниз. В одном из полетов Пирсон потерял управление ракетой на посадке. Regulus повернула направо, проехав по окраине базы, пересекла шоссе, в придорожной канаве сломала стойки шасси и остановилась недалеко от ранчо местного жителя. Прибывшие на место специалисты захватили с собой парашют и картонный фонарь кабины. Возвуженное гражданское население успокоили, показали на тормозной парашют и сказали, что летчику «самолета» удалось покинуть неисправную машину.

Испытания пусковой установки и стартовых пороховых ускорителей с тягой по 15000 кг проходили с использованием макета ракеты. Главной проблемой было совмещение векторов тяги ускорителей и центра тяжести Regulus. Кроме этого, большие перегрузки выводили из строя ламповую аппаратуру управления на борту ракеты. После внесения ряда изменений в конструкцию крепления блоков оборудования удалось добиться ее стабильной работы.

Настало время для привлечения к работе над комплексом Regulus экипажа подводной лодки. Испытатели переместились на территорию полигона Пойнт Мугу, а к берегу подошла ракетная подводная лодка Cusk. Прежде чем доверить экипажу субмарины реальную ракету, решили обучить моряков управлению новой ракетой с использованием дистанционно управляемого самолета TV-1. В кабине самолета находился Рой Пирсон. Он взлетал с аэродрома базы, а экипаж «Каска» брал его на сопровождение локатором SV-4 и вел при помощи пульта дистанционного управления системы Tgroupse. Было установлено, что дальность работы радиоуправления Regulus составляет всего 200 км, что не намного превосходило показатели старого ракетного комплекса Loon. Также имелись определенные проблемы в совместимости РЛС подлодки и радиолокационного ответчика ракеты. Их работу пришлось согласовывать, а мощность передатчика команд системы Tgroupse увеличить на 20%.

31 января 1952 года все было готово для первого пуска Regulus по полной программе. С третьего экземпляра ракеты сняли тормозной парашют и шасси, а в нижней части фюзеляжа прикрепили дополнительный киль. По мнению Пали, это могло помочь стабилизации во время пикирования. К бокам фюзеля-



Пуск ракеты с борта лодки Tunny

жа прикрепили стартовые ускорители и водрузили ракету на пусковую установку. Нэвин Пали был готов продемонстрировать ракетный комплекс Regulus представителям ВМС в действии. Эта ответственная операция получила название «Splash» — «Всплеск».

На борт Cusk прибыл летчик Миллер и занял место оператора управления ракетой. Капитан субмарины вывел лодку в назначенную позицию, находящуюся в пяти милях от берега.

Ракета стартовала с полигона в 08:50 утра. Рой Пирсон наблюдал за стартом с борта самолета TV-2D. Ракета успешно сошла с направляющих и через две секунды сбросила стартовые ускорители. Пирсон заметил, что Regulus начала лететь со слишком большим углом атаки. Вмешавшись в управление, он уменьшил угол и передал Миллеру, чтобы тот брал управление на себя.

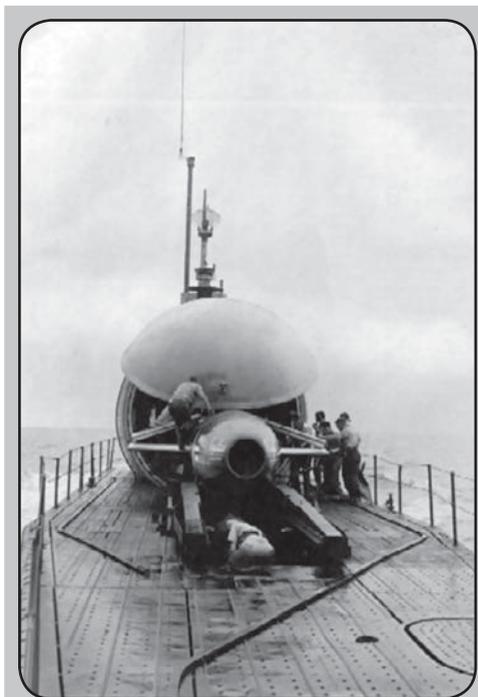
Медленно увеличивая скорость, Миллер разогнал Regulus до скорости $M=0,9$, но вскоре потерял управление.

Устройство, позволяющее определить — отвечает ракета на команды или нет, было очень простым. В хвостовой части ракеты закреплялся небольшой бак с маслом, которое в случае потери радиоконтакта впрыскивалось в реактивную струю двигателя и вызывало появление белого дымного шлейфа за ракетой.

