

А potentia ad actum. От возможного — к действительному

12+

2022' 14

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

Боевые  
спутники  
над Украиной,

Фолклендами,  
Югославией,  
Ираком



## «Звёздная связь»: принята на вооружение!

Украина получит 5000 станций для приёма со спутников широкополосного интернета «Старлинк». Для уверенного приёма планируется строительство наземной станции

«Старлинк»: сеть малых спутников, для обеспечения широкополосного доступа в Интернет по всему миру

### Одна большая солнечная батарея:

разворачивается в космосе.

Упрощённая конструкция ячеек облегчает и удешевляет сборку



Каждая спутниковая плоская панель весит всего **260 кг**



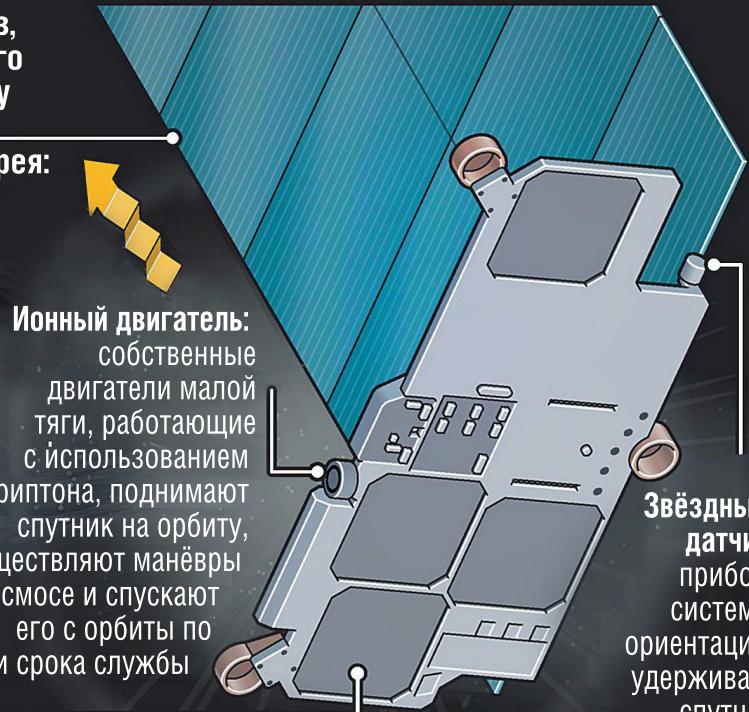
**Низкая околоземная орбита:** почти 2000 спутников «Старлинк» на высоте 550 км — ожидается, что в следующем десятилетии их число увеличится до 12 тысяч



\* StarLink — с англ. «Звёздная связь»

Обеспечивает доступ к спутниковой сети Интернет, когда обычные сервисы работают с перебоями из-за повреждений

Источники: Bloomberg, The Verge, UPI, SpaceX Перевод Татьяны Качуры © GRAPHIC NEWS © ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ



**Ионный двигатель:** собственные двигатели малой тяги, работающие с использованием криптона, поднимают спутник на орбиту, осуществляют манёвры в космосе и спускают его с орбиты по окончании срока службы

**Антенны:** четыре мощные фазированные антенны решётки с высокой пропускной способностью

**Звёздный датчик:** прибор системы ориентации, удерживает спутник в правильном положении



**Скорость передачи данных** 50–150 Мбит/с, с задержкой от 20 до 40 мс

Единственное условие для работы терминала **в полевых условиях**: его надо расположить так, чтобы было максимально

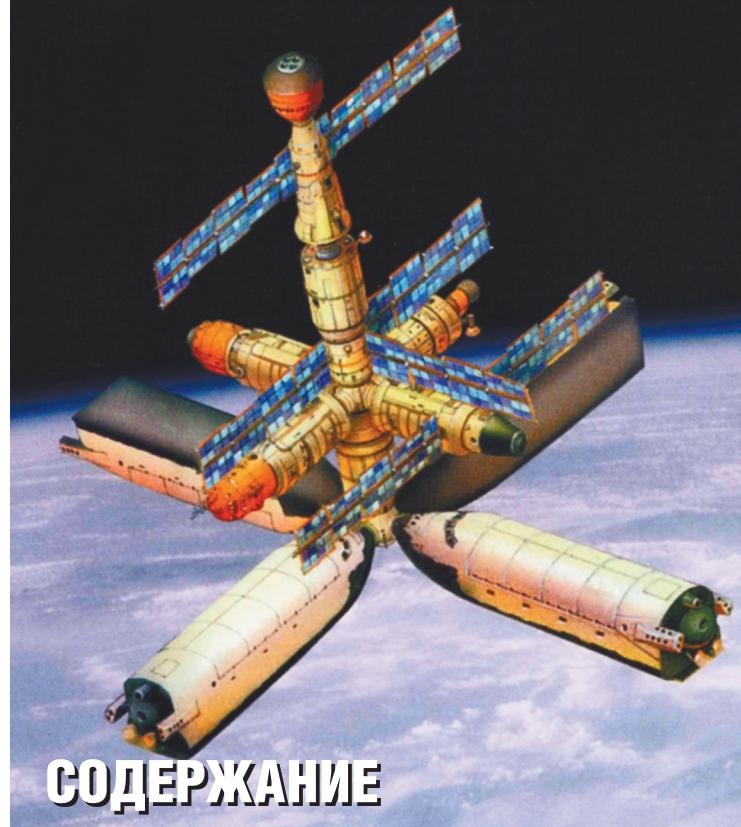
видно небо



НАУЧНО ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»  
И «ОРУЖИЕ»  
ПРЕДСТАВЛЯЮТ ЭКСТРЕННЫЙ  
СОВМЕСТНЫЙ СПЕЦВЫПУСК  
**В ЭПОХУ КОСМИЧЕСКИХ  
СПЕЦОПЕРАЦИЙ**

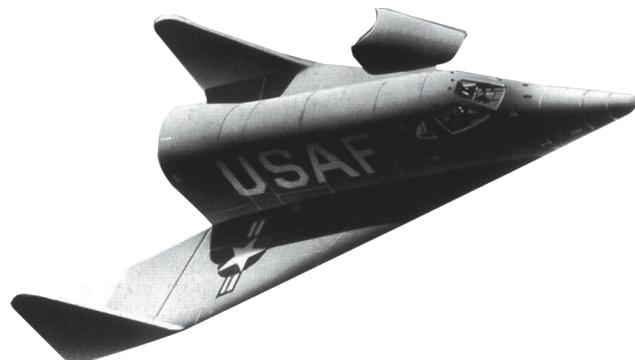
Главный редактор  
Александр Николаевич Перевозчиков  
Дизайн Ольга Шиян  
Корректор Татьяна Качура  
Учредитель и издатель  
АО «Корпорация Вест»  
Генеральный директор И.В. Нииттуранта  
Адрес издателя и редакции:  
Москва, ул. Петровка, 26, стр. 3, оф. 3,  
комн. 4А, 5, эт. 1  
Для переписки:  
141435 Московская область, Химки,  
микрорайон Новогорск, а/я 1255  
А.Н. Перевозчикову  
tns\_tm@mail.ru  
Реклама +7 (963) 782 64 26  
Типография Типография ООО «Риммини»  
Адрес: г. Н. Новгород, ул. Краснозвёздная, 7а  
В печать 5.10.2022  
В свет 15.10.2022  
Тираж 20 000 экземпляров  
Свидетельства о регистрации СМИ  
выданы Роскомнадзором 11 октября  
2010 года журналом: «Техника — молодёжи» —  
ПИ № ФС 77-42314,  
«Оружие» — ПИ № ФС 77-42315

**ИНДЕКСЫ ПОДПИСКИ — 2023**  
**Каталог ПОЧТА РОССИИ**  
**Оружие — П9196**  
**Техника — молодёжи — П9147**  
**НЕизвестная История — ПМ505**  
**Наука и Техника**  
**для юных инженеров — ПК 297**



## СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Военно-космические и гражданские спутники над полем боя .....	4
Глава 2. Спутники в агрессии против Югославии .....	12
Глава 3. Нападение на Ирак в 2003 году .....	15
Глава 4. Действия многонациональных сил в Афганистане .....	18
Глава 5. Международное космическое право .....	21
Глава 6. Деятельность частных спутников .....	22
Глава 7. Пилотируемый космоплан X-15 .....	24
Глава 8. Ракетоплан «Дайна Сор» .....	26
Глава 9. Ракетопланы Цыбина и Мясищева .....	31
Глава 10. Попытки создания систем перехвата КА в США .....	32
Глава 11. Противоспутниковая система СССР .....	42
Глава 12. Эра космических войн .....	58



Читатели, подписавшиеся на журналы и «Техника — молодёжи», и «Оружие», могут безвозмездно заказать  
любую книгу ценой до 400 рублей из нашего каталога на с. 35

# АЛЕКСАНДР ШИРОКОРАД

# В ЭПОХУ КОСМИЧЕСКИХ СПЕЦОПЕРАЦИЙ

## Глава 1

### ВОЕННО-КОСМИЧЕСКИЕ И ГРАЖДАНСКИЕ СПУТНИКИ НАД ПОЛЕМ БОЯ

**В**СУ производят массированные обстрелы Новой Каховки и Луганска. Кто следующий? – Белгород? Крым? Крымский мост? Об атаке этих целей давно уже твердят генералы и политики Украины.

В западных СМИ не без оснований сообщают, что целеуказание украинских РСЗО – включая американские HIMARS – и 155-мм гаубиц ведётся с помощью американских военных спутников (космических аппаратов – КА). Для оказания помощи ВСУ в США создали группировку более чем из пятидесяти КА. (*Рис. 1*)

Применение КА в локальных войнах – новость только для простых россиян.

На самом деле космические аппараты (КА) использовались уже во Вьетнамской войне свыше 50 лет назад. В большинстве вылетов американских бомбардировщиков для атаки Южного и Северного Вьетнама использовались данные метеорологических спутников США.

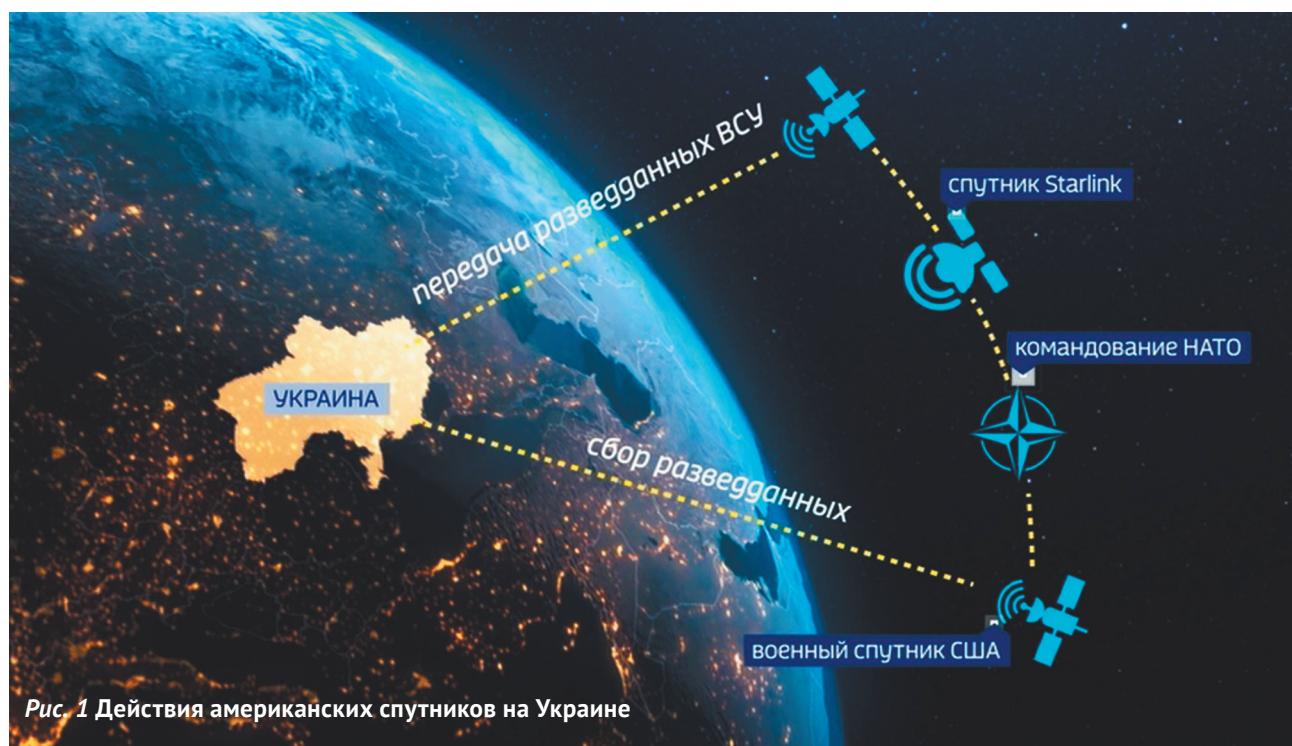
В ходе Фолклендской войны 1982 г. американские разведывательные спутники в режиме реального времени предоставляли англичанам информацию о передвижении аргентинских кораблей. По наводке американского спутника 2 мая британская атомная подводная лодка «Конкерер» потопила торпедой един-

ственный аргентинский крейсер «Генерал Белграно». Кроме того, английская эскадра в Южной Атлантике интенсивно использовала каналы спутниковой связи в течение всего конфликта. (*Рис. 2*)

Напрашивается вопрос о причастности американских КА к уничтожению РКР «Москва».

Война США и их союзников против Ирака, войска которого заняли Кувейт, стала первой в истории полномасштабной войной, в которой военные искусственные спутники Земли (ИСЗ) играли сопоставимую роль с иными видами оружия, как-то: танки, авиация, артиллерия и т. д. Начальник Главного штаба ВВС США генерал М. Макпик назвал войну в зоне Персидского залива «первой войной космической эры», поскольку в ней были задействованы военно-космические средства в интересах подготовки и ведения боевых действий многонациональными силами. Командующий объединённого космического командования вооружённых сил США генерал ВВС Кутин заявил, что эффективность действий многонациональных сил возросла, а иракской армии снизилась из-за монополии союзников на космические системы.

В 1992 г. руководитель организации по осуществлению программы СОИ Г. Купер высказал своё мнение о том, что война в зоне Персидского залива «стала первой, в которой космос сыграл решающую роль», а министр обороны США Р. Чейни, докладывая президенту и Конгрессу о проекте бюджета обороны на 1991–



*Рис. 1* Действия американских спутников на Украине

Рис. 2 Спутник радиолокационной разведки США, используемый ВСУ

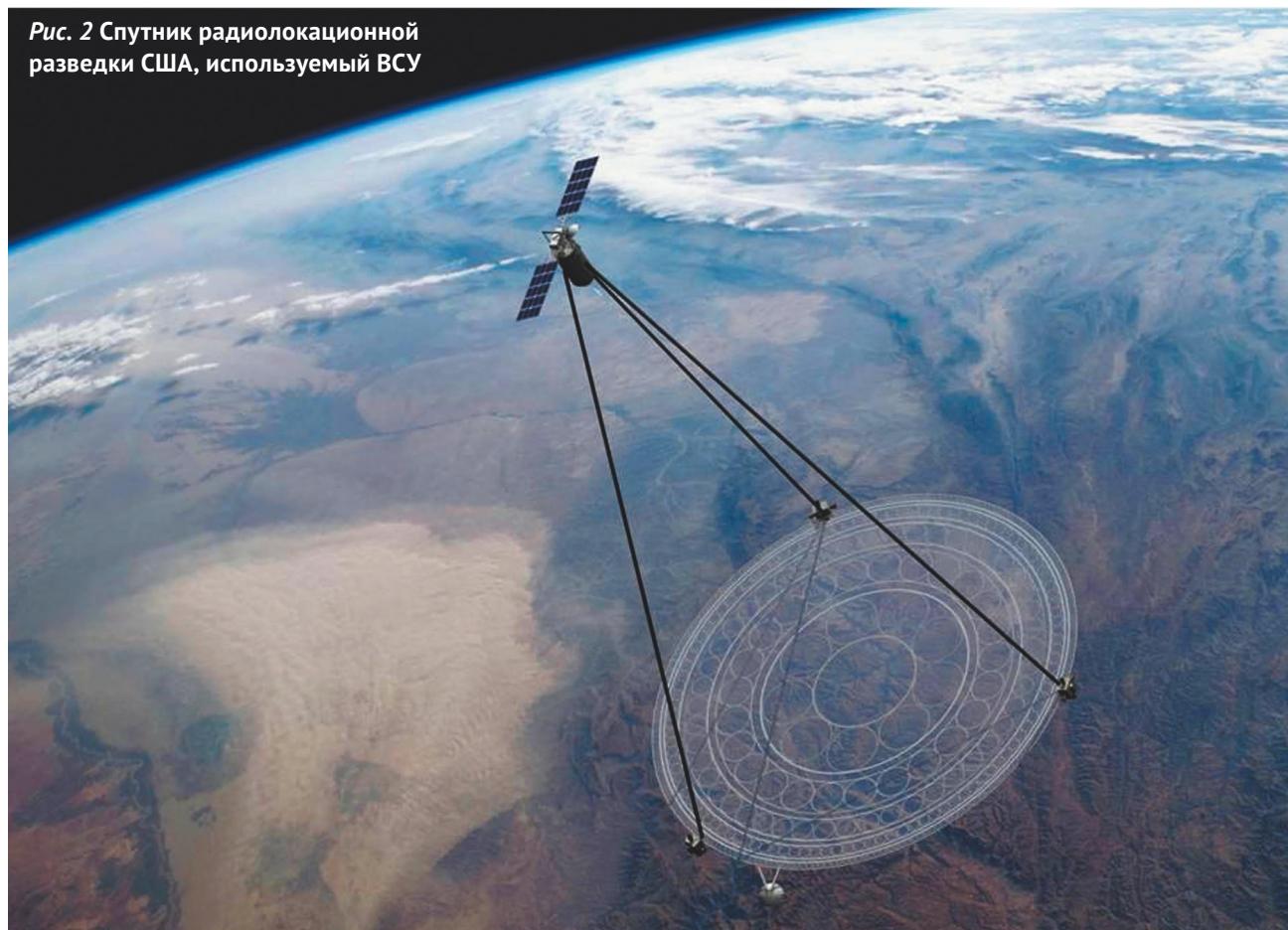


Рис. 3 Разведывательный спутник «Феррет»



# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 4 Запуск разведывательного спутника NROL-71 20 января 2019 г. ракетой «Дельта IV» с авиабазы Вандерберг

1992 гг., заявил, что «при проведении операции «Буря в пустыне» космические силы использовались в полном объёме».

Наиболее значительную роль в операции сыграли средства космической разведки США. К началу боевых действий в состав орбитальной группировки космической разведки США входили 29 космических аппаратов:

- три КА оптико-электронной («Кейхолл-11») и один («Лакросс») всепогодной радиолокационной разведки – обеспечивали ежесуточную съёмку на территории Ирака и Кувейта до 90 объектов сухопутных войск, авиации и флота, важных военно-промышленных и административных центров (частота проведения разведки основных объектов составляла от 6 до 9 раз в сутки);
- три КА радиотехнической разведки «Феррет», позволяющие обнаруживать сигналы РЛС ПВО и управления воздушным движением (точность определения координат РЛС 10–20 км, периодичность наблюдения 4–6 часов) – осуществляли до 12 пролётов в сутки, при этом данные от спутников «Феррет» принимались непосредственно наземной станцией, дислоцированной на территории Саудовской Аравии; (**Рис. 3**)
- четыре группы по четыре КА радиотехнической разведки океанских (морских) ТВД НОСС/ССУ – обеспечивали обнаружение сигналов корабельных РЛС с точностью определения их координат 3–5 км и периодичностью наблюдения 3–4 часа;
- четыре КА радиоразведки «Шалле/Вортекс» и два КА комплексной радиоразведки типа «Аквакейд» –

обеспечивали постоянное наблюдение и обнаружение сигналов радиолокационных и радиосвязных средств, перехват спутниковых, тропосферных, радиорелейных и УКВ линий связи.

Заметную роль средства космической разведки сыграли в период подготовки к началу боевых действий, предоставив военному командованию полную картину развития событий в зоне Персидского залива. С 6 августа 1990 г., когда началась переброска союзнических войск в Саудовскую Аравию, КА видовой разведки США совершили около 450 пролётов над территорией Ирака и Кувейта и, с учётом производительности, имели возможность обеспечивать наблюдение за 16 тыс. объектов с разрешением от 0,3 до 3–4 м.

Такие характеристики средств разведки позволяли уверенно вскрывать практически все объекты сухопутных войск, систему базирования ВВС, ракетных частей и подразделений, а также объекты военно-экономического потенциала. При этом техника сухопутных войск, ВВС и ВМС могла опознаваться вплоть до определения её типа включительно. Это позволяло выделить подразделения, оснащённые наиболее совершенной техникой, и определить их как первоочередные объекты поражения.

Наличие режима площадной съёмки размером 120 × 90 км с разрешением не менее 4 м позволяет решать отдельные задачи по вскрытию оперативного построения, группировки сухопутных войск и определять положение линии их боевого соприкосновения. Учитывая высокую периодичность наблюдения района кризиса – от 3 до 6 часов, средства видовой развед-

ки способны непосредственно перед нанесением удара (за 5–6 часов) уточнить местонахождение и состояние основных, заранее выбранных объектов поражения. Эти же средства способны оценить и результаты нанесённого удара. (Рис. 4)

В ходе боевых действий орбитальная группировка, состоящая из КА разведки, являлась одним из основных средств получения разведанных о действиях противника.

Для поддержания необходимой оперативности разведки дополнительно использовалась информация КА исследования природных ресурсов земли («Лэндсат» и «Спот»). В сочетании с высокой разрешающей способностью средств оптико-электронной разведки это способствовало надёжному вскрытию любых изменений в оперативном построении вооружённых сил Ирака.

В зоне конфликта были развернуты десятки терминалов для приёма снимков со спутников, передаваемых из центра обработки, расположенного вблизи Вашингтона. Информация передавалась по каналам

стратегической спутниковой системы связи DSCS. В частности, для быстрой передачи изображений с низким разрешением на борт боевых кораблей по каналам связи УКВ использовались терминалы типа FIST (Fleet Imagery Support Terminal). Ими были оснащены 14 американских кораблей. Однако, по сообщению СМИ, широкому применению в войсках разведанных, получаемых со спутников видовой разведки, препятствовал высокий гриф секретности этих материалов.

Развёрнутая сеть мобильных пунктов приёма развединформации и широкое применение спутниковых каналов связи для её передачи позволяли командованию многонациональных сил обеспечить высокую оперативность доведения данных космической разведки до войск (1,5–3,5 часа).

Всего за время военного конфликта в зоне Персидского залива путём доразвёртывания спутников орбитального резерва и запуска новых было задействовано более 60 спутников разного назначения. (Рис. 5)

## Типы космических аппаратов, действовавших в ходе подготовки и проведения операции «Буря в пустыне»

Страна	Наименование КА	Аппаратура	Примечания
<b>РАЗВЕДКИ И НАБЛЮДЕНИЯ</b>			
США	KH-11	оптико-электронной разведки	военный
США	KH-11M	оптико-электронной разведки	военный
США	Lacrosse	радиолокационной разведки	военный
США	AFP-658	оптико-электронной разведки	военный
США	AFP-888	оптико-электронной разведки	военный
США	Ferret	радиоэлектронной разведки	военный
США	Aquacade	радиоэлектронной разведки	военный
США	Shale	радиоэлектронной разведки	военный
США	White Cloud	радиоэлектронной разведки	военный
США	DSP "Block-14"	оптико-электронной разведки	военный
США	Landsat	оптико-электронной разведки	гражданский
Франция	Spot	оптико-электронной разведки	гражданский
<b>СВЯЗИ</b>			
Великобритания	Skynet-4		военный
США	DSCS		военный
США	Lisat		военный
США	FLTSATCOM		военный
США	TacSat		военный
США	AFSAT		военный
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
<b>НАВИГАЦИИ</b>			
США	КА системы NAVSTAR		совместный
<b>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>			
США	КА системы DMSP		военный
США	NOAA		гражданский

# СПЕЦВЫПУСК

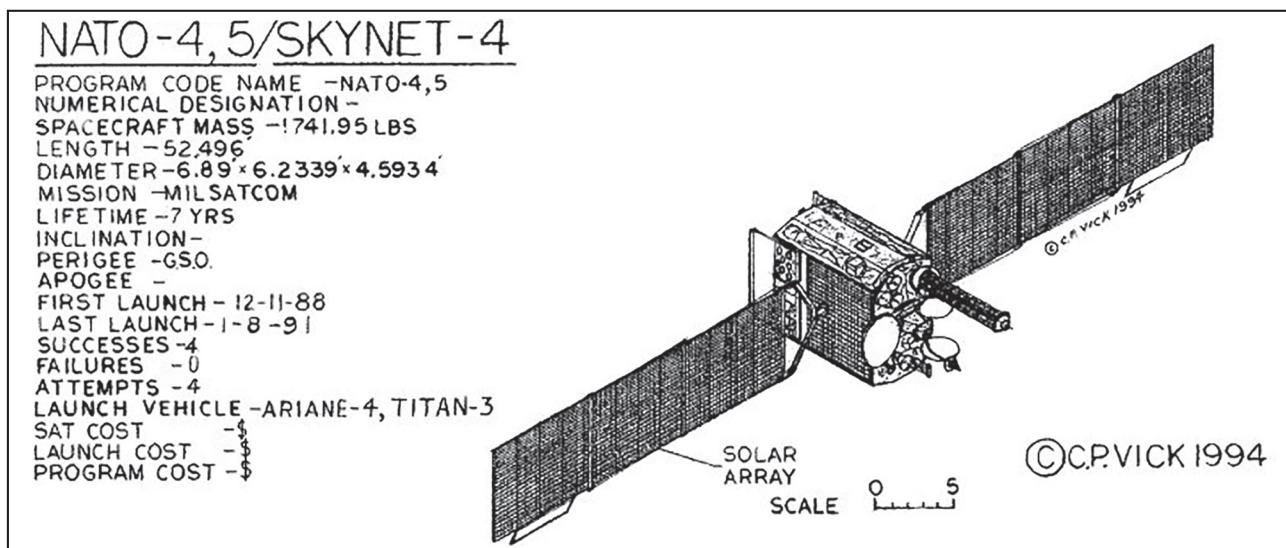


Рис. 5 Спутник Великобритании Skynet-4

Интересно, что с помощью космической разведки была заранее раскрыта подготовка Ирака к вторжению в Кувейт. За четверо суток до начала военных действий спутники Aquasade и Shale обнаружили активизацию работы радиоэлектронных средств Ирака, а перенапечатанные на этот район спутники KH-11 позволили обнаружить передислокацию иракских войск к границе Кувейта. По заявлению американских официальных лиц, именно это позволило ЦРУ спрогнозировать возможность нападения Ирака на Кувейт.

Как сообщают американские СМИ, король Саудовской Аравии после ознакомления с предъявленными ему спутниковыми снимками окончательно согласился на размещение американских войск на своей территории.

Бельгийский журналист Мишель Колон в своей книге «Нефть, PR, война. Глобальный контроль над ресурсами планеты», изданной в 2002 г., писал, что президент США Джордж Буш ссылался на спутниковые снимки, которые никто и никогда не видел. Это был фотомонтаж. Но другого варианта доказать, что иракские войска сосредоточились на границах Саудовской Аравии, у янки просто не нашлось. Однако король клюнул на фальшивку и впустил американцев в свою страну.

Перед началом операции «Буря в пустыне» при штабе объединённого центрального командования была создана специальная оперативная группа, которая, используя данные космической, воздушной и агентурной разведки, координировала действия боевой авиации.

Особое внимание командование многонациональных сил уделяло получению сведений о системе управления иракских войск. Прежде всего об элементах системы ПВО, характеристиках и режимах работы радиоэлектронных средств – для решения задач по их огневому поражению и радиоэлектронному подавлению. Космическая система радиоразведки решала задачи непрерывного контроля изменений радиоэлектронной обстановки, перехвата линий радио- и радиорелейной

связи и телевизионных каналов, что позволило определить характеристики, режимы работы и местоположение излучающих объектов.

Отмечалось интенсивное применение командованием многонациональных сил космической связи, вплоть до тактического звена. При отсутствии в вооружённых силах Ирака радиоэлектронных средств подавления это обеспечило устойчивое управление войсками. Для организации устойчивого и скрытного управления было задействовано 17 спутников связи. Помимо ИСЗ военного назначения, для обслуживания группировки многонациональных сил привлекались также каналы коммерческих систем спутниковой связи. Наличие у вооружённых сил США в зоне Персидского залива широкой номенклатуры малогабаритных приёмопередающих станций позволяло организовать разветвлённую радиосеть спутниковой связи в интересах всех видов вооружённых сил.

В районе Эр-Рияда был развёрнут передовой пункт управления системы «Афсатком» (космическая связь стратегического авиационного командования ВВС США) для управления стратегическими бомбардировщиками B-52 в полёте. В спутниковой системе связи ДСЦС (ИСЗ – ретранслятор ДСЦС-3 № 2) отмечалось функционирование оперативно-тактической связи вооружённых сил США «Тритак». Узкополосные каналы спутника «Лисат» активно задействовались в автоматизированных радиосетях общего пользования коалиционных ВМС «Кудикс» и «Дама». (Рис. 6)

Широкополосные каналы КА связи «Лисат» использовались для ретрансляции информации из центра космической разведки (США) в пункт, специально разёрнутый при штабе объединённого центрального командования, поскольку высокая информативность линий космической связи позволяет ретранслировать развединформацию практически в реальном масштабе времени, причём в виде документов различной формы. Каналы системы военной спутниковой связи «Флитсат-

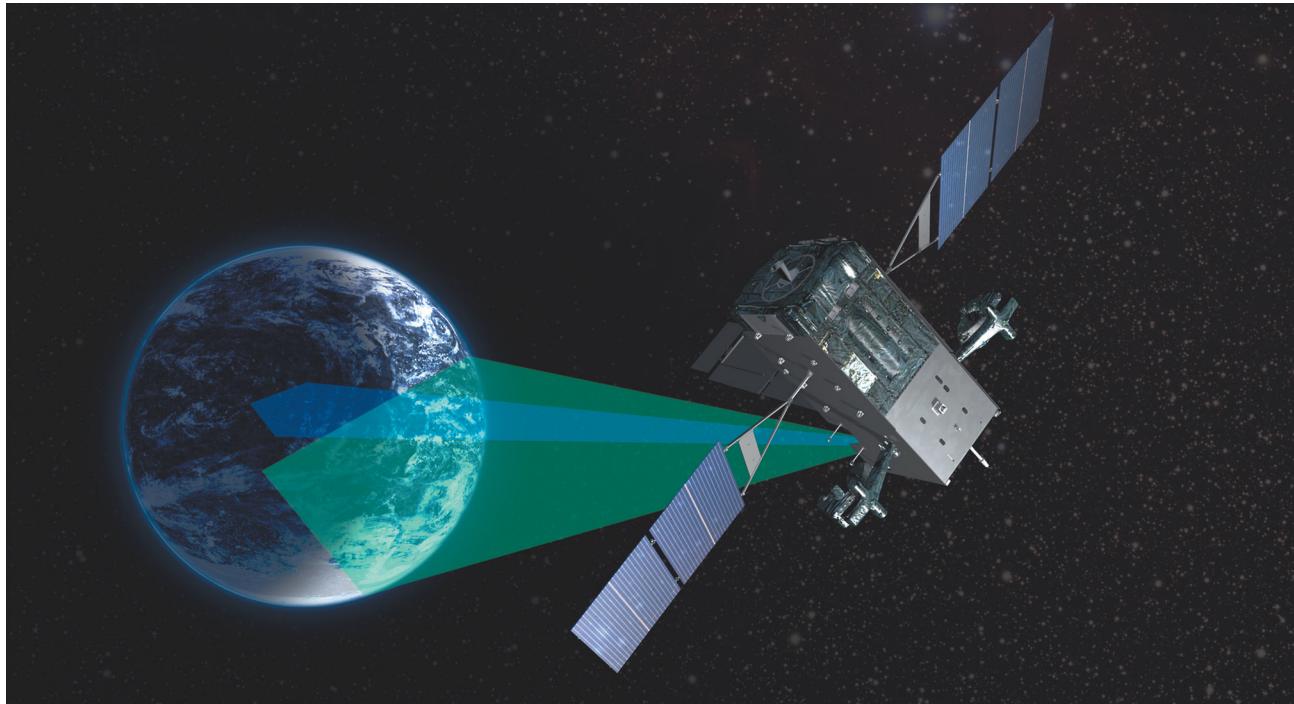


Рис. 6 Спутник системы раннего предупреждения SBIRS-GEO-5, запуск которого произведён 18 мая 2021 г. ракетой «Атлас-5» с базы Вандерберг

ком» использовались для ретрансляции данных о воздушных целях от загоризонтных РЛС, дислоцированных в районе боевых действий, в оперативный центр системы ПВО многонациональных сил (город Эр-Рияд).

Многонациональными силами широко использовалось навигационное поле, созданное космической системой «Навстар». С помощью её сигналов повышалась точность выхода авиации на цели в ночное время, корректировались траектории полёта авиационных и крылатых ракет. Высокая эффективность применения средств космической навигации авиационной группировкой вооружённых сил США в реальных условиях боевой обстановки способствовала заключению соглашения об оборудовании ими боевых самолётов союзников США по антииракской коалиции.

Так, Франция закупила 20 комплектов бортовых приёмников системы «Навстар» для установки на истребителях-бомбардировщиках «Ягуар», составлявших основу французской авиационной группировки в Саудовской Аравии. (Рис. 7)

Специфика района боевых действий (пустынная, малоориентированная местность) заставила командование многонациональных сил предпринять срочные меры по оснащению аппаратурой системы «Навстар» боевых вертолётов и даже танков. В период подготовки наземной фазы операции «Буря в пустыне» в район боевых действий было отправлено более 2000 комплектов приёмной навигационной аппаратуры. К 2004 г. сухопутные войска США в звене дивизия – бригада – батальон были полностью обеспечены приборами топографо-геодезической привязки объектов, позволяющими с высокой точностью (до 10 м) определять их местопо-

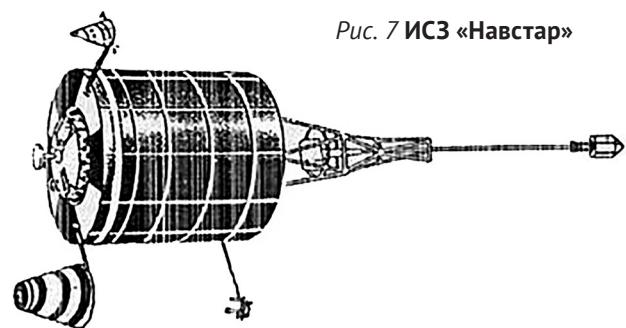


Рис. 7 ИСЗ «Навстар»

ложение и скорость передвижения – за счёт пассивного и помехозащищённого приёма сигналов с КА системы «Навстар». (Рис. 8)

Пуски иракских ОТР «Скад» обнаруживались благодаря спутникам РЭР, оснащённым аппаратурой, способной определить не только старт и азимут пусков баллистических ракет, но и пуски оперативно-тактических ракет. В связи с угрозой применения Ираком химического оружия командование многонациональных сил приняло специальные меры по борьбе с иракскими ОТР. Довольно быстро была создана региональная система предупреждения о ракетном нападении в составе двух спутников РЭР, наземных центров «Имеюс» и системы спутниковой связи. Информация со спутников передавалась в Центр управления, приёма и обработки данных систем «Имеюс», а оттуда ретранслировалась по каналам спутниковой связи в главный центр системы, размещённый на КП НОРД в городе Шайнене (штат Колорадо). Там производилась идентификация ракеты по факелу ДУ и рассчитывалась траектория её полёта. Данные о месте пуска и возможном

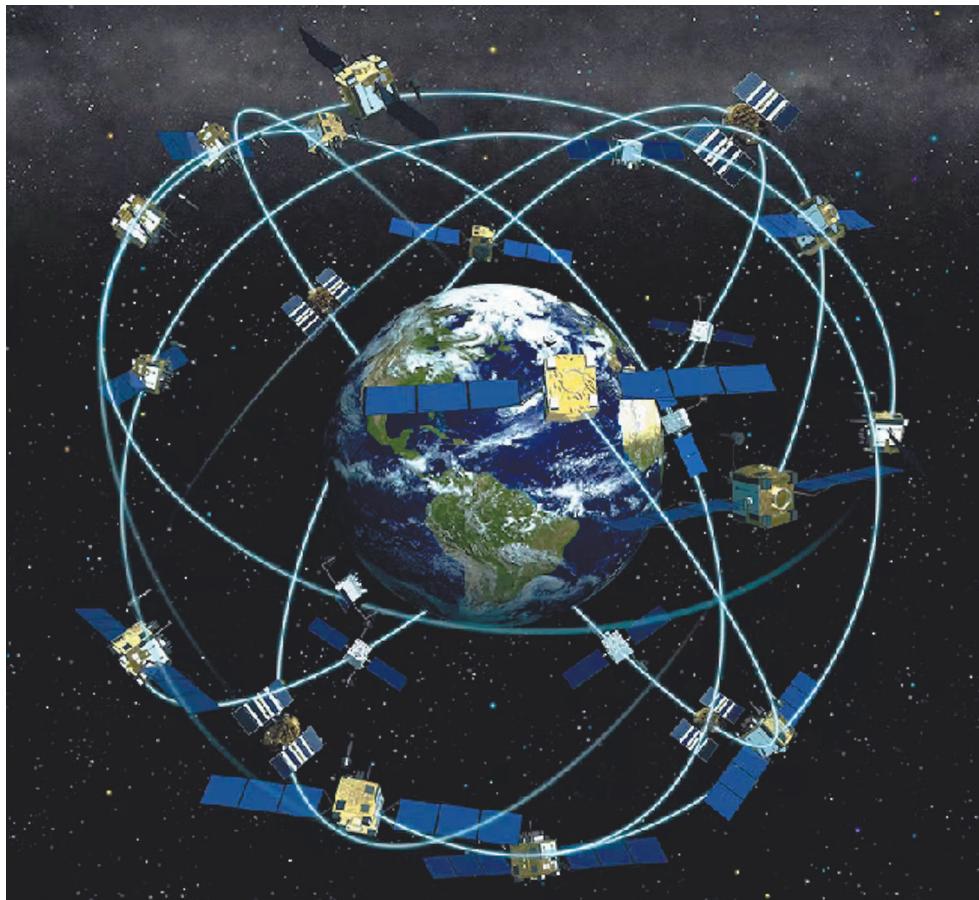


Рис. 8 Система космических аппаратов «Навстар»

районе падения ракеты доводились по каналам спутниковой связи до командования многонациональных сил и руководства гражданской обороны Саудовской Аравии или Израиля — в зависимости от предполагаемого района падения.

Следует заметить, что в целом разведывательные спутники не справились с задачей обнаружения крылатых ракет «Скад-Б». Так, если все стационарные пусковые установки ракет «Скад-Б» были уничтожены практически в течение первых суток воздушной операции, то поиск мест размещения мобильных ракетных средств вызвал большие сложности у командования межнациональных сил. За первые две недели операции на поиск иракских ОТР «Скад-Б» было выделено около 30% от общего числа боевых вылетов союзной авиации. Но, тем не менее, все мобильные комплексы так и не удалось поразить, хотя на протяжении почти часа перед пуском они находились на открытой местности в стационарном положении: производилась установка жидкостной ракеты в вертикальное положение, происходило раскручивание гироскопов инерциальной системы наведения, т. е. пуск ракеты готовился в течение часа после выхода мобильного комплекса на стартовую позицию. И только после этого пусковая установка могла оперативно передислоцироваться в другой район.

Кроме того, было известно, что иракские комплексы ОТР базировались только в двух районах, на отно-

сительно небольшой территории.

Но, несмотря на всё вышесказанное, лишь небольшую часть мобильных пусковых установок ОТР удавалось обнаружить на начальной стадии подготовки к пуску. На них наводились самолёты ударной авиации, однако часть вылетов приходилась на ложные цели, что отвлекало значительные силы разведывательной и ударной авиации.

В итоге из 43-х иракских мобильных комплексов ОТР «Скад-Б» были обнаружены и обстреляны с воздуха только 8(!), но даже эти данные впоследствии так и не были подтверждены фотоснимками.

Командование многонациональных сил было вынуждено признать, что борьба с активно действую-

ющими иракскими ракетными комплексами «Скад-Б» закончилась фактически безрезультатно. Малозаметные с воздуха ракетные установки, периодически меняющие своё местоположение, так и не удалось уничтожить или хотя бы заставить их замолчать до конца войны.

Разведывательные спутники США не смогли эффективно вести селекцию целей на территории противника. Между тем командование иракской армии эффективно использовало как ложные цели из формованного стеклопластика, так и новые средства — надувные резиновые макеты танков, самолётов, пусковых установок и БМП. Эти ложные цели имели соответствующую оригиналу форму и аналогичные радиолокационные и тепловые демаскирующие признаки, создаваемые с помощью металлических опорных рам, металлизированных покрытий и источников теплового излучения. Всё это позволяло достаточно хорошо имитировать реальную боевую технику и тем самым обманывать противника. К тому же были созданы многочисленные ложные радиосети, а также использованы маскировочные сети для покрытия десятков гектаров, которые заранее были приобретены иракским правительством.

Ещё в 1980–1981 гг. испанская строительная компания «Грекса» соорудила в Ираке 150 подземных ангаров, в которых можно было укрыть от аэрокосмических средств разведки половину самолётов иракских

ВВС. Ангары строились по английским проектам, они способны были выдержать бомбардировки с воздуха, и авиация многонациональных сил не смогла их разрушить.

Иракцы активно использовали маскировочные свойства местности, разнообразные сооружения — тоннели, мосты, путепроводы и т. д.; табельные маскировочные покрытия, создавали системы ложных позиций и окопов, имитировали боевую деятельность. Всё это сильно усложняло противнику добывание разведывательной информации. Так Ираку удалось скрыть местонахождение средств ПВО не только от разведывательных космических аппаратов, но и от разведывательной авиации межнациональных сил, командование которых позже вынуждено было признать, что половина ударов по объектам ПВО нанесены по ложным целям.