Заметив дым, Пирсон взял управление на себя, но ракета летела очень быстро, и летчик потерял ее из виду. Ситуация становилась критической. Истребитель F-86, прикрывающий Лос-Анжелес от неуправляемой Regulus, доложил, что ракета пронеслась мимо и дымного следа за ней нет — значит, ракета еще подчинялась Пирсону. Выручила РЛС базы Пойнт Мугу: ее оператор стал передавать координаты Regulus на борт TV-2D, и Пирсон направил ее на условную цель — скалу Бэг Рок, в 20 милях от берега. Через 25 минут 33 секунды после старта ракета вошла в смертельное пике и врезалась в воду рядом с целью. Regulus промахнулась на милю. Такое отклонение находилось в допустимых пределах, ведь для ядерной боеголовки типа W-4 мощностью 40 кт, разработанной для ракеты, миля туда — миля сюда не имела решающего значения. Несмотря на все приключения, операция «Всплеск» закончилась успешно.

На доведение комплекса до кондиции ушел еще год. В своем окончательном варианте ракетный комплекс состоял из подводной лодки-носителя и одной субмарины наведения. На палубе носителя закреплялся герметичный контейнер с двумя ракетами. Ракеты хранились в ангаре со сложенными крыльями, одна над другой, закрепленные на двух поворотных кольцах. Перед ангаром на палубе находилась складывающаяся пусковая установка.

Подготовка к пуску начиналась еще под водой. Ракета заправлялась, на нее устанавливался аккумулятор и приводилась в боевое состояние боеголовка. После всплытия и открытия кормовой крышки ангара нижняя ракета закатывалась на рельсы пускового устройства, рельсы поднимались на угол 25 градусов — и ракета запускалась в сторону цели. На поверхности подлодка находилась не более 10 минут. Погружившись на перископную глубину, она управляла ракетой первую половину пути (около 200 км). Вторую половину пути ракету вели операторы с лодки наведения. Основными целями для Regulus были крупные военно-морские базы и прибрежные промышленные центры Советского Союза.



Размещение ракеты на пусковую установку. Лодка Barbero



Контейнер с ракетной почтой

В январе 1952 родился еще один проект, для реализации которого требовалось гораздо меньше средств. Бюро развития флота рассматривало возможность установки на ракетные подводные лодки типа Gato ангара с ударным самолетом A-4 Skyhawk. Для возвращения на субмарину и посадки на воду его хотели оснастить водными лыжами. Как и в предыдущем случае, Бюро разработало эскизный проект переделки субмарин, но его реализацию пришлось отложить — фирма Douglas вышла со встречным предложением. Ее главный конструктор Эдвард Хайнеман посчитал A-4 не совсем подходящим самолетом и разработал специализированную машину, известную под обозначением Model 640. Этот небольшой самолет мог храниться в ангаре для Regulus и взлетать с их пусковой установки. Однако появление баллистических ракет Polaris заставило пересмотреть все планы развития флота — и этот проект закрыли.

Первой подводной лодкой, вооруженной комплексом Regulus, стала лодка Tunny SSG-282. С подлодки сняли два дизель-генератора, а за рубкой закрепили герметичный ангар размерами 11,3x4,2 м. Ангар сообщался с прочным корпусом лодки через специальный лаз. В носовом двигательном отсеке и на палубе кормового батарейного отсека устанавливалась контрольно-проверочная аппаратура и аппаратура управления пуском крылатых ракет. Ходовые испытания показали резкое снижение подводной скорости хода и ухудшение остойчивости лодки в надводном положении, но на эти недостатки не обращали внимания.

15 июля 1953 года состоялся первый запуск ракеты Regulus с борта подводной лодки Tunny. Лодка находилась в районе полигона Пойнт Мугу. После всплытия и установки ракеты на направляющие капитан Джим Осборн подал команду на запуск. Ракета поднялась в воздух при



Regulus на колесной стартовой тележке. Авианосец Hancock

помощи двух стартовых ускорителей и, наводимая оператором подводной лодки, устремилась к цели. Сопровождение в воздухе осуществлялось самолетами TV-2D и F2H-2P Banshee. Ракета пролетела по заданному маршруту и успешно приземлилась на взлетно-посадочной полосе полигона.

Второй лодкой, вооруженной ракетным комплексом Regulus, стала подлодка Barbero SSG-317. После переоборудования и проведения учебных стрельб она и вошла в состав Атлантической эскадры ВМС.

Летом 1959 года экипаж подлодки принял участие в необычном эксперименте — доставке первой в мире ракетной почты. На борт ракеты погрузили учебную Regulus (с шасси), на которой вместо боеголовки установили контейнер с 3000 почтовыми отправлениями, в основном это были открытки и письма. Большинство из них были адресованы президенту Эйзенхауэру, высоким чиновникам, участникам Всемирного почтового союза и т.д. 8 июня, находясь недалеко от берегов Флориды, подлодка запустила ракету. После пересечения ею береговой черты управление полетом взяли на себя летчики морской авиации. Через 22 минуты ракета успешно приземлилась в Джексонвилле. В присутствии журналистов контейнер был вскрыт, и главный почтмейстер США объявил: *«В мирное время мы использовали управляемую ракету для важной и практической цели — перевозки почты! Это открывает возможность официально использовать ракеты любым почтовым отделением, в любой стране. ...Почта может быть доставлена в пределах нескольких часов из Нью-Йорка в Калифорнию, в Великобританию, в Индию или Австралию управляемыми ракетами. Мы стоим на пороге ракетной почты».*

Понятно, что мир скорее стоял на пороге ракетной войны, чем «ракетной почты», и что главной целью акции было руководство Советского Союза, которому дали понять, что страна находится под постоянным прицелом ракетного комплекса Regulus.

В 1955 году Бюро военно-морского флота решило расширить боевые возможности ВМС за счет вооружения надводных кораблей ракетами Regulus. Естественно, что надводные корабли не могли себе позволить подходить к целям на близкое расстояние, как это делали ракетные подводные лодки. Поэтому дальность полета корабельных Regulus пришлось увеличить до 800 км, за счет подвески под крыло дополнительных топливных баков.

Проще всего дело обстояло с авианосцами. Для размещения на их борту крылатых ракет не требовалось переделывать конструкцию или устанавливать специальное оборудование. Взлет с палубы мог происходить при помощи стартовых ускорителей или «по-самолетному» — с использованием бортовой катапульты. Для этого конструкторы фирмы Chance Vought разработали специальную трехколесную тележку.

Ракетным комплексом вооружили 10 авианосцев и три тяжелых крейсера.

Наведением ракеты на цель занимались специально оборудованные подлодки или модифицированные самолеты палубной авиации. В сентябре 1956 года приказом командования ВМС США сформировали две специальные авиагруппы — Guided Missile Group. В их состав входили различные самолеты: F9F-5KD Panther, F9F-6D Cougar, TV-2D, FJ-4 Fury и FJ-3D2 Skynight. Все они имели на своем борту систему радиоуправления, а летчики прошли соответствующий курс обучения на базе Пойнт Мугу.

Для пополнения запаса ракет на боевых кораблях в 1958 году были выведены из резерва три авианосца: Boxer, Franklin и Bunker Hill. В их ангары могло помещаться до 400 ракет. Перегрузку ракет с транспорта на борт ракетного корабля должны были осуществлять вертолетами.

В ходе многочисленных тренировок пилоты действовали по следующему сценарию. Первым с палубы авианосца взлетал самолет управления. За ним стартовала ракета. Летчик при-



Подготовка к старту Regulus с палубы авианосца при помощи пороховых ускорителей



Старт Regulus с крейсера Los Angeles

страивался к Regulus и вел ее к цели. Прямолинейный полет проходил на высоте 10600 м, до установки визуального контакта с целью. На расстоянии 20-30 км от цели самолет управления начинал отворачивать в сторону и летчик-оператор вводил ракету в пикирование. После этого самолет поворачивал на обратный курс.

Летчики справедливо считали эту работу очень опасной, ведь, пролетая в непосредственной близости от цели, они могли подвергнуться атаке вражеских истребителей, которые будут пытаться сорвать процесс наведения. В случае, если же им повезет уклониться и довести Regulus до цели, то следующий этап будет не менее рискованным. Сначала им предстояло пережить близкий ядерный взрыв, а затем догнать свой корабль, который будет как можно быстрее уходить в противоположном направлении.

Наиболее ярким примером боевого применения ракет с бортов американских крейсеров можно считать совместные ракетные учения подводных и надводных сил ВМС, состоявшиеся 19 ноября 1957 года. Пуск ракеты осуществил крейсер USS Helena. Оператор крейсера вел Regulus до расстояния 207 км, после чего передал управление подводной лодке Carbonero. Подводная лодка провела ракету еще 130 км и направила ее в цель. Отклонение ракеты от точки прицеливания составило 137 м.