Для метеорологического обеспечения использовалась космическая метеорологическая система Министерства обороны США DMSP. При подготовке и проведении операции «Буря в пустыне» её данные применялись при планировании авиаракетных ударов, действий сухопутных войск и ВМС, а также для прогнозирования обстановки на случай применения Ираком химического и бактериологического оружия, при выборе районов ведения космической оптико-электронной разведки.

Американцам удалось установить чёткую взаимосвязь между нанесением Ираком ракетных ударов и метеоусловиями в западных и южных районах страны. При сильной облачности на юге удары наносились по Саудовской Аравии, а при увеличении облачности на западе — по Израилю. Долгосрочные прогнозы погоды давали возможность заранее планировать мероприятия по поиску мобильных ракетных комплексов и защите гражданского населения.

До середины 1990 г. вооружённые силы США имели лишь устаревшие — 25-летней давности — топографические карты Среднего Востока. Поэтому при решении задач картографирования для ведения боевых действий многонациональные силы задействовали спутники гражданского назначения. Для оперативного изготовления новых карт были использованы многоспектральные космические снимки, полученные с помощью КА «Ландаст-4» и «Ландаст-5» (США), «Спот-1» и «Спот-2» (Франция).

Американские спутники типа «Ландаст» предназначены для получения цифровых мультиспектральных изображений поверхности Земли для различных гражданских целей, в том числе для научных исследований, картографии и исследования природных ресурсов. Французские спутники типа «Спот» ориентированы на коммерческие рынки — городское планирование и генерирование данных о землепользовании для введения их в базы данных географической информационной системы. Преимущества этих спутников заключались в возможности ведения мультиспектральной

съёмки огромной территории региона, что важно было для корректирования карт военного назначения и планирования операций. Этим и воспользовались американские военные.

Изготовленные по данным метеорологических спутников топографические карты были более информативными, т. к. как видимые на них подземные геологические структуры позволяли определять оптимальные места размещения аэродромов и строительства инженерных сооружений, выбирать пути перемещения колонн с тяжёлой военной техникой и т. д.

При планировании и ведении боевых действий использовались в качестве временных карт территории Ирака и Кувейта почти 120 тыс. снимков, сделанных спутниками. В зоне конфликта было развернуто более сотни терминалов для обеспечения ВВС через информационную систему MMS-2 данными, необходимыми при планировании маршрутов полётов боевой авиации с учётом рельефа местности и позиций средств ПВО противника. Аналогичные системы использовались и для формирования полётных заданий крылатых ракет по цифровым картам местности и обеспечения предполётных тренировок экипажей боевых самолётов.

Война 1991 г. обнаружила недостаточную координацию спутниковых и наземных систем США. Разведывательные и метеорологические спутники, а также «Лэнд Саты» передавали огромное количество изображений районов ведения боевых действий, но пропускная способность оказалась недостаточной для передачи получаемой информации наземным частям.

В ходе войны в Заливе, по оценке американских специалистов, более 70% задач, возлагавшихся на разведывательные КА, имели тактический характер. Поэтому при подготовке и ведении боевых действий возникали трудности, связанные с установлением приоритета выполнения заявок на разведку, приходящих из разных видов вооружённых сил, что привело к снижению оперативности получения наземными частями разведывательных данных.

Поэтому данные видовой космической разведки не использовались для перенацеливания ударных авиационных групп на объекты, остававшиеся непоражёнными после нанесения первых ударов. Один из участников операции рассказывал, что перед боевым вылетом лётчики имели спутниковые изображения суточной давности.

Во время ведения боевых действий постоянно происходили задержки в обработке и предоставлении оперативной информации соответствующим органам управления. Темп боевых действий авиации обычно опережал скорость потока данных, поступавших от авиационных и космических средств оптико-электронной разведки.

Как заявил генерал ВВС, в отставке Ч. Хорнер, командир соединения ВВС, во время операции «Буря в пустыне» разведка часто собирала очень сложные дан-

# СПЕЦЫПУСК

ные, но они должны были обрабатываться на национальном уровне и потом распространяться как готовый продукт. За это время полученная информация устаревала на 50%.

За всё время боевых действий многонациональные вооружённые силы обработали около 40 млн отснятых разведывательных снимков. Для получения оперативной информации на основе их анализа после проявления фотоплёнок и использования этой информации для планирования боевых операций требовалось не менее суток. За это время моторизованная пехота и танковые войска могли переместиться на десятки километров, и боевая обстановка соответствующим образом менялась. Так что информация, полученная от космической фоторазведки, становилась практически бесполезной.

В отчёте о разведке, подготовленном комитетом по вооружённым силам палаты представителей конгресса США, отмечалось, что самым серьёзным недостатком являлась неточность в оценке нанесённых противнику потерь. Так, число иракских танков, якобы уничтоженных авиацией многонациональных сил, было завышено на 100–134%. Главнокомандующий коалиционных сил в ходе боевых действий в Персидском заливе генерал Шварцкопф принял решение о проведении воздушно- наземной наступательной операции на основе этих данных, а позже заявил: «Военные разведчики просто не знают как вести подсчёт потерь, нанесённых боевой технике противника. За время шестинедельной воздушной войны методика подсчёта неоднократно

изменялась в попытках повысить достоверность, однако анализ, проведённый после окончания боевых действий, показывает, что цифры оказались всё-таки значительно завышенными».

## Глава 2 СПУТНИКИ В АГРЕССИИ ПРОТИВ ЮГОСЛАВИИ

Агрессия НАТО против Югославии в 1999 г. характеризуется беспрецедентными масштабами использования военных и гражданских спутников. Свыше 50 спутников США и европейских стран, изначально предназначавшихся для использования против СССР, применялись НАТО для координации действий авиации, осуществления разведки и обеспечения боевых операций. По меньшей мере от 15 до 20 американских и европейских КА применялись при планировании и осуществлении налётов.

До сих пор Космическое командование ВВС США держит в секрете все ранее общедоступные данные, касающиеся орбит американских военных спутников. Однако засекречивание координат орбитальной группировки стран НАТО не явилось препятствием для получения Министерством обороны Югославии необходимых сведений.

Против сербов использовались такие спутники, как принадлежащие американскому Национальному бюро разведки два спутника радиолокационной развед-

LACROSSE-5, VEGA,ONYX

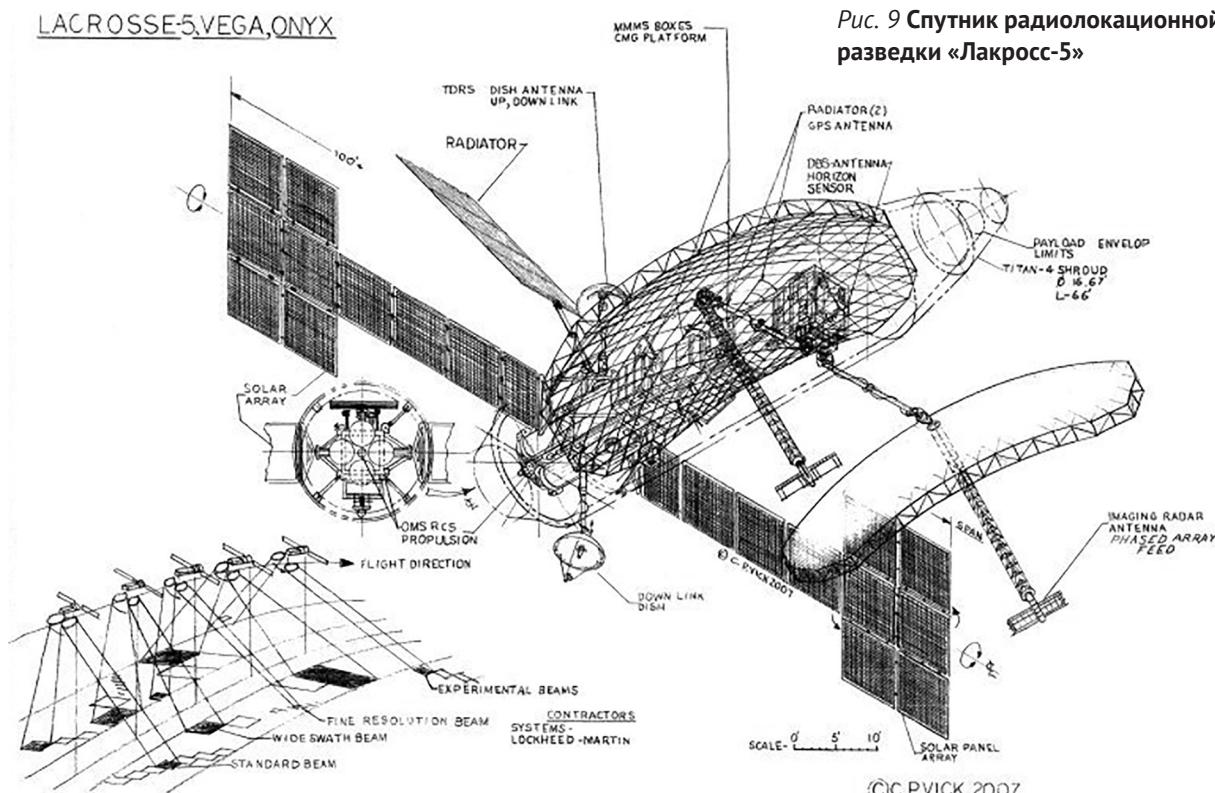


Рис. 9 Спутник радиолокационной разведки «Лакросс-5»

ки «Лакросс», три усовершенствованных спутника типа КН-11, транслирующих видеинформацию в цифровой форме, а также три более лёгких спутника бюро, также обеспечивающих получение видеинформации. Применение спутников радиолокационной разведки «Лакросс» против Югославии практически идентично целям первоначального технического задания – разведка до и после нанесения бомбовых ударов по советским целям в лесных массивах, которые (особенно, по мнению западных аналитиков, в Сибири) могут укрывать армейские подразделения и военную технику. Три спутника КН-11 (один в резерве) находились на орбитах с перигеем 280 км, апогеем 1000 км и наклонением 97°. Такая орбита обеспечивала прохождение Югославии один–два раза в светлое время суток и дополнительно обеспечивала передачу информации при удалении от Югославии к востоку и западу. (Рис. 9)

КН-11 осуществлял обзорную разведку в полосе 1250–2500 км с разрешением в несколько метров и детальную съёмку конкретных районов ( $2,8 \times 2,8$  км в надире и  $8,2 \times 23,3$  км на краю полосы) с разрешением 30–60 см. Время на разведку одного района составляло 5–20 с, скорость перенацеливания – 1,6–3,0 град./с.

При обзорной разведке цикл непрерывной съёмки длился не более 2 минут. На борту имелась двигательная установка для маневрирования.

Помимо разведывательных космических аппаратов в операции было задействовано большое число метеорологических спутников, включая спутники Военной метеорологической спутниковой программы ВВС США DMSP (Defense Meteorological Satellite Program), четыре метеоспутника Национального управления по проблемам океана и атмосферы NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) и два европейских спутни-

## Космические аппараты, задействованные при подготовке и в ходе боевых действий против Югославии

Страна	Наименование КА	Аппаратура	Примечания
<b>РАЗВЕДКИ И НАБЛЮДЕНИЯ</b>			
США	КН-11	оптико-электронной разведки	военный
США	КН-11М	оптико-электронной разведки	военный
США	Lacrosse	радиолокационной разведки	военный
США	Ferret	оптико-электронного наблюдения	военный
США	Shale	оптико-электронного наблюдения	военный
США	Aquacade	оптико-электронного наблюдения	военный
США	Ikonos	оптико-электронного наблюдения	гражданский
США	DSP "Block-14"	оптико-электронной разведки	военный
США	Trumpet	радиоэлектронной разведки	военный
США	Landsat	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Франция	Spot	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Франция	HELIOS	оптико-электронного наблюдения	гражданский
<b>СВЯЗИ</b>			
Великобритания	Skynet-4		военный
США	DSCS		военный
США	Lisat		военный
США	FLTSATCOM		военный
США	TacSat		военный
США	AFSAT		военный
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
<b>НАВИГАЦИИ</b>			
США	КА системы NAVSTAR		совместный
<b>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>			
США	КА системы DMSP		военный
США	NOAA		гражданский
Европа	Meteosat		гражданский

# СПЕЦВЫПУСК

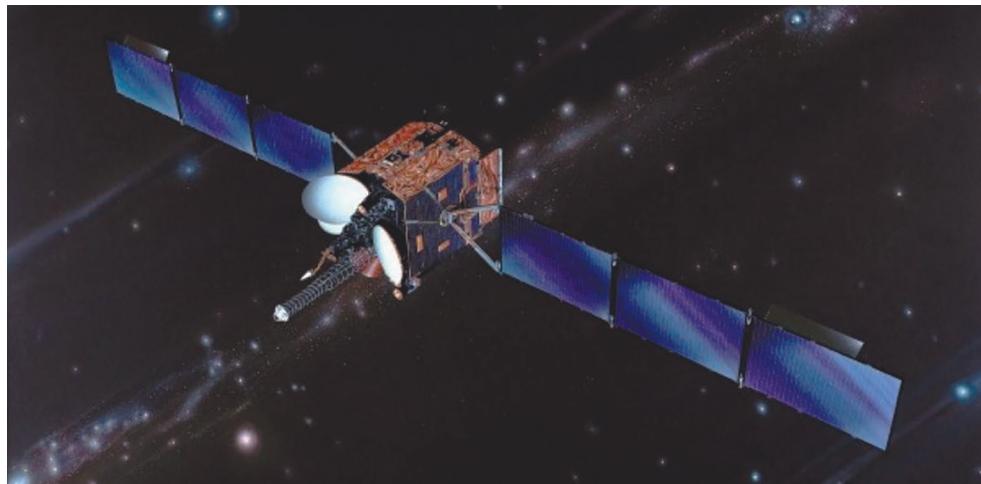


Рис. 10 Британский спутник Skynet-4

ка «Метеосат» — 6-й и 7-й. Поддержку операции обеспечивали состоящая из 24 космических аппаратов американская Глобальная навигационная спутниковая система, а также различные спутники связи и ретрансляции данных (НАТО-4, английский ИСЗ «Скайнет», французский ИСЗ «Сиракузы»).

(Рис. 10) (Рис. 11)

Для обработки и передачи огромных потоков космической информации командованию НАТО было сформировано специальное управление тактической разведки, куда вошли представители нескольких разведывательных структур США. Это управление обеспечивало выбор целей и оперативную передачу изображений разведывательного характера командованию и лётным экипажам, принимавшим участие в авиаударах.

Важную роль в войне с Югославией сыграли спутники радиолокационной разведки «Лакросс» производства фирмы «Мартин Мариетта». Они вели всепогодную разведку с разрешающей способностью 0,6–3 м. При ширине обзора 1000 км ширина полосы захвата с высоким разрешением составляла 20–40 км, а в обзорном режиме — 100–200 км. Американцы утверждают,

## RHYOLITE/AQUACADE

PROGRAM CODE NAME	-RHYOLITE/AQUACADE 1-2
NUMERICAL DESIGNATION	-720/472
SPACECRAFT MASS	-1,500 LBS.
LENGTH	-60'
DIAMETER	-60'
MISSION	-SIG. INT.
DATA RETURN METHOD	-RADIO
LIFETIME	-5-7 YEARS
INCLINATION	-±0.2°
PERIGEE	-GSO 06-19-70
APOGEE	-08-23-69/12-11-77 (05-23-77?)
FIRST LAUNCH	-08-23-69/12-11-77 (05-23-77?)
LAST LAUNCH	-3-6-73/ 4-7-78
SUCCESES	-2?
FAILURES	-0
ATTEMPTS	-2?
LAUNCH VEHICLE	-ATLAS/AGENA-D
LAUNCH COST	-\$
SAT. COST	-\$
CONTRACTORS	-TRW, E-SYSTEMS
PROGRAM COST	-\$

CIA/NSA PROJECT " -SERIES

Рис. 11 Американский спутник оптико-электронного наблюдения Aquacade

ATLAS AGENA-D SHROUD  
L=29.3  
Ø=5.2'

LOG PERIODIC ANTENNAS

MULTIPLE FEED  
HORN RECEIVER

FORWARD BUS

GRAVITY  
GRADIENT  
SPACECRAFT

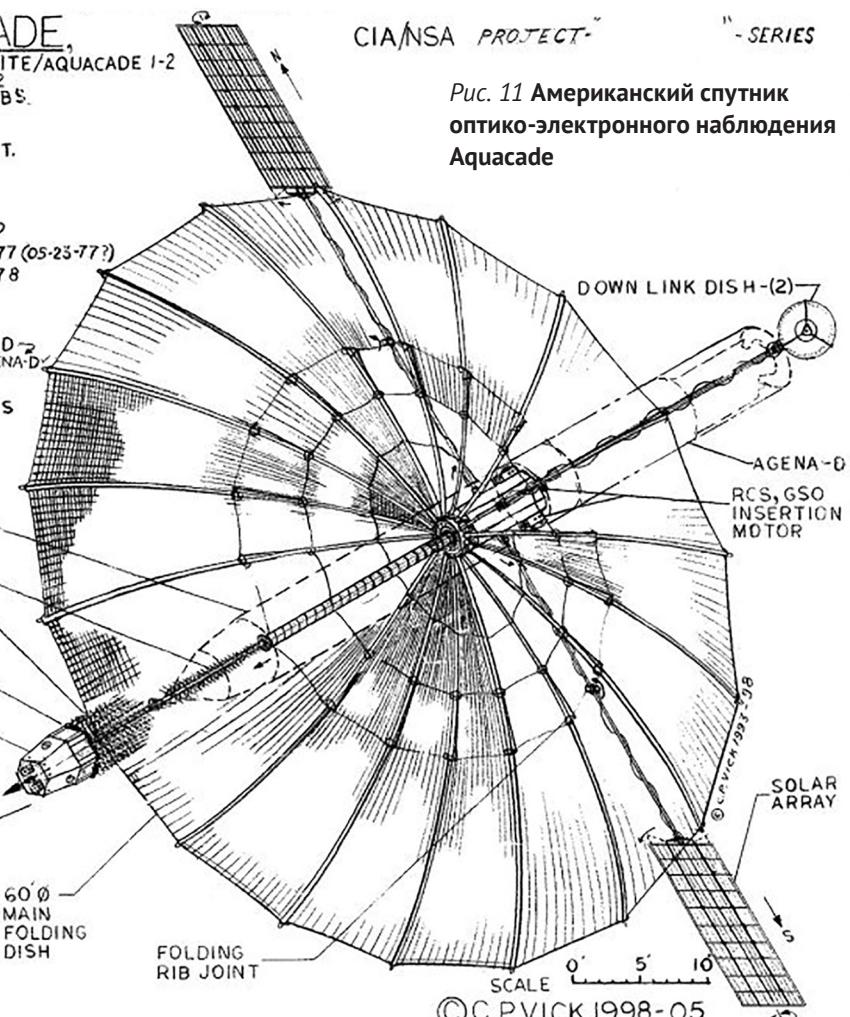




Рис. 12 Космический аппарат США «Лакросс»

что с помощью аппарата «Лакросс» они обнаруживали танки, самолёты и даже распознавали замаскированные цели. В орбитальной группировке использовались два спутника «Лакросс» с круговыми орбитами 660–700 км, наклонением орбиты 57–68° и периодом обращения 98 минут. Благодаря этому «Лакrossы» пролетали над Балканами от четырёх до семи раз в сутки. Передача информации с «Лакrossов» производилась через спутники-ретрансляторы TDRS (Tracking and Data Relay Satellite) в масштабе времени, близком к реальному. (Рис. 12)

Работа РЛС ПВО Югославии обнаруживалась с помощью трёх спутников Trumpet (Jumpseat-2), находящихся на высокоэллиптических орбитах с перигеем 500 км и апогеем 39 000 км, с наклонением 63°, а также четырёх спутников «Феррет-Д» (два – на круговых орбитах высотой 700 км и наклонением 97° и два – на орбитах высотой 800 км и наклонением 85°). Плоскости орбит спутников «Трампет» были разнесены в пространстве на 90° для обеспечения равномерного прохождения в течение суток всех спутников вдоль одной и той же наземной трассы. «Трампет» и «Феррет-Д» фиксировали излучение РЛС, по характеристикам которого определялся её тип. Кроме того, обработка пеленгов на РЛС, полученных одновременно с двух спутников, позволяла определить положение станции с точностью, достаточной для её поражения. (Рис. 13)

Среди спутников, сыгравших важную роль в обеспечении подготовки, планирования и осуществления контроля за результатами нанесения ударов по объектам на территории Югославии следует отметить системы видовой разведки КН-11, КН-11М и «Лакросс». Применение спутников радиолокационной разведки «Лакросс» в войне против Югославии было практически идентично целям первоначального технического задания – разведка до и после нанесения бомбовых ударов в лесных массивах, которые могут укрывать армейские подразделения и военную технику. Но спутники «Лакросс» не смогли обеспечить оперативное слежение за полем боя из-за низкой частоты просмотра театра военных действий. Спутники эти разрабатывались в 1980-х годах для детальной радиолокационной съёмки стационарных стратегических объектов.