Успех программ Loon и Regulus вдохновил командование ВМС на разработку других похожих проектов. В мае 1952 года



Крейсер Helena. На корме видна пусковая установка с ракетой Regulus

помощник министра ВМС Дэн Кимбалл предлагал спроектировать подводную лодку с тремя реактивными самолетами на борту. Был выполнен соответствующий эскизный проект. Он представлял собой крупный подводный корабль с ядерной силовой установкой, водоизмещением около 7000 тонн и длиной 140 метров. В его прочном корпусе находился ангар для реактивных летающих лодок F2Y-1 Sea Dart, разработкой которых занималось Бюро авиации флота. Взлет и посадка самолетов должны были происходить на воду, рядом с субмариной, а их выгрузка и погрузка в ангар — при помощи подъемного крана. Закрывтие программы разработки F2Y-1 Sea Dart поставило крест на дальнейших работах по этому проекту.

Ракетный комплекс Regulus, развернутый на дизельных подводных лодках времен Второй мировой войны, стал первой в

мире тактической ракетной системой, принятой на вооружение и выполнявшей боевые задачи в составе сил ядерного сдерживания. Несмотря на свои технические недостатки и высокую уязвимость, он сыграл большую роль в истории развития вооружений.

Корабельные ракетные комплексы состояли на вооружении с 1956 по 1960 годы. Их сняли с вооружения после появления на палубах авианосцев ядерных бомбардировщиков A-3D Skywarrior.

В Советском Союзе также велись работы по копированию ракеты Fi-103, несколько образцов этих ракет находилось в распоряжении советских ученых с осени 1944 года. В результате этих работ произвели небольшую серию ракет под обозначением 10X «Ласточка» и проект ракетной подводной лодки, но слабые технические характеристики «Ласточки» не позволили нашим специалистам принять ее на вооружение. Поэтому первой подлодкой, вооруженной крылатыми ракетами, стала субмарина проекта 611 с ракетами П-10. Ее испытания проходили в 1957 году, но лодка создавалась для экспериментальных целей и на вооружение не принималась.

С 1957 по 1959 годы на лодке проекта 613 проходили испытания ракетный комплекс П-5 со сверхзвуковой крылатой ракетой с дальностью стрельбы около 600 км. После принятия ракеты на вооружение началось строительство серии из шести ракетных лодок по проекту 644, точнее, переоборудование торпедных лодок 613-го проекта в ракетные. В 1960 году они начали приниматься на вооружение.

Американцы также создали свою сверхзвуковую крылатую ракету Regulus II. Ее летные испытания начались в 1957 году, но после принятия на вооружение в 1960 году более мощных твердотопливных баллистических ракет Polaris 1А разработка крылатых ракет для вооружения подводных лодок в США была прекращена.



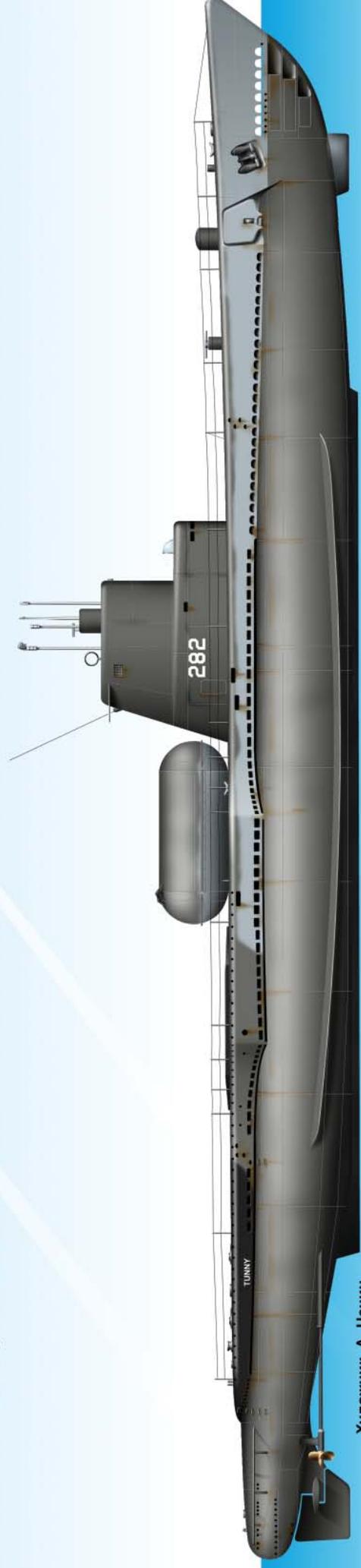
Старт Regulus с авианосца Hancock



**Крылатая ракета Regulus
(первый опытный экземпляр)**



**Ракетная подводная лодка
Tunny SSG-282**



Художник А. Чечин