Французские спутники разведки природных ресурсов Spot передавали телевизионное изображение поверхности Земли и документировали эксперимен-



Рис. 13 Американский спутник радиоэлектронной разведки Trumpet

тальные удары по объектам экономики и инфраструктуры Сербии и Косово для установления реальной эффективности действия высокоточных крылатых ракет.

## Глава 3 НАПАДЕНИЕ НА ИРАК В 2003 ГОДУ

Операцию «Свобода Ираку» в 2003 г. американцы называли «сетевой битвой» (network-centric warfare), хотя и считали, что начало таким операциям было положено ещё в период первой американо-иракской кампании. Ирак стал полигоном для тестирования многих видов новых систем и приложений.

Главное управление боевыми действиями в Ираке осуществлялось из Центрального командного центра США в Дохе (Катар). Этот передвижной центр был разработан и создан корпорацией «Райтон» (Raytheon) не задолго до 11 сентября 2001 г. Технические возможности этого командного центра позволяют совмещать передачу видеоизображений в реальном времени с военным руководством и контролем за боевыми операциями, что невозможно было осуществить в период войны в Заливе.

Использование глобальной системы вещания Министерства обороны (U.S. Department of Defense's Global Broadcast Service (GBS) позволило командирам тактических подразделений получать в реальном времени большие массивы самых разнообразных данных, включая видеоизображения, передаваемые из Центрального командного центра и с беспилотных летательных аппаратов. Принцип работы GBS стоимостью 500 млн долл. основан на технологии прямого коммерческого спутникового вещания и обеспечивает передачу данных на скорости свыше 24 Мбит/с непосредственно на тактические компьютеры со встроенной приёмо-передающей антенной диаметром всего 22 дюйма. Современному же командиру в среднем приходится в каждую единицу времени обрабатывать от 30 до 50 Гбит информации.

# СПЕЦВЫПУСК

## КН-11 KENNEN

(Conceptual layout based upon HST design)  
Internal views

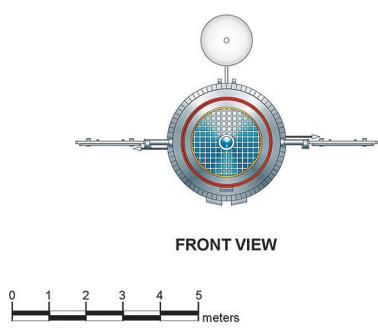
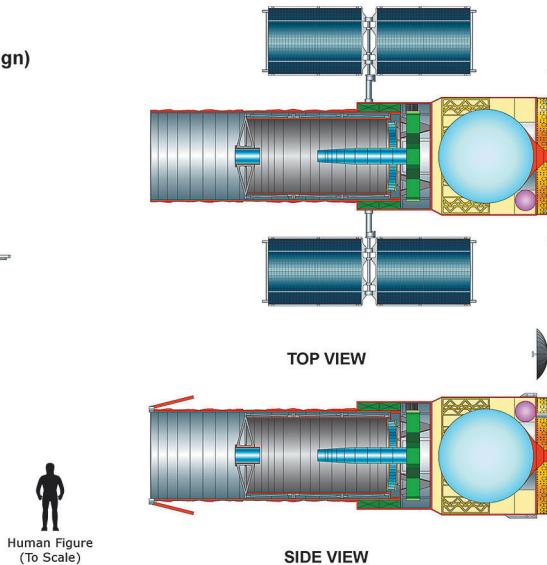


Рис. 14 Эскизный проект спутника КН



Генерал Дан Герштейн, командующий 93-й бригадой связи в Форт Гордон (Калифорния), проводит следующее сравнение: «Война в Заливе была аналоговой войной. Сегодня же использование цифровой информации возможно даже на низших уровнях управления», например, дивизии. Одной из таких частей стала 4-я пехотная дивизия армии США, расквартированная в Форт Худ (Техас). Это – первая армейская часть, полностью оснащённая современным коммуникационным оборудованием.

Ещё одним принципиальным отличием от «Бури в пустыне» явилось масштабное использование технологии глобального позиционирования (GPS). Применение GPS в тактических подразделениях позволило их командирам в реальном времени обмениваться информацией друг с другом и с солдатами, находящимися непосредственно на передовой. Ранее такую информацию командиры частей, действовавшие вдали от соседей, могли получать преимущественно из штабов.

Космические аппараты оптико-электронной разведки КН-11М вели круглосуточное наблюдение за группировками иракских войск и их перемещением, а с помощью камер, работавших в видимом и инфракрасном диапазонах, контролировали нанесение ракетно-бомбовых ударов по различным объектам на территории Ирака. Данные, получаемые со спутника радиолокационной разведки «Лакросс», обеспечивали не только видовую разведку, но и обнаружение ядерного, химического и бактериологического оружия с помощью специальных приборов, установленных на борту спутника. (Рис. 14)

Все разведывательные спутники видовой разведки работали на полярных орбитах для обеспечения регулярного наблюдения в районах Багдада, Басры и израильской границы.

Успешно использовались данные и с коммерческих спутников Ikonos-2, Quick Bird-2, Spot-2, Helios-1, Eros и Landsat.

Американцы в январе 2003 г. заключили контракт с компаниями Space Imaging и Digital Globe, которым принадлежат коммерческие спутники Ikonos-2 и Quick Bird-2, на приоритетное использование снимков, сделанных с их помощью. Аппаратура этих спутников имела максимальную разрешающую способность 1 и 0,6 метра соответственно. Этим контрактом были предусмотрены жёсткие меры, исключающие передачу материалов космической съёмки другим потребителям. (Рис. 15)

Пуски иракских ОТР «Скад» выявлялись с помощью спутников DSP Block-14 со специальной аппаратурой на борту. Информация со спутников поступала в реальном масштабе времени на мобильную станцию приёма, обработки и передачи данных предупреждения о ракетном нападении JTADS, находившуюся на территории Саудовской Аравии. Эту станцию американцы впервые применили в Афганистане.

Рис. 15 Спутник Ikonos-2



Метеорологические данные поставлялись от космической метеорологической системы Министерства обороны США DMSP, а также с экспериментальных метеоспутников Aqua и Terra.

В состав орбитальной группировки, обеспечивающей действия коалиционных сил в операции, входили спутники радиоэлектронной разведки, имевшие высокие технические возможности. Спутники радиоразведки и радиотехнической разведки Aquacade и Jampseat перехватывали сигналы радиорелейных, тропосферных и УКВ станций связи, а также радиотелеметрических станций. С помощью низкоорбитальных спутников Ferret-D устанавливались типы, местоположения и режимы работы РЛС комплексов ПВО, радиотехнических средств управления иракской авиацией и других радиоэлектронных средств. Информация

с Ferret-D передавалась в кодоцифровой форме по радиоканалу через спутники-ретрансляторы FLTSATCOM потребителям тактического звена. (Рис. 16)

Вся получаемая со спутников разведывательная информация передавалась представителям Космического командования США, находившимся в центре управления воздушными операциями САОС, развернутом на авиабазе «Принц-Султан» в Саудовской Аравии, а также на наземные станции приёма данных, расположенные на территории Великобритании и США.

Вскоре выяснилось, что силы антииракской коалиции не смогли предусмотреть достаточной ширины каналов для боевого сетевого трафика, поэтому были привлечены коммерческие спутники связи. По информации представителя командования ВВС США Майкла Кухарека, по сравнению с операцией «Буря в пустыне»

## Космические аппараты, использовавшиеся при подготовке и в ходе операции «Свобода Ираку»

Страна	Наименование КА	Аппаратура	Примечания
<b>РАЗВЕДКИ И НАБЛЮДЕНИЯ</b>			
США	KH-11	оптико-электронной разведки	военный
США	KH-11M	оптико-электронной разведки	военный
США	Lacrosse	радиолокационной разведки	военный
США	Ferret	радиолокационной разведки	военный
США	Shale	радиолокационной разведки	военный
США	Aquacade	радиолокационной разведки	военный
США	Jampseat	радиолокационной разведки	гражданский
США	DSP "Block-14"	оптико-электронной разведки	военный
США	Ikonos	оптико-электронного наблюдения	гражданский
США	Landsat	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Франция	Spot	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Франция	HELIOS	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Израиль	Eros	оптико-электронного наблюдения	гражданский
<b>СВЯЗИ</b>			
Великобритания	Skynet-4		военный
США	DSCS		военный
США	Lisat		военный
США	FLTSATCOM		военный
США	TacSat		военный
США	AFSAT		военный
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
<b>НАВИГАЦИИ</b>			
США	КА системы NAVSTAR		совместный
<b>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>			
США	КА системы DMSP		военный
США	Terra		гражданский
США	Aqua		гражданский
<b>ТОПОПРИВЯЗКИ</b>			
США	Geosat		гражданский

## СПЕЦВЫПУСК

**Рис. 16 Перехват сигнала с радиорелейных станций. Спутник Aquacade, находясь в правильном положении в космосе, может перехватывать сигналы от наземной линии радиорелейной связи.**  
(Википедия)



объёмы передаваемой информации во время боевых действий увеличились в 10 раз. В 1991 г. военные спутники пропускали 85% трафика, а 15% приходилось на коммерческие космические системы PanAmSat, Intelsat, Inmarsat и получившую на тот период контракт Eutelsat, штаб которой находился в Париже.

По мнению ряда западных СМИ, военные спутники устарели: они вели обмен данными на скорости всего 2,6 кбит/с. Голос ещё кое-как через них проходил, но видео передавать было невозможно даже с использованием самых современных алгоритмов сжатия.

Говоря об использовании космических аппаратов в Ираке в 2001–2003 гг., нелишне вспомнить, что официальной причиной США и Англия объявили наличие у Саддама Хусейна ядерного и биологического оружия. При этом делались многочисленные ссылки на информацию спутниковой видовой и радиотехнической разведок. Однако до сих пор (октябрь 2022 г.) никакого ядерного или биологического оружия в Ираке не обнаружено.

После 2004 г. американские и британские политики начали невнятно лепетать об ошибках разведчиков в трактовке данных, полученных с космических аппаратов США. При этом ни снимков, ни иных материалов, полученных спутниками-разведчиками, не предъявляется. Видимо, американский народ и весь мир «надувают» как американские политики, так и разведчики; ну, а в какой пропорции, мы, видимо, никогда не узнаем.

## Глава 4 ДЕЙСТВИЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫХ СИЛ В АФГАНИСТАНЕ

**В** ходе боевых действий в Афганистане космические разведывательные системы применялись в целях обеспечения войск США и их союзников своевременными и достоверными данными о группировке сил Исламского движения талибов, замысле действий противника, его боеспособности и готовности к нанесению ударов, а также для добывания сведений об особенностях местности.

Космические системы оптоэлектронной и радиолокационной разведки были задействованы в полном объёме. В их состав входило шесть ИСЗ: три спутника оптоэлектронной разведки типа КН-11 и три радиолокационной разведки типа «Лакросс». Они обеспечивали получение изображений различных объектов, образцов вооружений и военной техники, наблюдение за дислокацией группировки войск Исламского движения талибов и, в целом, за ведением боевых действий в Афганистане. Спутники разведки вели съёмку с максимальным разрешением и использовались совместно с ИСЗ-ретрансляторами типов SDS и TDRS. Кроме того, для обеспечения функционирования КА типа КН-11 задействовались ИСЗ метеорологической системы.

Ещё во время войны в Персидском заливе военные использовали архивные снимки NASA, а перед вторжением союзников в Афганистан американское правительство приобрело у компании – владельца спутника Ikonos-2 эксклюзивные права на все изображения, которые спутник получал, пролетая над территорией Афганистана. Таким образом, правительство США приобрело часть орбиты спутника для личного пользования.

Снимки со спутника Ikonos-2 и других космических аппаратов NASA в Афганистане использовались не только для разведки, но и для исследования погодных условий и слежения за пылевыми бурями, осложнявшими действия авиации и ВМС. Так, в октябре 2001 г. с помощью этих спутников удалось вывести авианосную ударную группу из бушевавшей в Аравийском море пылевой бури, во время которой видимость снижалась до полутора метров.

Для усиления видовой разведки союзники задействовали и коммерческие спутники Spot-2, HELIOS-1, Eros и Landsat, что дало возможность более точно составлять карты местности и проводить инженерную оценку района боевых действий.

Для перехвата сигналов радио-, радиорелейных и тропосферных линий связи были задействованы спутники радиоэлектронной разведки Aquacade.

ВМС США в ходе боевых действий в Афганистане использовали космические снимки NASA. Тем самым был официально опровергнут так называемый «чисто гражданский статус» этого национального аэрокосмического агентства, строго соблюдавшего все 44 года его существования. Представители NASA оправдывались, что ничего особенного не случилось, поскольку военным передавались только несекретные космические снимки, которые и так доступны абсолютно всем. Представитель NASA Дэвид Стейц заявил: «Наша страна ведёт войну. Мы являемся федеральным органом. Если это поможет сохранить жизни американцев, то это будет прекрасно».

Американские военные использовали снимки NASA ещё во время войны в Персидском заливе, но тогда это были архивные снимки, а не переданные в режиме реального времени.



Рис. 17 ИСЗ типа UFO

В войне в Афганистане снимки NASA использовались военными для оперативного слежения за пылевыми бурями, осложнявшими действия авиации и ВМС, для исследования погодных условий на поле боя, которые могли помешать использованию вооружения с лазерным наведением и других оптических устройств.

Спецслужбы США изменили орбиту одного из спутников KH-11M, который вместе со специальными разведывательными самолётами испытывался для электронной охоты за саудовским миллионером и террористом № 1 Усамой Бен Ладеном, обвинявшимся в организации терактов в США. По сообщениям японской печати со ссылкой на источник в спецслужбах США, спутник пролетал над Афганистаном лишь два раза в сутки. Для увеличения времени и эффективности съёмки ему изменили орбиту и наклон камер. Этот высокоеффективный спутник, чьи камеры, по утверждению американских специалистов, могут различать даже рисунок отпечатков шин на земле, из космоса пытался визуально отыскать Усаму Бен Ладена.

Такую же электронную охоту недавно США провели, наведя спутниками дрон,бросивший ракету-убийцу на лидера «Аль-Каиды». «График Ньюз» об этом «6 метровых кинжалов...» читайте на 3-й странице обложки.

Спутники радиоэлектронной разведки позволили осуществлять перехват переговоров командиров талибов, своевременно вскрывать их планы и выявлять дислокацию.

Военные спутниковые системы связи работали с максимальным напряжением, однако смогли обеспечить лишь 40–60% потребности сил, участвовавших в операции «Несокрушимая свобода».

В состав спутниковой группировки вошли: шесть спутников стратегической системы связи DSCS, три спутника объединённой стратегической и тактической связи «Милстар», два ИСЗ типа UFO оперативно-тактической системы связи ВМС, ВВС и сухопутных войск и шесть спутников системы передачи данных SDS. Кроме того, традиционно использовались ИСЗ принадлежащей NASA системы слежения и ретрансляции данных TDRSS. (Рис. 17)

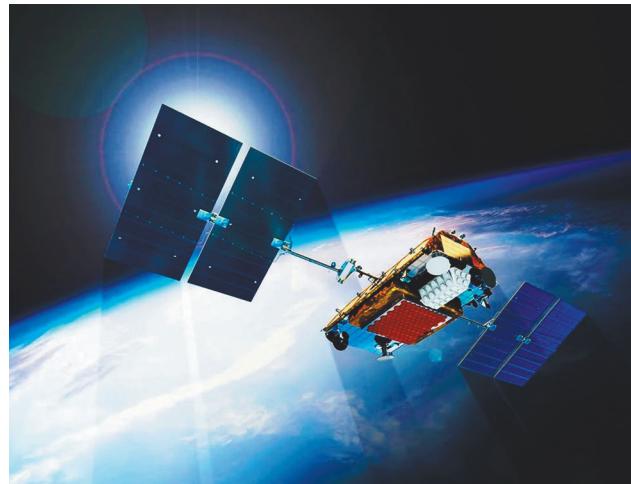


Рис. 18 ИСЗ мобильной спутниковой связи «Иридиум»

Вместе с тем резко возросшие потоки данных (по сравнению с операцией «Буря в пустыне» объёмы передаваемой информации возросли примерно в 7 раз), необходимых для обеспечения проводимой операции, потребовали активного привлечения коммерческих систем связи. Особо отмечена система мобильной спутниковой связи «Иридиум», насчитывающая 66 оперативных ИСЗ на низких орбитах. Она обеспечила группировке войск США доступ к каналам объединённой системы цифровой связи Минобороны США DISN, системе связи федеральных органов управления США «ФТС-2000», телефонной связи и сети «Интернет». При этом осуществлялись шифрование передаваемой информации и закрытие телефонных разговоров корреспондентов. (Рис. 18)

Космическая радионавигационная система NAVSTAR, включающая в себя 24 оперативных ИСЗ, обеспечивала непрерывное, всепогодное (практически в реальном масштабе времени) навигационно-временное обеспечение группировки вооружённых сил США. Для повышения точности определения координат были сокращены промежутки времени между корректировкой спутников системы KRIS NAVSTAR станциями контрольно-измерительного комплекса ВВС США, что позволило более эффективно применять высокоточное оружие. (Рис. 19) (Рис. 20)

При планировании и проведении операций (особенно нанесения ракетно-бомбовых ударов) большое внимание уделялось использованию данных КА национальной системы контроля окружающей среды НПОЕСС. Эта система используется для составления метеосводок, метеокарт, глобальных и локальных прогнозов сроком от одних суток до двух недель и позволяет осуществлять сбор данных о состоянии облачного покрова Земли, параметрах атмосферы и околоземного пространства. Наиболее интенсивно использовались метеорологические ИСЗ Минобороны «Блок-5Д2-8» и «Блок-5Д3-1».

Повышение эффективности работы системы НПОЕСС позволило обеспечить группировку войск мете-

## СПЕЦВЫПУСК

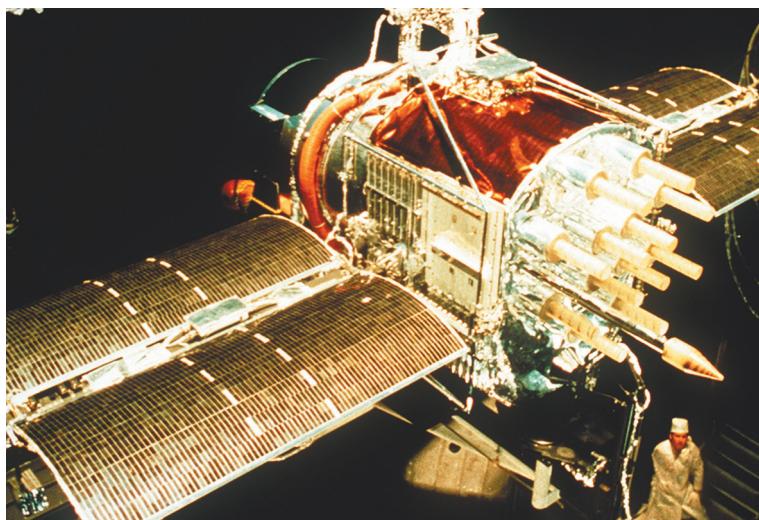


Рис. 19 Спутник NAVSTAR Block I. Фото: e-educationpsu.edu

командиры подразделений союзников могли с высокой точностью определять своё местоположение.

Высокоточное оружие – одно из важнейших достижений GPS. Единые боеприпасы прямого воздействия JDAM (Joint Direct Attack Munitions) весом от 230 до 910 кг наводились на цель по географическим координатам, корректируясь по сигналам системы GPS.

Западные СМИ отмечают ряд существенных недостатков применения космических аппаратов в Афганской войне. По крайней мере, до 2005 г. США и их союзники не име-

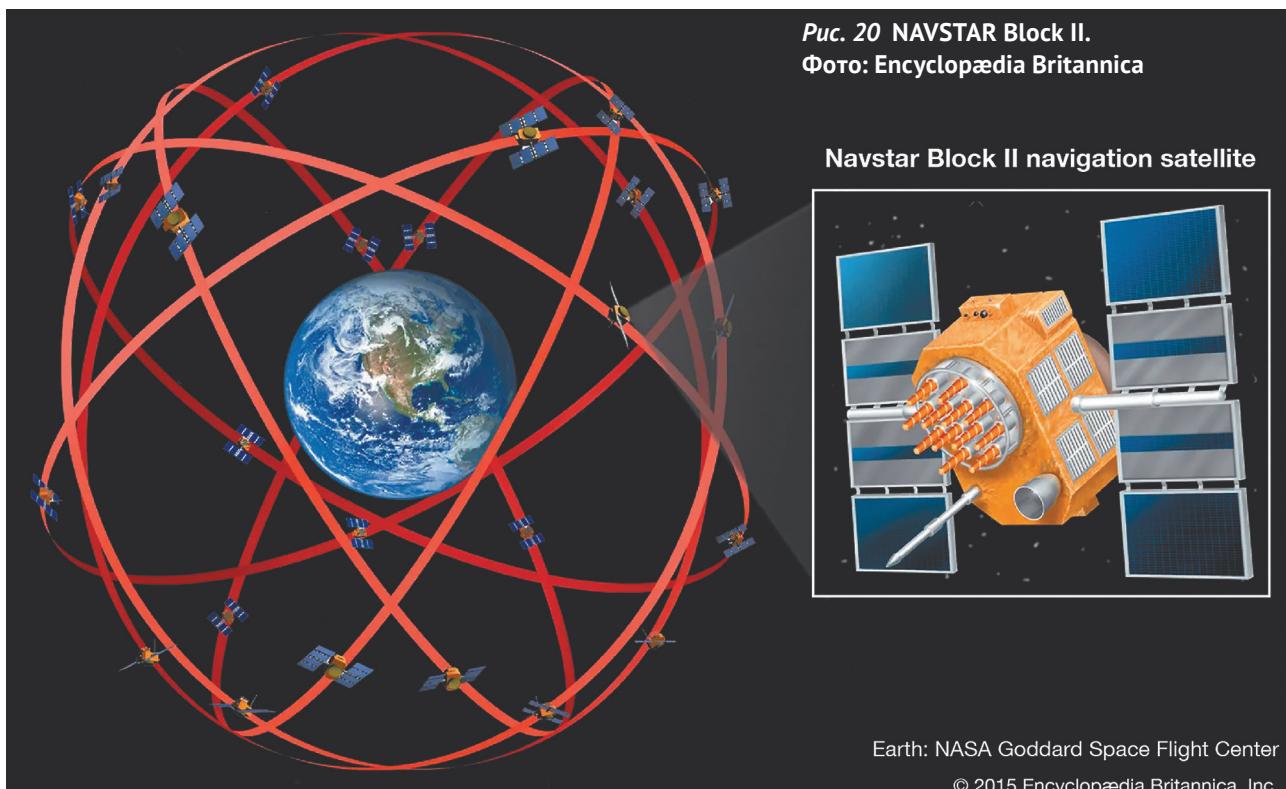
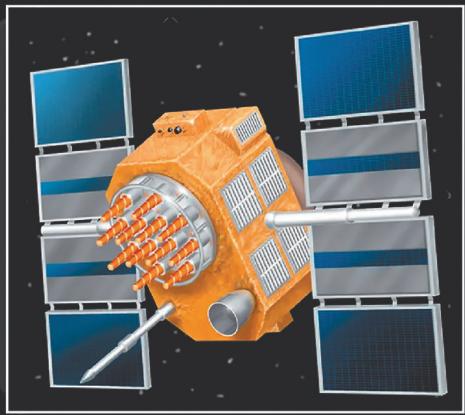


Рис. 20 NAVSTAR Block II.  
Фото: Encyclopædia Britannica

Navstar Block II navigation satellite



Earth: NASA Goddard Space Flight Center

© 2015 Encyclopædia Britannica, Inc.

орологическими данными в полном объёме. В частности, получаемые предупреждения об изменении солнечной активности дали возможность своевременно обращать внимание специалистов на корректность функционирования спутников связи, разведки и навигации, что, в конечном счёте, положительно сказалось на эффективности ракетно-бомбовых ударов и управлении войсками.

Для метеорологического обеспечения группировки ВМС также использовалась аппаратура, установленная на ИСЗ NASA «Квиксат», позволяющая определять скорость и направление ветра над океанской поверхностью.

В Афганистане широко использовались спутники системы GPS (Global Position System – «Глобальная навигационная система»). Благодаря им, даже младшие

ли радиолокационных и оптоэлектронных космических разведывательных систем, ориентированных на потребителя тактического звена, что в ряде случаев привело к несвоевременному получению пользователями разведывательных данных. Кроме того, недостаточная периодичность наблюдения района ведения боевых действий не позволила в полном объёме проанализировать перемещение сил и средств талибов.

Достаточно часто спутники-фоторазведчики не могут отличить личный состав и средства передвижения талибов от мирных жителей и их транспортных средств. В результате мирное население, в том числе лояльное проамериканскому режиму, систематически подвергается авиационным ударам, что приводит к большим человеческим и материальным потерям.

## Космические аппараты, использованные при подготовке и в ходе операции «Несокрушимая свобода»

Страна	Наименование КА	Аппаратура	Примечания
<b>РАЗВЕДКИ И НАБЛЮДЕНИЯ</b>			
США	KH-11	оптико-электронной разведки	военный
США	KH-11M	оптико-электронной разведки	военный
США	Lacrosse	радиолокационной разведки	военный
США	Ferret	радиолокационной разведки	военный
США	Shale	радиолокационной разведки	военный
США	Aquacade	радиолокационной разведки	военный
США	Ikonos	оптико-электронного наблюдения	гражданский
США	Landsat	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Франция	Spot	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Франция	HELIOS	оптико-электронного наблюдения	гражданский
Израиль	Eros	оптико-электронного наблюдения	гражданский
<b>СВЯЗИ</b>			
Великобритания	Skynet-4		военный
США	DSCS		военный
США	Lisat		военный
США	FLTSATCOM		военный
США	TacSat		военный
США	AFSAT		военный
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
Международный концерн	КА связи системы "Intelsat"		гражданский
<b>НАВИГАЦИИ</b>			
США	КА системы NAVSTAR		совместный
<b>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>			
США	КА системы DMSP		военный
США	Terra		гражданский
<b>ТОПОПРИВЯЗКИ</b>			
США	Geosat		гражданский

## Глава 5 МЕЖДУНАРОДНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ПРАВО

Рассматривать историю военного использования космического пространства нельзя в отрыве от основных положений международного космического права.

Впервые вопрос о государственном суверенитете над воздушным пространством был определён статьей I Парижской конвенции о воздушной навигации от 13 октября 1919 г. – первой многосторонней конвенцией, трактовавшей проблему суверенитета в воздушной пространстве.

Позже эта статья была подтверждена многосторонней Чикагской конвенцией о международной гражданской авиации от 7 декабря 1944 г. Статья 1 этой конвенции констатирует: «Договаривающиеся Государства

признают, что каждое Государство имеет полный и исключительный суверенитет в отношении воздушного пространства над его территорией».

Замечу, что в этих документах отсутствуют определения понятия воздушного пространства и его высотной границы. Между тем именно с этим обстоятельством связаны главные трудности решения проблемы действия суверенитета в надземном пространстве.

Что такое воздушное пространство в смысле действующих норм современного международного права? С помощью каких критериев (физических или каких-либо иных) следует ограничить (в целях правового регулирования) воздушное пространство от пространства космического? Как высоко простирается воздушное пространство, а следовательно, и государственный суверенитет, неразрывно связанный с ним нормой действующего международного права? Где на-

чинается, с правовой точки зрения, космическое пространство? Чем различаются статусы воздушного и космического пространств, а также характер правового регулирования деятельности в обоих этих пространствах?

В 1934 г. советский юрист Е.А. Коровин в статье «Завоевание стратосферы и международное право» утверждал, что никакого различия, с точки зрения международного права, между слоями атмосферы, расположеннымми на разных высотах, не существует (тем более что и физические границы между ними практически неуловимы) и что поэтому суверенитет «подлежащего» государства распространяется в равной мере и на тропосферу, и на более высокие слои атмосферы.

Весьма любопытна точка зрения американского профессора Дж. Купера. В январе 1951 г. в докладе, прочитанном в Свободной школе права в городе Мехико, он указывал, что максимальной высотой, на которую в принципе мог бы быть распространён государственный суверенитет, является высота в 160 тыс. миль. На этой высоте, по его данным, запущенная с Земли ракета покидает сферу преобладающего притяжения Земли и переходит в сферу преобладающего тяготения Солнца. Притязания на продление суверенитета вплоть до границы тяготения теоретически могли бы основываться, по мнению Купера, на старой концепции Уэстлейка о праве государства принимать меры к само-защите от угрозы «падения» любых тел сверху на его территорию (тело, поднятое на высоту выше 160 тыс. миль, или 256 тыс. км, теоретически уже не может само по себе «упасть» на Землю).

Как видим, теоретически это предложение хорошо обосновано, но практически невыполнимо.

И вот сам Купер изменил свои взгляды и в 1956 г. выдвинул новую теорию о том, чтобы в надземном пространстве различать три зоны с неодинаковым правовым режимом: 1) зону полного государственного суверенитета – до высоты, на которую могут подняться воздушные аппараты; 2) примыкающую зону, которая простиралась бы до высоты в 600 миль (первоначально Купер предлагал 300 миль) и в которой космические аппараты невоенного назначения пользовались бы свободой подъёма и спуска; 3) дальнейшее свободное космическое пространство.

Самое любопытное, что вопрос о высоте, на которой начинается государственный суверенитет, до сих пор (на октябрь 2022 г.) так и не разрешён. Правда, ряд стран утверждают, что это является высота в 100 км. Связано это в первую очередь с тем, что высота выше 40 км (т. е. стратосфера) и до низких орбит ИСЗ (т. е. примерно 160 км) пока не используется ни в военных, ни в гражданских целях. Исключение представляют ракеты, выходящие в космос, и различные аппараты, входящие в нижние слои атмосферы после орбитального или суборбитального полёта.

Правовые вопросы – использования Луны, спасения космонавтов, размещения в космосе ядерного оружия

и т.д. – выходят за рамки данной монографии, и потому автор их опускает.

Сейчас самым важным в космическом праве является положение о том, что может делать государство в космосе, а что – нет. СССР (и позже – РФ), а также КНР неоднократно предлагали Соединённым Штатам заключить всеобъемлющее соглашение по космосу, и каждый раз получали отказ. Позиция США хорошо выражена в Положении Национальной космической доктрины 2006 г., которое гласит: «Соединённые Штаты будут препятствовать формированию новых правовых режимов или других ограничений, которые запрещают или ограничивают для США доступ в космос или использование его». То есть получается: что хочу, то и ворочу.

## Глава 6

### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧАСТНЫХ СПУТНИКОВ

Как уже говорилось, частные спутники привлекались для участия во всех локальных войнах конца XX – начала XXI веков.

Особую роль играют связные спутники Starlink, производимые американской компанией SpaceX.

Компания основана в 2002 г. в Калифорнии супер-миллиардером Илоном Маском.

Целью компании стало открытие пути к колонизации Марса. Однако самым известным её проектом стала глобальная спутниковая система Starlink. Разработка проекта началась в 2015 г., а уже 22 февраля 2018 г. были запущены тестовые образцы.

24 мая 2019 г. Илон Маск запустил в космос ракету «Фалкон-9» с 60 спутниками Starlink на борту. (Рис. 21)

К концу 2020-х гг. Маск собирается запустить на орбиту 12 тыс.(!) спутников Starlink. Сколько их сейчас в космосе – точно неизвестно, но не менее 2 тыс.

В отличие от предыдущих локальных войн, на Украине используются тысячи небольших (весом 227–260 кг) коммерческих спутников связи Starlink. Для связи со спутником необходимо иметь электронный блок размером с коробку из-под пиццы (диаметром 61 см). Обладая такими блоками, батареи ствольной артиллерии, РСЗО



Рис. 21 Спутники Starlink, размещённые на адаптере ракеты-носителя «Фалкон-9» перед запуском. Источник: SpaceX

и даже пехотные взводы могут иметь связь со спутниками и в режиме реального времени получать информацию о боевых действиях по всей Украине.

26 февраля 2022 г. Илон Маск заявил, что услуга станет доступна на Украине. 1 марта появилось сообщение о доставке первых наземных терминалов Starlink на Украину. В течение марта компания SpaceX отправила на Украину тысячи терминалов спутникового Интернета Starlink – сообщила президент компания Гвинн Шотвелл. По её словам, поставки терминалов Starlink на Украину финансируются преимущественно из частных источников. Всего было поставлено более 12 тыс. терминалов для обеспечения широкополосного спутникового покрытия по всей Украине. Передачу части терминалов Starlink для Украины оплатило Агентство США по международному развитию (5000 терминалов), а также европейские организации. (Рис. 22)

С марта 2022 г., согласно информации СМИ, система Starlink применяется ВСУ для связи между подразделениями и наведения оружия, дронов и артиллерии – с целью уничтожения российских военных позиций, танков и техники в ходе спецоперации на Украине.

Информацию о принципе действия спутников «Старлинк» читайте на 2-й странице обложки в «График Ньюз» «Звёздная связь»: принята на вооружение!

А можно ли вывести из строя работающую на ВСУ систему Starlink? Её можно сбить противоспутниковым комплексом «Нудоль». Однако стоимость перехвата бу-

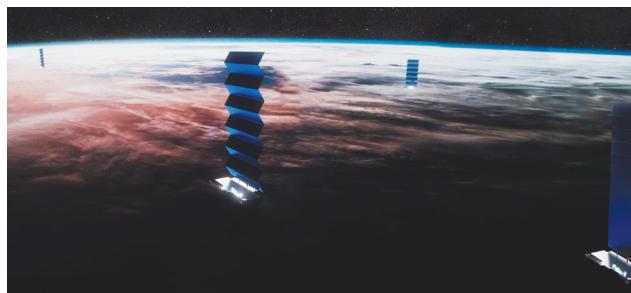


Рис. 22 Спутники Starlink (в представлении художника). Источник: SpaceX

дет выше, чем стоимость самого спутника Starlink. Куда легче вывести его из строя с помощью лазерного или мощного электромагнитного излучения.

А можно ли это сделать в рамках международного космического права? На данный момент никаких конвенций по космосу нет, а США, РФ и КНР действуют в космосе «по понятиям».

Таким образом, облучение КА вне зависимости от его амплитуды не нарушает никаких конвенций.

Замечу, что КА – не самолёт, сбросивший бомбу и вернувшийся на свой аэродром. КА вращается по легко отслеживаемой с Земли орбите. Попытка изменения параметров орбиты будет зафиксирована сразу же, до того, как КА выйдет на новую орбиту.

Лазерные установки противоспутниковой обороны не обязательно надо устанавливать у Новой Каховки. Значительная часть энергии лазера теряется в плотных слоях атмосферы (до 3–4 км). Важную роль играет и прозрачность воздуха. Так что подобные установки целесообразно установить в горах Кавказа – чем выше, тем лучше. Там чистый воздух – прелесть для горнолыжников и комплексов «Пересвет». (Рис. 23) (Рис. 24) (Рис. 25)

КА Starlink весьма уязвим и от жёсткого электромагнитного излучения. Так, 8 февраля 2022 г. компания SpaceX сообщила, что около 40 из 49 спутников Starlink, запущенных 3 февраля, были потеряны в результате геомагнитной бури, случившейся на следующий день после запуска.

Между прочим, космические аппараты и наземная аппаратура Starlink весьма уязвимы и в случае хакерских атак.



Рис. 23 Лазерный комплекс «Задира»



Рис. 24 Лазерный комплекс «Пересвет»



Рис. 25 Артиллерийская часть лазерного комплекса «Пересвет»

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 26 Спутники Starlink в пакете до отделения от разгонного блока. (Википедия)

Есть ещё любопытный правовой аспект. Как уже говорилось, космического права в этой области не существует. Но на действия Starlink и других частных спутников можно перенести положения конвенций Морского и Воздушного права. Согласно им, любой частный(!) корабль или самолёт, участвующий в боевых действиях, однозначно считается пиратским и подлежит уничтожению вместе с экипажем. (Рис. 26)

А почему бы в таком случае спутники Starlink и персонал их наземного обслуживания не объявить пиратами?

Неменьшую роль в войне на Украине играют и другие частные(!) спутники – как, например, Blaksky. Запуск их ведётся с 2016 г. фирмой Blaksky.

Спутник предназначен для фотосъёмки земной поверхности с разрешающей способностью 50–90 см. Темп съёмки – 1 кадр в секунду. Спутник весит 55 кг и летает по круговой орбите 430–450 км. К лету 2022 г. на орбите действовала группировка из 16 спутников Blaksky, а в ближайшие два года количество спутников в группировке должно быть доведено до 60. Срок службы таких аппаратов определён в три года. Все остальные данные по спутникам засекречены.

Формально программа Blaksky чисто коммерческая, и фотоснимки со спутников якобы может купить любая страна или частная компания. На самом деле спутники Blaksky обслуживают только вооружённые силы США и их союзников. Заметим, что с началом спецоперации на Украине прибыли компании Blaksky резко увеличились.

## Глава 7 ПИЛОТИРУЕМЫЙ КОСМОПЛАН X-15

Говоря об истории противоспутниковой обороны, нельзя не сказать о десятках грандиозных проектов создания космических ракетопланов в США и СССР.

Одной из важных забот у ракетчиков было уничтожение или захват КА других стран.

Единственным в мире летавшим в космос пилотируемым ракетопланом был X-15.

Разработка X-15 началась в 1954 г. в NASA.



Рис. 27 Ракетоплан X-15 на аэродроме

X-15 построен по нормальной схеме «среднеплан» с сильно скошенным крестообразным хвостовым оперением и коротким трапециевидным крылом. (Рис. 27)

Второй опытный образец X-15 имел носовую часть с заостренным передним обтекателем с удлиненной иглой. Но после проведённой модернизации, в 1960 г. всем самолётам придали тупые носы как наиболее выгодная форма при полётах с большими скоростями.

X-15 имел трёхстоечное убираемое вперёд шасси. Передняя опора со спаренными колёсами располагалась в нише под кабиной, а главная опора имела стальные лыжи, которые заменялись после каждого 5–6 посадок. Для перемещения аппарата по аэродрому под заднюю часть фюзеляжа подводилась специальная колесная тележка.

Кабина ракетоплана герметичная, но лётчик во время полёта был одет в высотный скафандр, изготовленный из пятислойной ткани, покрытой алюминиевой краской. (Рис. 28)

Для аварийного спасения лётчика предусматривалась специальная система, позволявшая (теоретически) катапультироваться. При аварии лётчик должен был нажать на рычаги, находившиеся по обеим сторонам сиденья, и катапультное кресло с помощью порохового заряда выстреливалось. Вращением захватов на рычагах



Рис. 28 Герметичная кабина ракетоплана X-15. Источник: Смитсоновский музей естественной авиации и космонавтики



Рис. 29 X-15, третий образец, отрывается от своего самолёта-носителя B-52 во время одного из 65 полётов в рамках программы, достигая максимальной скорости 5,65 Маха и максимальной высоты 354 200 футов

гах подрывался заряд, взрыв которого отделял фонарь от кабины, что приводило в действие заряд катапультного кресла. Оно уходило вверх и назад, и стабилизировалось в полёте при помощи двух складных киелей и двух телескопических консолей. От воздействия большого динамического давления лётчика предохранял выдвигавшийся вперёд экран.

Первые два образца самолётов испытывались с двумя четырёхкамерными кислородно-спиртовыми двигателями XRL-11RM-5 фирмы «Реакшен Моторс» тягой 3,63 т, близких по конструкции к двигателям ракетоплана X-1.

Позже на всех трёх экземплярах X-15 установили мощные однокамерные двигатели XRL-11RM-1, работавшие на жидком кислороде и сжиженном безводном аммиаке. Их расчётная тяга над уровнем моря составляла 22,7 т, на высоте 30 км – до 25 т. Весил двигатель 415 кг и был длиной 1,82 м, его максимальный поперечный размер составлял 1,1 м. (Рис. 29) (Рис. 30)

Ёмкости штатных внутрифюзеляжных баков X-15 хватало на 83 секунды работы двигателя на полной тяге. Ракетоплан X-15A-2 был оснащён сбрасываемыми баками длиной 6,7 м и диаметром 0,96 м. Его ЖРД мог работать до 150 сек. Топливо сначала расходовалось из подвесных баков, которые затем сбрасывались и спускались на парашютах. Заправка топливом проводилась на земле после подвески ракетоплана под самолёт-носитель. Во время полёта к точке старта использующийся кислород восполнялся из внутреннего бака подпитки, установленного на борту носителя NB-52.

Система управления X-15 была комбинированного типа – аэродинамическая и реактивная. Аэродинамическими исполнительными органами являлись управляемый дифференциальный стабилизатор и управляемые кили. Они имели неподвижную (околофюзеляжную) и поворотную (концевую) секции. На высотах выше 35 км аэродинамические стабилизаторы становились неэффективны, и применялась реактивная система управления, состоявшая из нескольких миниатюрных двигателей, работавших на газообраз-



Рис. 30 X-15 в полёте



Рис. 31 X-15 в национальном музее ВВС США

ных продуктах разложения перекиси водорода. Их сопла располагались в концевых сечениях крыла (четыре сопла управления креном) и в передней части фюзеляжа (два сопла по тангажу и два по курсу). Сопла управления по тангажу и курсу имели тягу 51,3 кг, а по крену – 18,1 кг.

В 1963–1964 гг. второй экземпляр X-15 был модернизирован – фюзеляж удлинили на 0,9 м, добавили дополнительные внешние топливные баки. Компания «Мартин» создала эластомерный кремнийорганический абляционный материал, аналогичный тем, что использовались в головных частях ракет и теплозащитных экранах кораблей «Аполлон» и «Джемини». Его напылили на поверхность второго экземпляра ракетоплана. Материал этот был эффективен до температуры 1650°C. (Рис. 31)

Ракетоплан X-15 на высоту в 15 км доставляли с помощью специально переоборудованного для этих целей бомбардировщика B-52, а затем происходило разделение ракетоплана и самолёта-носителя. Два бомбардировщика B-52 были модифицированы для подвески ракетоплана под правой консолью крыла, между фюзеляжем и ближней к нему парой двигателей. При этом они получили обозначения NB-52A и NB-52B.

Первый ракетоплан X-15 был построен в середине октября 1958 г., и с завода доставлен на авиабазу Эдвардс в штате Калифорния. Перевозка самолёта сопро-



Рис. 32 Нейл Армстронг после первого полёта на North American X-15 30 ноября 1960 г.

вождалась большой помпой с привлечением средств массовой информации.

Программа X-15 привлекла общественное внимание, особенно после того, как СССР запустил первый ИСЗ. Американские обыватели считали, что полёты «космического» самолёта станут достойным ответом русским.

Второй экземпляр X-15 был готов к апрелю 1959 г., а третий – к июню 1961 г. Первый испытательный полёт состоялся 8 июня 1959 г.

В первых полётах X-15 сбрасывали с борта бомбардировщика, и двигатели его не выключались.

Первый высотный и 35-й по общему счёту полёт X-15 совершил 30 марта 1961 г. В ходе него Джозер Уолкер достиг скорости 4441 км/ч и высоты 51,7 км.

Его рекорд был превышен 11 октября 1961 г., когда Уайт в 20-м полёте поднялся на высоту 66,15 км. При этом возникло повреждение внешней поверхности левого крыла.

В ходе последующих полётов (№ 36 – № 42) летали Уайт, Петерсен и Рушворт, достигнув высоты 23,8–34,8 км. Лишь 9 ноября 1961 г. Уайт в ходе 43-го полёта сумел достичь скорости 5868 км/ч и высоты 66 150 м. В ходе полёта была повреждена внешняя поверхность левого крыла.

9 ноября 1961 г. в ходе 45-го полёта наконец-то была достигнута проектная скорость 6586 км/ч, однако при этом X-15 не поднялся выше 33,1 км.

5 апреля 1962 г. Нейл Армстронг в ходе 49-го полёта достиг высоты 54,9 км, а 20 апреля (51-й полёт) он поднялся на 63,2 км, но при возвращении «отрикошетил» от атмосферы и перелетел авиабазу Эдвардс на 30 км при скорости  $M=3$ . Армстронг смог развернуться и посадить машину в южной части сухого озера. Полёт этот стал рекордным по длительности – 12 мин. 28 сек. (Рис. 32)

17 июля 1962 г. в ходе 62-го полёта лётчик Уайт на X-15-3 достиг высоты 95 940 метров, двигатель проработал 82 сек., что позволило достичь скорости 6166 км/ч.

14 августа 1962 г. в ходе 67-го полёта Уолкер достиг высоты 59 км, развив скорость 6029 км/ч.

19 июля 1963 г. в ходе 90-го полёта пилот Уолкер достиг высоты 106 км, впервые превысив границу «космических рекордов» в 100 км, утверждённую Международной аeronавтической федерацией (ФАИ). Хоть и шёл X-15-3 на рекорд, на его борту разместили сравнительно много научной аппаратуры – УФ-фотометр, ИК-датчик, сканер горизонта, оптический фотометр и воздушный шар для исследования плотности атмосферы.

Попытки превысить этот рекорд 6, 13 и 15 августа были прерваны из-за метеоусловий и технических неисправностей.

22 августа Уолкен на X-15-3 стартовал над Смин-Рэнч и достиг высоты 107 960 м при длительности полёта 11 мин. 08 сек. На борту ракетоплана имелись спектрометр и фотометр. Это было наивысшее достижение аппаратов X-15. Впервые ракетоплан покидал атмосферу, переходил из режима аэродинамического полёта в баллистический, а затем возвращался на Землю.

До настоящего времени в авиации этот рубеж не превзойдён, хотя ФАИ его и не зарегистрировала – X-15 взлетал не самостоятельно, а сбрасывался с самолёта-носителя.

Хотя представители NACA утверждали, что X-15 может подняться выше – до 120 км и даже до 150 км, попытки превысить рекорд 91-го полёта больше не предпринимались.

Последний, 199-й, полёт по программе X-15 на высоту 77 720 м выполнил У. Дана 24 октября 1968 г.

На 12 декабря 1968 г. был намечен 200-й полёт. Но возникшие проблемы с системой наведения заставили бомбардировщик B-52 вернуться на базу. Финансирование на 1969 г. не было выделено, и, таким образом, программу закрыли.

## Глава 8 ГИПЕРЗВУКОВОЙ РАКЕТОПЛАН «ДАЙНА СОР»

Идею Зенгера по созданию ракетопланов в 1949 г. в США продолжил профессор Калифорнийского технологического института китайский учёный Цень Сюэсэнь. Заметим, что позже он вернулся в КНР, где возглавил китайскую космическую программу. (Рис. 33)

По планам Сюэсэня, ракета со стартовым весом 50 т после вертикального старта и полёта по баллистическому эллипсу достигала апогея и начинала спуск. Через 15 мин. ракета входила в атмосферу и на высоте 13 км переходила в равновесное планирование. Время всего полёта составляло менее часа, затем КА со скоростью 280 км/ч горизонтально садился на взлётно-посадочную полосу. Ракета пролетала около 4800 км, т. е. от Лос-Анджелеса до Нью-Йорка.

В 1946 г. бывший директор немецкого ракетного центра в Пенемюнде Вальтер Дорнбергер и его научный сотрудник Краффт Эрике получили американское гражданство и приступили к работе в фирме «Белл Аэрокрафт». Там они спроектировали КА, подобный анти-



Рис. 33 Запуск лабораторного модуля «Вэнъянь», в числе функций которого и исследования в области противоспутниковой обороны. (Фото: Синьхуа)

подному бомбардировщику. В начале 1952 г. они отправились во Францию, чтобы уговорить Зенгера и Ирен Бредт перебраться в США, чтобы так же работать там в фирме «Белл», но безрезультатно.

20 июня 1957 г. фирмы «Белл» и «Дуглас» предложили совместный проект RoBo, представлявший собой ракетоплан, запускаемый с помощью трёхступенчатой ракеты-носителя. Свой вариант беспилотного ракетоплана — «планирующего управляемого снаряда» (glide-missile) — представила и фирма «Боинг». (Рис. 34)

Как и в других космических программах США, толчком к ускоренной разработке послужил запуск первого советского спутника. Уже 10 октября 1957 г., спустя неделю после запуска «Спутника-1», командование BBC решило объединить проекты «Brass Bell», «RoBo» и «HYWARDS» в единую программу разработки, насчитывающую три стадии и названную «Дайна Сор» (Dyna-Soar, от dynamic soaring — разгон и планирование). В основу новой разработки была положена концепция бомбардировщика-«антиспода» Эйгена Зенгера. 21 декабря 1957 г. командование BBC выпустило «Директиву 464L» («464L») о начале первого этапа в разработке системы «Дайна Сор» — создании небольшого одноместного гиперзвукового ракетоплана.

Главная задача первого этапа состояла в том, чтобы построить экспериментальный летательный аппарат для получения данных о режимах полёта, значительно превышающих режимы ракетоплана X-15. Ожидалось, что будущий аппарат сможет развивать скорость до 5,5 км/с и достигнет высоты более 50 км, используя стартовый ускоритель, отобранный для «Хьювардс». На этом же этапе планировалось оценить перспективы военного применения системы «Дайна Сор».

Вторая стадия предусматривала достижение тех же целей, что и более ранняя программа «Брасс Белл». Двухступенчатый стартовый ускоритель разгонял бы аппарат до скорости 6,7 км/с на высоте 106,8 км, после чего ракетоплан должен был планировать на дальность 9250 км.



Рис. 34 Аэрокосмический пилотируемый ракетоплан Boeing X-20 DYNA-SOAR

При этом система должна была уметь производить высококачественное фотографирование и радиолокационную разведку, а в случае необходимости осуществлять и бомбардировку.

Аппарат, который собирались построить на третьем, заключительном этапе, должен был решать задачи, предусмотренные для сверхвысотного бомбардировщика «RoBo», способного выходить на околоземную орбиту.

Полёт ракетоплана «Дайна Сор» в космос должен был состоять из нескольких этапов:

- вертикального старта с помощью ракеты «Атлас» или «Титан», а в перспективе — РН «Сатурн-1»;
- баллистического стратосферного полёта с определенными возможностями по динамическому маневрированию;
- входа в атмосферу и управляемого планирующего гиперзвукового полёта с последующей горизонтальной посадкой на аэродром.

1 ноября 1959 г. управление проекта представило три этапа «Дайна Сор». Первый — пилотируемый планер весом 2980–4268 кг для запуска по суборбитальной траектории с помощью модифицированной МБР «Титан I». Второй — достижение орбитальных скоростей и выполнение «ограниченных военных миссий» на более мощной ракете-носителе. Третий — создание полномасштабной орбитальной системы оружия с применением нового носителя «Титан III». (Рис. 35)

9 ноября 1959 г. «Боинг» и «Воут» были объявлены победителями конкурса по созданию ракетоплана, а компания «Мартин» получила 11 декабря контракт на разработку варианта ракеты «Титан» для пилотируемого полёта. Компания «Белл», усилиями которой начиналась вся эта история, осталась не у дел.

27 апреля 1960 г. BBC заказали 10 экземпляров «Дайна Сор» и присвоили им серийные номера 61-2374-61–2383. Первые два аппарата должны были быть готовы в течение 1965 г., ещё четыре — в 1966 г. и два — в 1967 г. Ещё два фюзеляжа использовались для статических

# СПЕЦВЫПУСК

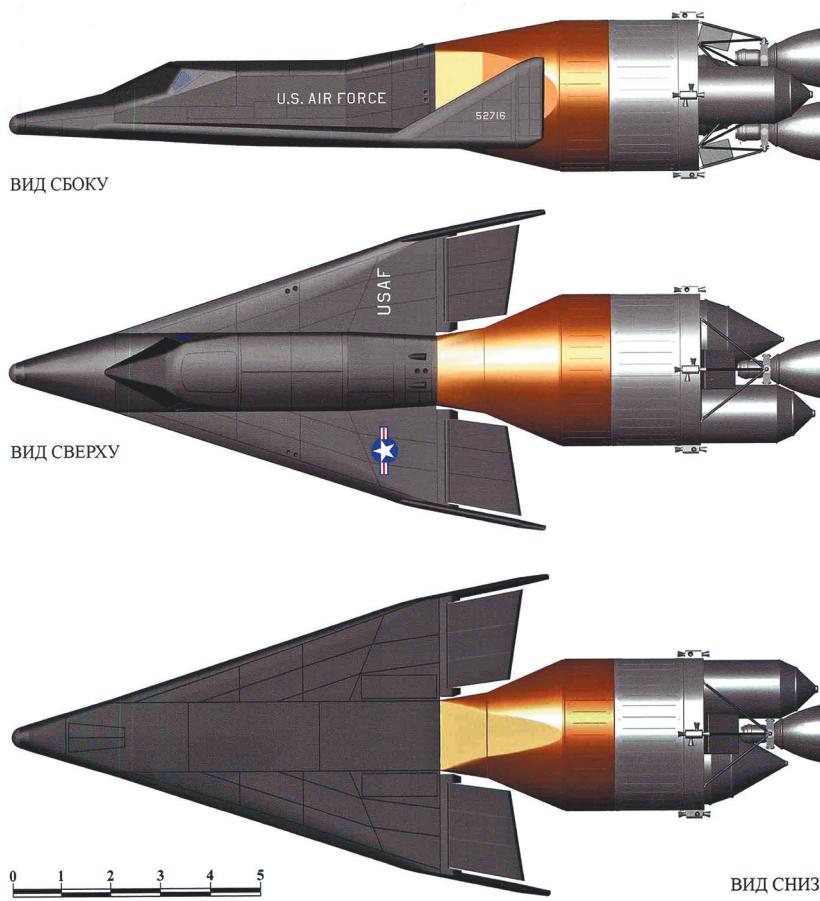


Рис. 35 Космоплан «Дайна Сор» вместе с последней ступенью РН Titan III (трёхмерная модель)

испытаний и беспилотных сбросов с самолёта-носителя.

В декабре 1960 г. были заключены два дополнительных контракта: с фирмой «Хоневелл» – на разработку основных бортовых систем и с РКА – на разработку систем связи и передачи данных.

Окончательный вариант проекта «Дайна Сор» сложился в результате более чем 14 тыс. часов продувок в различных аэродинамических трубах. Так, модели разных масштабов продувались 8500 час. на дозвуковых скоростях, 2700 час. – на сверхзвуковых и 1800 час. – на гиперзвуковых скоростях при числах  $M > 15$ .

Ракетоплан имел дельтовидное крыло с концевыми шайбами вертикальных стабилизаторов и фюзеляж со слегка приподнятой и закрученной носовой частью.

Крыло было классическим по схеме дельты, без излома по перед-

## Данные ракетоплана «Дайна Сор»

	Космоплан	Аварийная ступень	Промежуточная ступень
Проект	1959–1963		
<b>ГАБАРИТЫ</b>			
Длина, м	10,77	1,8	4,6
Базовый диаметр, м	1,6	1,5	3,1
Объём кабины, куб.м	3,5		
Размах крыла, м	6,22		
Площадь крыла, кв.м	32,05		
Максимальная толщина крыла, м	0,51		
Диаметр фюзеляжа, м	1,74		
<b>ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>			
Вес пустого планера, кг	4911		
Максимальный вес планера, кг	5165	1360	3600
Полезная нагрузка, кг	454		
Вес топлива, кг		1040	1650
<b>СИЛОВАЯ УСТАНОВКА</b>			
Двигатели		Thiokol XM-92 (II ступень Minuteman)	ЖРД
Тяга, кГс		18140	1×7260
Топливо		твердотопливный	Aerogine 50
Окислитель			Четырёхокись азота
Импульс, с		265	311
Прирост скорости, м/с		450	450

ней кромке, с углом стреловидности  $72,5^\circ$  и площадью 32 кв. м.

Фюзеляж «Дайна Сор» состоял из четырёх отсеков: впереди — кабина пилота, в середине — приборно-агрегатный отсек (в этом отсеке объёмом 2,13 куб. м можно было разместить и полезную нагрузку весом до 454 кг), сзади — отсек оборудования и двигательный отсек.

Планер «Дайна Сор» управлялся стандартными рулевыми педалями и боковой ручкой управления. Пилот располагался в кресле, которое могло катапультироваться с помощью аварийного твердотопливного двигателя. Кабина экипажа оснащалась боковыми окнами и ветровым стеклом, которые были защищены при входе в атмосферу теплозащитным экраном, сбрасываемым перед самой посадкой.

Трёхпорное шасси (передняя опора в сложенном положении размещалась в негерметичном носовом отсеке перед кабиной пилота, основные опоры располагались в консолях крыла) давало пилоту возможность приземляться на дно высохшего озера на авиабазе ВВС Эдвардс или на обычную бетонную ВПП при скорости 148–426 км/ч.

Для схода с орбиты предполагалось использовать двигатель XM-92 фирмы «Тиокол».

12 января 1961 г. в качестве ракеты-носителя «Дайна Сор» была определена МБР «Титан II». Чтобы ракетоплан с дельтавидным крылом не опрокидывал ракету при старте, к основной 1-й ступени «Титана II» добавили три 4,6-метровых стабилизатора, обеспечивавших устойчивость на активном участке траектории.

Конкуренцию «Титану II» составлял ракетоноситель «Сатурн-1», но работы по его доведению отставали от графика, благодаря чему «Титан II» в октябре 1961 г. был заменён на «Титан IIIС», который отличался от «Титана II» наличием боковых твердотопливных ускорителей.

Ракета «Титан IIIС» могла вывести ракетоплан «Дайна Сор» на нужную орбиту для многовиткового полёта только с 3-й ступенью «Транстейдж». В космосе переходная ступень «Транстейдж» оставалась состыкованной с кораблем и должна была использоваться для схода ракетоплана с орбиты.

Однако для одновиткового полёта можно было обойтись и без «Транстейджа», а довывод на орбиту и сход с неё обеспечивался двигателями «Тиокол» XM-92.

7 октября 1961 г. руководители программы «Дайна Сор» обнародовали упрощённый вариант программы, на сей раз включив в неё разработку прототипа для полёта на высоких околоземных орбитах. В рамках этого плана разработчики отказывались от «суборбитальных» испытаний, а число воздушных пусков уменьшалось до 15.

Первый беспилотный орбитальный полёт должен был состояться в ноябре 1964 г., и первый пилотируемый — в мае 1965 г. Следующие 5 пилотируемых полётов должны были стать многовитковыми.

Ещё девять полётов планировалось провести с демонстрацией военного потенциала системы при выпол-

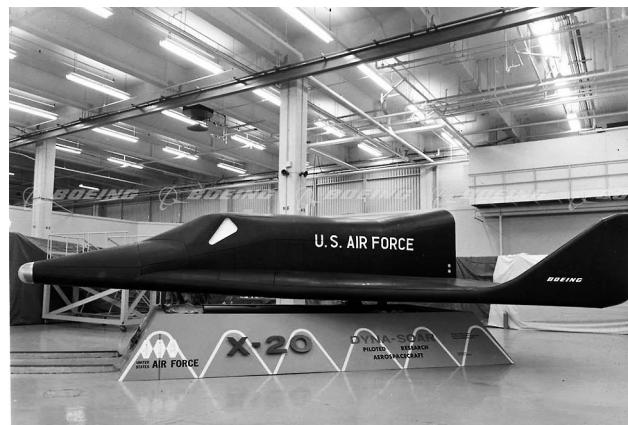


Рис. 36 Американский орбитальный ракетоплан X-20 Dyna-Soar (Источник: Boeing)

нении инспекционных и разведывательных операций на орбите. Вся программа лётных испытаний должна была завершиться в декабре 1967 г., затраты на неё должны были составить 921 млн долл.

Тогда же, в октябре 1961 г., командование ВВС подвергло серьёзной критике «альтернативную» программу орбитального корабля «Сайнт-2». Разработчики обвинялись в том, что их проект слишком фантастичен для данной стадии развития пилотируемой космонавтики. В результате было даже запрещено использовать когда-либо обозначение «SANT», ставшее синонимом «бездумного проекта». 23 февраля 1962 г. министр обороны Макнамара одобрил последнюю реструктуризацию программы «Дайна Сор». После перебора различных вариантов названия (включая XJN-1 и XMS-1, что означало «Экспериментальный пилотируемый космический корабль») прототипу системы «Дайна Сор» было присвоено обозначение «Икс-20» (X-20). (Рис. 36)

В это время у «Дайна Сор» появился новый конкурент — проект военного космического корабля «Блю-Джемини» (Blue-Gemini), разрабатываемый конструкторами NASA. 18 января 1963 г. Макнамара приказал провести сравнительные исследования проектов X-20 и «Джемини» с тем, чтобы определить, какой из этих аппаратов имеет больший военный потенциал. Главными преимуществами корабля «Джемини» были его значительно большая грузоподъёмность и возможность размещения экипажа из двух человек.

26 марта 1963 г. фирма «Боинг» получила 358 млн долл. в рамках дополнительного контракта для продолжения разработки, производства и испытаний X-20, хотя к этому времени уже ходили слухи о близящейся отмене программы. Контракт включал переделку бомбардировщика B-52C для осуществления воздушных пусков прототипа и модификацию стартового комплекса № 40 на мысе Канаверал для запусков РН «Титан IIIС» с панором «Дайна Сор». Однако эти работы так и не были завершены. (Рис. 37)

Военная программа лётных испытаний, определённая ВВС для «Дайна Сор» на этом этапе разработки, включала шесть полётов прототипа X-20A, четыре по-

# СПЕЦВЫПУСК

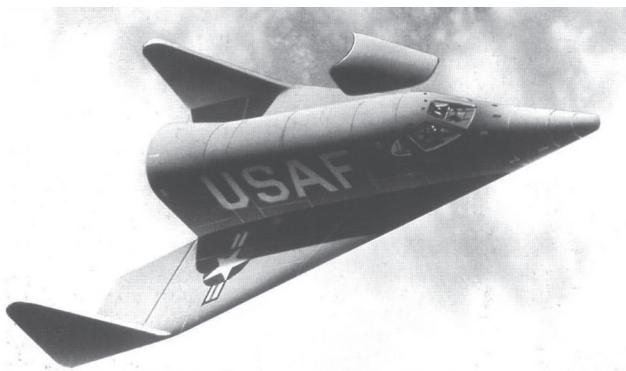


Рис. 37 X-20 Dyna-Soar в воздухе (в представлении художника)

лёта для испытания разведывательного оборудования и два «рабочих» полёта аппарата для демонстрации возможностей «инспектирования» спутников, подразумевающей как технический осмотр своих собственных сателлитов, так и захват вражеских.

Дополнительная военная программа, предложенная в мае 1963 г. специальной комиссией BBC, включала четыре испытательных полёта ракетоплана в варианте X-20A, шесть полётов – для испытания разведывательной аппаратуры и два «зачётных» полёта – для демонстрации готовности к спутниковой разведке. На это требовалось дополнительно выделить 206 млн долл. Второй вариант предусматривал испытания и демонстрацию спутников и обходился ещё дороже – в 228 млн долл. (Рис. 38)

Также исследовался проект X-20A в варианте спутника-перехватчика. Для этого требовалось облегчить аппарат на 287 кг и включить в график два дополнительных демонстрационных полёта. Затраты на это составили бы 227 млн долл. В отчёте говорилось, что на эксплуатацию «Дайна Сор» в варианте перехватчика (50 полётов до 1972 г. включительно) потребуется ещё 1229 млн долл.

В ноябре 1963 г. был предложен проект спутника-перехватчика, способного действовать как на низких, так и на высоких орбитах, а также совершать полёт продолжительностью до 14 суток с экипажем из двух человек и перехватывать спутники на высотах до 1850 км. При наличии дополнительного финансирования (324–364 млн долл.) этот аппарат мог совершить первый полёт уже в сентябре 1967 г.

«Дайна Сор» мог также применяться для разведки в широком диапазоне частот электромагнитного спектра (от оптической до радиолокационной и радиоразведки), а также для снабжения космических станций и доставки экипажей. Но для решения любой из этих задач необходимо было внести изменения в проект системы – планера или носителя.

Увы, все эти проекты были недостаточно хорошо технически обоснованы и требовали огромных средств. Поэтому убедить правительство США в том, что программа всё ещё необходима, было затрудни-

Dynasoar Spaceplane  
Proposed 1959 - 1963

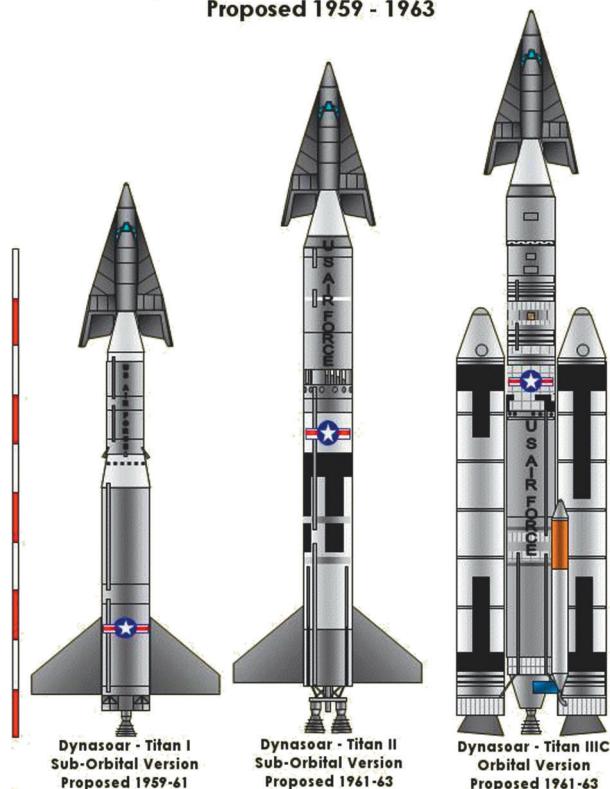


Рис. 38 Варианты стартовой компоновки X-20 Dyna-Soar



Рис. 39 3D-модель орбитального самолёта «ЭПОС» системы «Спираль» – советского аналога X-20

тельно. Военные задачи в космосе могли быть решены быстрее и с большей экономией в рамках программы «Джемини».

Например, небольшие изменения в устанавливаемом оборудовании и профиле полёта при затратах только в 16,1 млн долл. могли позволить испытать военные подсистемы на борту корабля «Джемини» во время длительного полёта продолжительностью 14 суток.

BBC не оставляли попытки доказать необходимость развития обеих программ. Однако когда заместитель министра обороны Гарольд Браун предложил

создать постоянно действующую военную космическую станцию, обслуживаемую модифицированными капсулами «Джемини», это стало последним и самым страшным ударом по X-20. 10 декабря 1963 г. министр обороны Макнамара отменил финансирование программы «Дайна Сор» в пользу программы создания орбитальной станции MOL (Manned Orbiting Laboratory — «Пилотируемая орбитальная лаборатория»). (Рис. 39)

На программу «Дайна Сор» было истрачено 410 млн долл.

## Глава 9

### РАКЕТОПЛАНЫ ЦЫБИНА И МЯСИЩЕВА

**Э**скизный проект планирующего космического аппарата (ПКА) — ракетоплана для спуска с орбиты и посадки на Землю — был разработан в ОКБ-256 и утвержден П.В. Цыбиным 17 мая 1959 г.

Согласно проекту, ракетоплан с космонавтом на борту должен был выводиться на круговую орбиту высотой 300 км, как и космический корабль «Восток», ракетой-носителем 8К72. После суточного орбитального полёта аппарат должен был сойти с орбиты и возвратиться на Землю, планируя в плотных слоях атмосферы. В начале спуска в зоне интенсивного теплового нагрева аппарат использовал подъёмную силу несущего корпуса оригинальной формы, а потом, снизив скорость до 500–600 м/с, с высоты 20 км должен был планировать с помощью раскрывающихся крыльев, первоначально сложенных «за спиной».

Посадку предполагалось выполнить на специальную грунтовую площадку с использованием шасси «велосипедного» типа. Рассматривалась даже возможность катапультирования космонавта непосредственно перед посадкой на ВПП.

Космический аппарат задумывался по классической аэродинамической схеме, с трапециевидным крылом и нормальным хвостовым оперением. Своё полуофициальное название «лапоток» аппарат получил из-за характерной формы фюзеляжа, в аэродинамическую тень которого несущие плоскости убирались при входе в плотные слои атмосферы. (Рис. 40)

Его вес определялся грузоподъёмностью ракеты-носителя и составлял 4,7 т. Длина ПКА — 9,4 м, размах крыла — 5,5 м, а ширина фюзеляжа — 3 м. В конструкции фюзеляжа ПКА широко использовалась сталь. Для защиты от нагрева при возвращении с орбиты он оснащался подфюзеляжным тепловым экраном, отделенным от главного каркаса промежутком в 100 мм. Носовая часть ПКА и передние кромки аэродинамических поверхностей, также выполненных из стали, имели жидкую литиевую замкнутую активную систему охлаждения. Нагрев поверхности мог достигать 1200°C, в то время как внутренний каркас — до 400°. Крылья, сложенные под углом 55–60° к вертикали, находились при спуске в аэродинамической тени фюзеляжа.



Рис. 40 Экспериментальный пилотируемый орбитальный самолёт — вторая ступень космической системы «Сpirаль». Центральный музей ВВС в Монино. (Фото А. Широкорада)

Для маневрирования на орбите аппарат имел наружную двигательную установку (ДУ), состоящую из тормозного и корректирующего двигателей и примыкающую к донной части фюзеляжа. Они работали на перекиси водорода и имели раздельные баки с основными двигателями торможения и коррекции орбиты. ДУ отделялась на высоте 90 км после выдачи тормозного импульса для схода с орбиты.

Космонавт находился в катапультируемом кресле, которое имело три положения: момент старта, рабочее и для отдыха. В кабине имелись система жизнеобеспечения, два боковых окна и система астроориентации. В случае аварии ракеты-носителя на высотах до 10 км космонавт мог катапультироваться из кабины. На больших высотах производилось аварийное отделение ракетоплана от носителя, раскрытие консолей крыла и спуск на Землю.

Следует заметить, что ОКБ-23 Мясищева параллельно вело разработки ударного самолёта РС, разведчика ЗРС и др. Успех Цыбина вызвал раздражение со стороны ведущих конструкторов, особенно А.И. Туполева и А.И. Микояна. В конце концов, им удалось устраниить удачливого конкурента.

1 октября 1959 г. ОКБ-256 было расформировано, все его сотрудники «добровольно-принудительно» переведены в ОКБ-23 к Мясищеву в Фили, а помещения КБ и завода № 256 в Подберезье отдали КБ Микояна.

В.М. Мясищев в инициативном порядке ещё в 1956 г. приступил к проектированию гиперзвукового орбитального ракетоплана проекта «46» с планирующим спуском, горизонтальной посадкой (по-самолётному) и практически неограниченной круговой орбитальной дальностью полёта. (Рис. 41)

Мясищев предлагал выводить ракетоплан на орбиту с помощью модернизированной королёвской ракеты Р-7 с вертикальным стартом. Модернизация заключалась в создании устройств, компенсирующих возникновение подъёмной силы на крыле ракетоплана. На последнем этапе вывода должны были срабатывать четыре разгонных двигателя, использовавших то-

## СПЕЦВЫПУСК

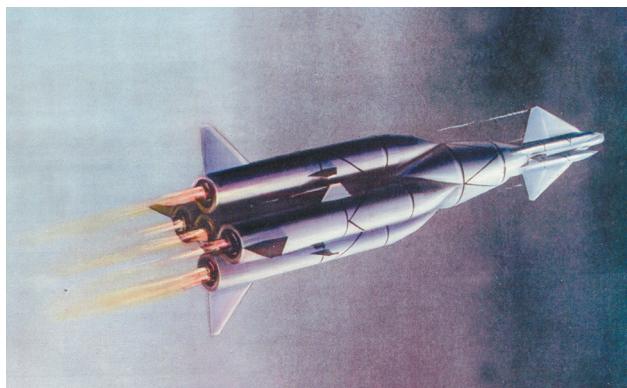


Рис. 41 Ракета «46» на активном участке полёта.  
(Брук А.А. Удалов К.Г., Смирнов С.Г., Брезгинова Н.Г. Иллюстрированная энциклопедия самолётов ОКБ В.М. Мясищева. Т. 2. Ч. 1. М.:2001)



Рис. 44 Космический истребитель-челнок системы Челомея (проект)

пливо из четырёх закреплённых на самом ракетоплане топливных баков. (Рис. 42)

Конструктивно ракетоплан представлял собой самолёт, выполненный по схеме «утка», с крылом, имевшим стреловидность по передней кромке 75°, горизонтальным и вертикальным оперениями большой стреловидности, одним маршевым, четырьмя маневренными двигателями и системой струйной стабилизации. (Рис. 43)

Одноместная кабина пилота была герметичной и размещалась в средней части ракетоплана.

К апрелю 1959 г. в ОКБ-23 была отработана идея ракетоплана, способного осуществлять дежурство в режиме ожидания на орбите высотой 80–150 км с возможностью оперативного изменения высоты орбиты на 100 км и манёвра по курсу до 3 км, при времени одного оборота порядка 90 мин.

Разработанная в ОКБ-23 система с межконтинентальным ракетопланом-сателлоидом была выполнена по трёхступенчатой схеме.

Первая ступень являлась собственно ракетой и состояла из ракетных ускорителей, соединённых по па-



Рис. 42 Система «46» на стартовой площадке. (Брук А.А. Удалов К.Г., Смирнов С.Г., Брезгинова Н.Г. Иллюстрированная энциклопедия самолётов ОКБ В.М. Мясищева. Т. 2. Ч. 1. М.:2001)

кетно-тандемной схеме, и сателлоида с подвесными топливными баками. Ускорители первой ступени составляли ракетную часть изделия.

Вторая ступень состояла из двухступенчатого ракетного ускорителя и сателлоида с подвесными топливными баками. (Рис. 44)

Ускорители первой и второй ступеней образовывали ракету-носитель. Двигатели носителя предполагалось сделать однотипными ЖРД.

Третья ступень составлена сателлоидом и подвесными топливными баками, сбрасываемыми после выработки топлива.

В ОКБ-23 был разработан проект ракетоплана «изделие 48». Работы над ним велись на основании приказов ГКАТ № 30 от 7 января 1960 г. и № 94 от 4 марта 1960 г., выпущенных согласно Постановлению Совмина СССР № 1388/618 от 10 декабря 1959 г.

## Глава 10 ПОПЫТКИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПЕРЕХВАТА КА В США

Первая в истории попытка перехвата ИСЗ была проведена 13 октября 1959 г. в США. В качестве космического перехватчика была использована авиационная баллистическая ракета WS-199B «Болд Орион», созданная фирмой «Мартин».

Ракета имела две ступени с твердотопливной двигательной установкой. Длина ракеты 6 м. Проектная

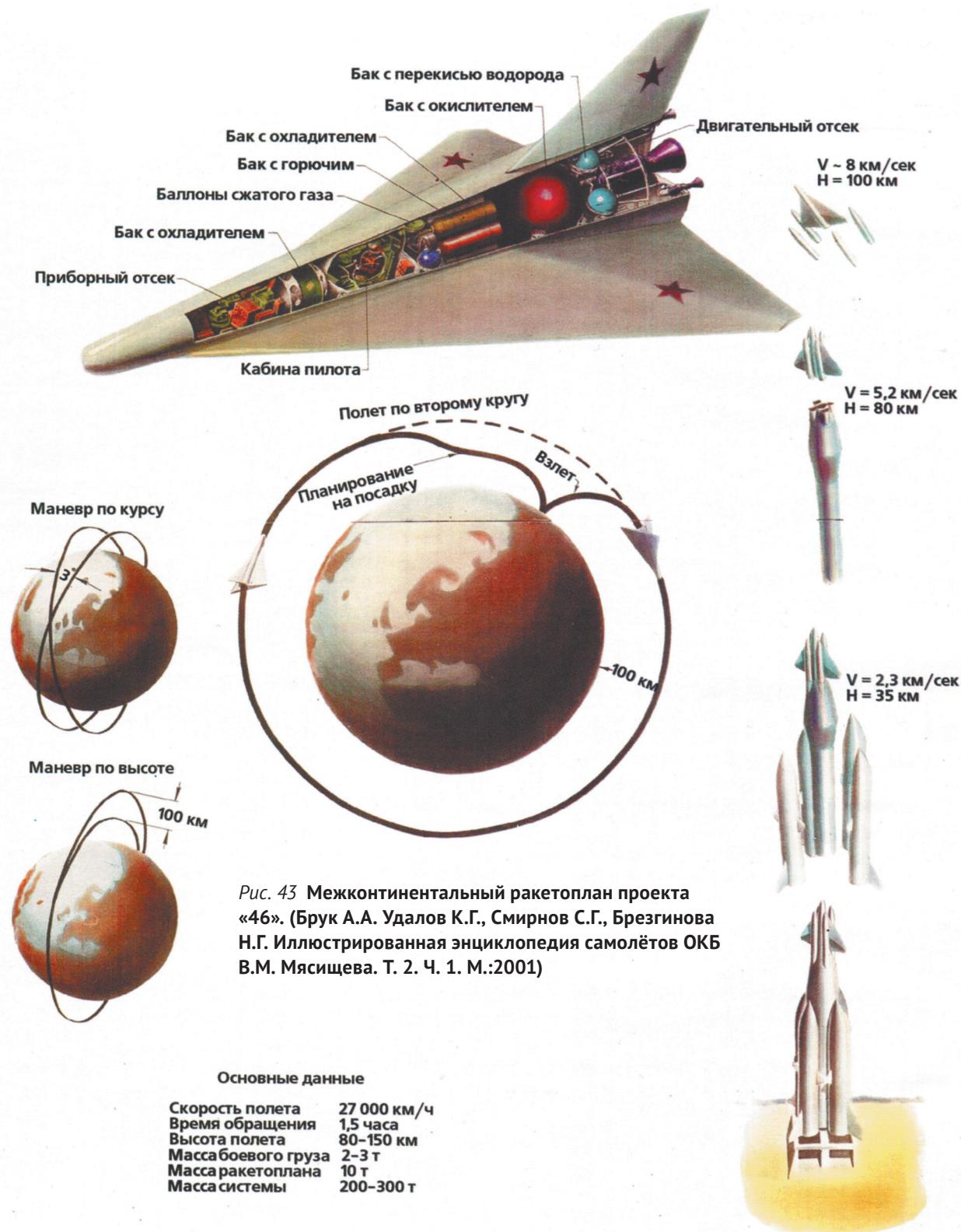


Рис. 43 Межконтинентальный ракетоплан проекта «46». (Брук А.А. Удалов К.Г., Смирнов С.Г., Брезгина Н.Г. Иллюстрированная энциклопедия самолётов ОКБ В.М. Мясищева. Т. 2. Ч. 1. М.:2001)

дальность – 3200 км, но в ходе испытаний дальность её стрельбы ни разу не превышала 1600 км.

После двух неудачных попыток ракета «Болд Орион» стартовала с борта стратегического бомбардировщика B-47, летевшего над Атлантикой.

Мишенью служил спутник «Эксплорер-6», находившийся в тот момент в апогее (около 230 км) и имевший

орбитальную скорость 8 км/с. В ходе эксперимента вторая ступень ракеты пролетела в 6 км от спутника.

В мае 1962 г. министр обороны Роберт Макнамара одобрил начало испытаний армией США трёхступенчатых твердотопливных противоракет «Найк Зевс» («Nike Zeus»), которые планировалось использовать и как противоспутниковые истребители («Программа 505»).

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 45 Противоспутниковая система «Тор»

Для этого на противоспутниковый вариант ракеты собирались устанавливать боеголовку с ядерным зарядом. Это, как полагали американские военные специалисты, позволит существенно снизить требования по точности наведения.

Испытания противоракет «Найк-Зевс», не оснащённых боевой частью, проводились сначала на ракетном полигоне Уайт-Сэндз в штате Нью-Мексико, а затем – на атолле Кваджалейн в западной части Тихого океана. Однако возможности использования «Найк-Зевс» в качестве противоспутникового перехватчика были ограничены максимальной высотой перехвата – около 320 км.

12 сентября 1962 г. руководители ВВС представили на рассмотрение министру военно-воздушных сил Юджину Зукерту предварительный план использования баллистических ракет среднего радиуса действия «Тор» в качестве противоспутникового перехватчика. Проект такого перехватчика, получившего название ТАТ, разрабатывался с февраля 1962 г.

Ракета «Тор» (длина 19,8 м, максимальный диаметр 2,4 м, стартовый вес 50 т) обеспечивала намного большие возможности для перехвата, чем «Найк-Зевс». Ракеты, оснащённые ядерной головной частью, планировалось разместить на острове Джонстон в Тихом океане, где в 1962 г. был создан испытательный полигон для проведения высотных ядерных взрывов по программе «Фишбowl» (Fishbowl). (Рис. 45)

Специально для системы ТАТ было решено провести взрыв ядерного заряда W-49 мощностью 1,4 Мт на высоте около 400 км.

Испытания начались с неудачи. Состоявшийся 20 июня с площадки LE1 атолла Джонстон в Тихом океане пуск баллистической ракеты «Тор» (серийный № 193) был аварийным – на 59-й секунде полёта произошло отключение двигателя ракеты. Офицер, отвечающий за безопасность полёта, через шесть секунд отправил на борт команду, которая привела в действие механизм ликвидации. На высоте 10–11 км ракета была взорвана. Заряд взрывчатого вещества разрушил боеголовку без приведения в действие ядерного устройства. Часть



Рис. 46 Старт противоспутниковой ракеты «Тор»

обломков упала обратно на атолл Джонстон, другая часть – на расположенный неподалеку атолл Сэнд. Авария привела к небольшому радиоактивному заражению местности. (Рис. 46)

3 июля при пуске «Тора» с атолла Джонстон на 5-й секунде отказало электрооборудование ракеты, и на 10-й секунде полёта её взорвали по команде с Земли.

9 июля старт прошел успешно. Взрыв выглядел просто потрясающе: ядерное зарево было видно на острове Уэйк на расстоянии 2200 км, на атолле Кваджалейн (2600 км) и даже в Новой Зеландии, в 7000 км к югу от Джонстона! (Рис. 47)

В отличие от испытаний 1958 г., когда «прогремели» первые ядерные взрывы в космосе, испытание «Старфиш» быстро получило огласку и сопровождалось шумной политической кампанией. За взрывом наблюдали космические средства США и СССР. Так, например, советский спутник «Космос-5», находясь на 1200 км ниже горизонта взрыва, зарегистрировал мгновенный рост интенсивности гамма-излучения на несколько порядков с последующим снижением на два порядка за 100 сек. После взрыва в магнитосфере Земли возник обширный мощный радиационный пояс. По крайней мере, три спутника, заходившие в него, были повреждены из-за быстрой деградации солнечных батарей. Наличие этого пояса пришлось учитывать при планировании полётов пилотируемых космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4» в августе 1962 г. и «Меркурий-8» в октябре того же года. Последствия загрязнения магнитосферы были заметны в течение нескольких лет.

25 июля 1962 г. янки постигла серьёзная неудача. Ракета «Тор» с ядерной боевой частью взорвалась прямо

# УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Вы можете приобрести книги «ИД Техника-молодёжи», с оплатой через  
**Сбербанк РФ (или Сбербанк Онлайн) на карту № 4279 3800 1227 4074**  
**(Александр Николаевич П.)**

В графе «Назначение платежа» укажите код книги (он слева от названия),  
ФИО и адрес с индексом. Или просто отправьте адрес на e-mail:  
**tns\_tm@mail.ru. Тел. +7 (965) 263-77-77**

## Ⓐ СРАЖЕНИЯ, АРМИИ, УНИФОРМА

- A1 П. Канник, Униформа армий мира. Часть I. 1506-1804 гг., 88 с. 290 р.  
A2 П. Канник, Униформа армий мира. Часть II. 1804-1871 гг., 88 с. 290 р.  
A3 П. Канник, Униформа армий мира. Часть III. 1880-1970 гг., 68 с. 300 р.  
A4 А. Беспалов, Армия Петра III. 1755-1762 гг., 100 с. 290 р.  
A5 С. Львов, Униформа. Армейские уланы России в 1812 г., 60 с. 300 р.  
A6 А. Дерябин, Униформа. Белая армия на севере России. 1917-1920 гг., 44 с. 300 р.  
A7 А. Дерябин, Белые армии Северо-Запада России. 1917-1920 гг., 48 с.  
A8 Я. Тинченко, Униформа. Армии Украины 1917-1920 гг., 140 с.  
A9 Х.М. Буэно, Униформа Гражданской войны 1936-1939 гг. в Испании, 64 с.  
A10 А.И. Дерябин (перевод с французского), Униформа. Гвардейский мундир Европы. 1960-е гг., 84 с.  
A11 К. Семёнов, Униформа. Иностранные добровольцы войск СС., 48 с.  
A12 П.Б. Липатов, Униформа Красной Армии.1936-1945 гг., 64 с.  
A13 П.Б. Липатов, Униформа воздушного флота, 88 с.  
A14 Альманах, Армии и битвы, 48 с.  
A15 Ю.В. Котенко, Индейцы Великих равнин, 158 с.  
A16 С. Чумаков, История пиратства. От античности до наших дней, 144 с.  
A17 В. Шпаковский, Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.

## Ⓑ АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

- B1 Ю.Л. Фотинов, Знаки Российской авиации 1910-1917 гг., 56 с.  
B2 П.С. Лешаков, В.Г. Масалов, В.К. Муравьёв, А.А. Польский, История развития авиации и государственной системы лётных испытаний в России 1908-1920 гг., 136 с.  
B3 В. Кондратьев, Фронтовые самолёты Первой мировой войны. Часть I: Великобритания, Италия, Россия, Франция, 72 с.  
B4 В. Кондратьев, Истребители Первой мировой войны. Часть I: Великобритания, Италия, Россия, США, Франция, 80 с.  
B17 В. Кондратьев, Истребители Первой мировой войны. Часть II: Германия, Австро-Венгрия, Дания, Швеция, 80 с.  
B5 В. Кондратьев, М. Хайрулин, Авиация гражданской войны, 168 с.  
B6 Советская военная авиация. 1922-1945 гг., 82 с.  
B7 Отечественные бомбардировщики. 1945-2000 гг., 270 с.  
B8 Д. Хазанов, Н. Гордюков, Су-2 Ближний бомбардировщик, 110 с.  
B9 М. Саукке, Ту-2, 104 с.  
B10 М. Маслов, И-153, 72 с.  
B11 Д.Б. Хазанов, Неизвестная битва в небе Москвы. 1941-1944 гг., 144 с.  
B12 И.В. Кудишин, «Бесхвостки» над морем, 56 с.  
B13 Степан Анастасович Микоян, Воспоминания военного лётчика-испытателя, 478 с.  
B14 Л.А. Китаев-Смык, Проникновение в космонавтику. Без парадной лжи и грифа «секретно», 264 с.  
B15 А. Булах, Бристоль Блейнхейм, 84 с.  
B16 Авиация России, 88 с.

## Ⓒ БРОНЕТЕХНИКА

- C1 Ю.В. Котенко, Основной боевой танк США М-1 «Абрамс», 68 с.  
C2 С. Федосеев, Бронетехника Японии 1939-1945 гг., 88 с.

## Ⓒ3 Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.

200 р.

## Ⓒ4 М. Дмитриев, Танки второй мировой. Вермахт, 60 с.

300 р.

## Ⓒ5 М. Дмитриев, Танки второй мировой. Союзники, 60 с.

300 р.

## Ⓒ6 Танковые войска РККА. Часть I.

380 р.

### Лёгкие танки 30-45 гг. Т-26, БТ-7, Т-80, 90 с.

380 р.

## Ⓒ7 Танковые войска РККА. Часть II.

380 р.

### Средние и огнемётные танки. Т-28, Т-34-85, ХТ-26, 90 с.

380 р.

## Ⓓ ФЛОТ

## Ⓓ1 Д.Г. Мальков, Корабли русско-японской войны.

550 р.

### Том 1. Первая Тихоокеанская эскадра, 168 с.

300 р.

## Ⓓ2 Моряки в гражданской войне. 82 с.

300 р.

## Ⓓ300 р.

## Ⓓ3 И.В. Кудишин, М.Челядинов, Лайнеры на войне 1897-1914 гг., 82 с.

300 р.

## Ⓓ4 И.В. Кудишин, М.Челядинов, Лайнеры на войне 1936-1968 гг., 96 с.

300 р.

## Ⓓ5 Р.М. Мельников, Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.

300 р.

## Ⓓ6 Отечественные подводные лодки до 1918 г. (справочник), 76 с.

300 р.

### Ⓓ7 Е.Н. Шанихин, Глубоководные аппараты, 118 с.

350 р.

## Ⓓ8 А.В. Скворцов, Линейные корабли типа «Севастополь», 48 с.

350 р.

## Ⓓ9 С. Балакин, В. Кофман, Дредноуты, 100 с.

420 р.

## Ⓔ ОРУЖИЕ

## Ⓔ1 В. Фёдоров (репринт 1939 г.), Эволюция стрелкового оружия.

400 р.

### Часть I, 206 с.

## Ⓔ2 В. Фёдоров (репринт 1939 г.), Эволюция стрелкового оружия.

400 р.

### Часть II, 320 с.

## Ⓔ3 Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 1 Современное оружие. Боеприпасы. Магазинные винтовки, 220 с.

400 р.

## Ⓔ4 Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 2 Револьверы и пистолеты, 160 с.

400 р.

## Ⓔ5 Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 3 Пистолеты-пулемёты и автоматические винтовки, 206 с.

400 р.

## Ⓔ6 Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий (репринт 1946 г.), 133 с.

320 р.

## Ⓔ7 Справочник по стрелковому оружию иностранных армий (репринт 1947 г.), 300 с.

350 р.

## Ⓔ8 Ю.М. Ермаков, Словарь технических терминов бытового происхождения, 181 с.

300 р.

## Ⓔ9 О.Е. Рязанов, История снайперского искусства, 160 с.

400 р.

## Ⓔ10 Е. Тихомирова, Тайны коллекции Петра I. The mystery of Peter the Great weapon, 144 с.

450 р.

## Ⓔ11 В. Мирянин, Миномёты и реактивная артиллерия. К столетию артиллери, 100 с.

350 р.

## Ⓕ ТЕХНИКА, ФАНТАСТИКА, ПРИКЛЮЧЕНИЯ

## Ⓕ1 Б.С. Горшков, Чудо техники — железная дорога (книга-альбом), 304 с.

1000 р.

## Ⓕ2 Л.В. Каабак, Тревожное ожидание чуда. В горах, в тайге и в джунглях, 370 с.

450 р.

## Ⓕ3 Г. Тищенко, Вселенная Ивана Ефремова

1000 р.

## Ⓕ4 (книга-альбом), 128 с.

5500 р.

## Ⓕ5 ПОЛНЫЙ МЕГА-АРХИВ ТМ ЗА 90 ЛЕТ.

5500 р.

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 47 Атолл Джонстон

на стартовой площадке атолла. Не менее трёх месяцев ушло на дезактивацию территории и восстановление стартового комплекса.

В ходе следующего пуска, 15 октября 1962 г., ракета «Тор» вышла из-под контроля на 86-й секунде полёта, и по команде с Земли была взорвана на 156-й секунде.

20 октября 1962 г. было произведен ядерный взрыв под кодовым названием «Чикмэйт». На сей раз использовалась не баллистическая ракета «Тор», а авиационная ракета-мишень XM-33 «Струпи», выпущенная с борта бомбардировщика B-52 «Стратофортресс». Данные о мощности взрыва разнятся. Одни источники называют цифру менее 20 кт, а другие – 60 кт. Боевая часть XW-50XI весом 61,5 кг и мощностью 7 кт была взорвана на высоте 147 км в 69 км от атолла Джонстон.

Через 6 дней, 26 октября, ракета «Тор» доставила боевую часть W-50 мощностью 410 кт на высоту 50 км.

Аналогичное испытание под названием «Кингфиш» было проведено 1 ноября 1962 г. Ракета «Тор» доставила заряд W-50 мощностью 410 кт на высоту 97 км в 43 милях от атолла Джонстон.

После взрыва наблюдалось сильное свечение в атмосфере. Над всей акваторией Тихого океана в течение трёх часов была полностью нарушена радиосвязь.

Несколько слов стоит сказать о воздействии космических ядерных взрывов на ИСЗ и головки МБР. В космосе, где воздух практически отсутствует и полностью отсутствует ударная волна, воздействовать на КА и боевые части МБР могут только нейтроны и гамма-лучи. При взрыве термоядерной головной части антракеты мощностью 1 Мт высвобождается огромная энергия, которая превращает конструкцию антракеты (а, вернее, её осколки) в плазму с температурой 107К. Плазменный шар-вспышка и является источником жёстких рентгеновских лучей (гамма-лучи соседствуют по частоте с этими лучами, поэтому деление излучений на виды в процессе взрыва – процесс малоизученный и чисто условный), причём они составляют 67% всей энергии взрыва. В результате в космосе на удалении 7,2 км рентгеновские лучи доставляют на 1 кв. см площади цели около 419 Дж в одну миллионную долю секунды. Этой энергии достаточно, что-

бы часть теплозащитного покрытия головной части испарилась.

Само по себе это не так уж и опасно – ведь ТЗП (теплозащитные покрытия) выполняются с достаточным запасом прочности. Но дело в том, что мгновенное испарение вызывает образование ударной волны, которая, распространяясь по законам физики с большой скоростью в разные стороны, может разрушить (или оторвать от корпуса головной части) теплозащитный слой.

Иногда ударная волна может повреждать сам корпус головной части и даже внутреннюю конструкцию ядерного устройства. Во всех этих случаях функция антракеты будет выполнена: либо головная часть, лишенная даже части ТЗП, разрушится и сгорит в верхних слоях атмосферы, либо она не сработает в результате повреждения узлов и элементов системы подрыва. В свою очередь, нейтронный поток тоже не подарок. Он в состоянии проникнуть через ТЗП и корпус головной части в ядерное взрывчатое вещество, вызывая в нём реакцию деления с образованием большого количества теплоты. При этом ядерный заряд атакующей боеголовки может частично расплавиться и изменить свою первоначальную форму, что в последующем полностью исключит ядерный взрыв над целью. Однако образующийся после ядерного взрыва нейтронный поток теряет свою энергию значительно быстрее, нежели гамма-излучение. Поэтому эффективная дальность его действия (по некоторым зарубежным данным, это десятки метров) совершенно исключает промах антракеты. В то же время имеются сообщения, что и на больших удалениях от головной части МБР нейтронный поток очень опасен. Так, взрыв в космосе термоядерного устройства мощностью в 1 Мт создаёт поток нейтронов, способный вывести из строя полупроводниковые радиоэлектронные системы головной части на расстоянии 29 км и привести к серьёзным неполадкам в них на дальности 100 км.

К февралю 1963 г. разработка перехватчика THAAD (англ. Terminal High Altitude Area Defense, русск. ТАТ), получившая название «Программа 437», за счёт большей высоты действия была признана лучшей по сравнению с «Программой 505». 8 мая 1963 г. президент Кеннеди утвердил «Программу 437».

Система ТАТ даже по тем временам не отличалась высокой эффективностью. Ракета «Тор» (ТАТ) при пуске с острова Джонстона могла поразить спутник, находящийся от места старта на удалении 2780 км и на высоте, по разным источникам, от 640 до 1300 км. При этом стартовое окно составляло всего около 2 сек. Планировалось держать в боевой готовности два «Тора»: один – основной, второй – резервный. Ракета выводила боеголовку на баллистическую траекторию, проходящую через точку встречи с целью.

По сигналу радиолокатора проводился подрыв ядерной боевой части – в «Программе 437» использовалась боеголовка типа Mk-49 мощностью в одну мегатонну, имеющая радиус поражения 9 км.



Рис. 48 Истребитель F-15 с противоспутниковой ракетой ASAT. ACM-135 (ASAT)

Первый испытательный пуск ракеты «Тор» по «Программе 437» состоялся ночью 14 февраля 1964 г. Макетная боеголовка прошла на расстоянии поражения от цели – корпуса ступени «Эйблстар» ракеты-носителя «Тор-Эйблстар» № 281, выведенной 22 июня 1960 г. на орбиту космический аппарат «Транзит-2А». Пуск был объявлен успешным.

Этими пусками завершилась первая фаза испытаний по «Программе 437», после чего BBC приняли решение перейти ко второй фазе – приведению системы в рабочее состояние. В рамках этой фазы состоялся третий испытательный пуск. Он прошёл удачно, и необходимость в четвёртом испытательном пуске отпала. Предназначавшуюся для него ракету «Тор» было решено использовать для учебно-боевого пуска в рамках программы обучения персонала.

29 мая 1964 г., несмотря на неудачу проведенного накануне учебно-боевого пуска, «Программа 437» была оценена как достигшая начальной оперативной готовности с одной ракетой «Тор» на боевом дежурстве. 10 июня, когда второй «Тор» был поставлен на боевое дежурство, противоспутниковую систему объявили полностью работоспособной. А 20 сентября 1964 г. президент Линдон Джонсон в ходе своего предвыборного выступления публично сообщил о существовании в США противоспутниковых систем «Найк Зевс» и «Тор».

Первоначальный план предусматривал формирование в рамках «Программы 437» трёх подразделений (Combat Crews A, B и C), каждое из которых должно было проводить один учебно-боевой пуск в год. Однако ещё в декабре 1963 г. Министерство обороны сообщило BBC, что количество ракет «Тор», которые предполагалось передать «Программе 437», сокращено с 16 до 8. В связи с тем, что две ракеты необходимо было держать на атолле Джонстон на боевом дежурстве и две – в арсенале на авиабазе Ванденберг, для учебно-боевых пусков оставалось лишь четыре «Тора» до начала 1967-го финансового года, когда можно было заказать новые ракеты. Поэтому в 1964–1965 гг. состоялось лишь по одному учебному пуску, а последующий был выполнен только два года спустя.



Рис. 49 Противоспутниковая ракета ASAT. ACM-135. (Википедия. Фото: Санджай Ачарья)

Сокращение бюджетных ассигнований на «Программу 437» началось в 1969 г. Основных причин этому было две – Минобороны США требовало огромные суммы на ведение войны во Вьетнаме, а эффективность противоспутниковой системы ТАТ оставляла желать лучшего. Кроме того, по политическим причинам правительство США желало иметь противоспутниковое оружие с неядерной боевой частью.

10 августа 1974 г. Управление «Программы 437» издало директиву о свертывании объектов противоспутниковой системы на острове Джонстона. 1 апреля 1975 г. Минобороны официально закрыло «Программу 437». К концу 1976 г. всё оборудование системы ТАТ было демонтировано.

Однако отказ от ТАТ вовсе не означал, что США отказываются от противоспутникового оружия. Наоборот, для перехвата ИСЗ в США стали разрабатывать ракеты-перехватчики воздушного базирования и мощные лазеры.

Авиационный ракетный комплекс перехвата разрабатывался с 1977 г. американскими фирмами «Boout», «Boинг» и «Макдонелл Дуглас».

В состав комплекса входил самолёт-носитель (модернизированный истребитель F-15) и двухступенчатая ракета ASAT. Вес ракеты – 1200 кг, длина – 6,1 м, диаметр корпуса – 0,5 м. Ракета подвешивалась под фюзеляжем самолёта-носителя. (Рис. 48)

В качестве двигательной установки первой ступени был применён ракетный твердотопливный двигатель тягой 4500 кг, второй ступени – твердотопливный двигатель тягой 2720 кг. Полезная нагрузка – малогабаритный самонаводящийся перехватчик MHIV (Miniature Homing Intercept Vehicle) весом 15,4 кг, длиной 460 мм и диаметром около 300 мм. (Рис. 49) (Рис. 50)

Наведение ракеты ASAT в расчётную точку пространства после её отделения от самолёта-носителя производилось инерциальной системой, установленной на 2-й ступени.

Перехватчик состоял из нескольких десятков небольших двигателей, инфракрасной системы самонаведения, лазерного гироскопа и бортового компьютера. На его борту не было взрывчатого вещества, поскольку поражение ИСЗ-цели осуществлялось за счёт кинетической энергии при прямом попадании в неё.

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 50 Противоспутниковая ракета ASAT. ACM-135. Вид сзади

К концу работы второй ступени перехватчик раскручивался до 20 оборотов в секунду с помощью специальной платформы. Это необходимо для нормальной работы инфракрасной системы самонаведения и обеспечения стабилизации перехватчика в полёте. К моменту отделения перехватчика его инфракрасные датчики, ведущие обзор пространства с помощью восьми оптических систем, должны были захватить цель.

Твердотопливные двигатели управления (ТТДУ) перехватчика располагались в два ряда по окружности его корпуса, причём сопла размещались посредине. Это позволяло МНIV перемещаться вверх, вниз, вправо и влево. Моменты включения в работу двигателей для наведения перехватчика на цель должны быть рассчитаны так, чтобы сопла ориентировались в пространстве нужным образом. Для определения ориентации самого перехватчика служил лазерный гироскоп, являвшийся, по сути, высокоточными часами, которые отсчитывали обороты. Принятые инфракрасными датчиками сигналы от цели, а также информация с лазерного гироскопа поступали в бортовой компьютер. Он устанавливал, какой двигатель должен включаться для обеспечения движения перехватчика по направлению к цели. Кроме того, компьютер рассчитывал последовательность включения двигателей, чтобы не нарушалось динамическое равновесие и не начиналась нутация противоспутниковой ракеты.

Пуск ракеты ASAT с самолёта-носителя предполагалось осуществлять на высотах 15–21 км как в горизонтальном полёте, так и в режиме набора высоты.

Для превращения серийного истребителя F-15 в носитель ASAT требовалась установка специального подфюзеляжного пилона и связного оборудования. В пилоне размещались небольшая ЭВМ, оборудование для связи самолёта с ракетой, система коммутации, резервная батарея питания и газогенератор, обеспечивающий отделение ASAT. (Рис. 51)

Вывод самолёта в расчётную точку пуска ракеты предусматривалось производить по командам из центра управления воздушно-космической обороны, кото-



Рис. 51 F-15 авиабазы Edwards, шт. Калифорния, с противоспутниковой ракетой ASAT

рые отображались на дисплее в кабине лётчика. Большинство операций по подготовке к пуску выполнялись самолётным (бортовым) компьютером. Задача пилота – выдерживать заданное направление и время пуска противоспутниковой ракеты при получении сигнала от ЭВМ в интервале 10–15 с.

Первый пуск экспериментальной ракеты ASAT с самолёта F-15 по условной космической цели был произведён 21 января 1984 г. с авиабазы Ванденберг. Его задачей была проверка надежности функционирования первой и второй ступеней ракеты, а также бортового оборудования самолёта-носителя. Ракета после запуска на высоте 18 300 м была выведена в заданную точку космического пространства. Вместо малогабаритного перехватчика на борту ракеты устанавливались его весовой макет, а также телеметрическая аппаратура, обеспечивающая передачу на Землю параметров траектории полёта. Для слежения за противоспутниковой ракетой использовались радиотехнические средства Западного ракетного полигона и оптический пост слежения на Гавайских островах.

Первый перехват реальной цели состоялся 13 сентября 1985 г. Во время испытания ракета была запущена с самолёта F-15 на высоте 10 700–12 000 м (точные данные о высоте в печати не приводились) в сторону исследовательского спутника ВВС США R78-1 весом 907 кг, выведенного в 1979 г. на околоземную орбиту высотой 550 км. Как подтвердила наземная аппаратура, аппарат-перехватчик поразил спутник прямым попаданием, при этом одновременно перестали поступать телеметрические передачи со спутника и аппаратура перехватчика. И хотя учёные Национального центра по исследованию атмосферы подчеркивали важность данных, получаемых со спутника R78-1, представители администрации США считали, что результаты, полученные от испытания ASAT, неудовлетворительные.

Тем не менее, программа ASAT постоянно подвергалась в США резкой критике. Во-первых, не устраивала её дороговизна. Во-вторых, работы в области СОИ по созданию комплексов лазерного оружия наземного,

воздушного и космического базирования полностью перекрывали задачи, стоящие перед ASAT. Таким образом, противоспутниковая система только дублировала, причём в усложнённом виде, новое разрабатываемое оружие. В-третьих, возможности системы ASAT слишком ограничены: первоначальные требования к ней предусматривали обеспечение поражения «...не менее 25% из 68 спутников противника, находящихся на низких околоземных орбитах».

К середине 1980-х гг. требования к авиационно-ракетной системе ужесточились, однако её возможности явно отставали от растущих потребностей. Критики системы заявляли: «Запускаемое с самолёта противоспутниковое оружие не соответствует современным требованиям Объединенного комитета начальников штабов. В результате оно не сможет обеспечить уничтожение 122 из 175 спутников (то есть 70%), представляющих потенциальную угрозу».

В итоге, после боевого пуска по спутнику R78-1 Конгресс США запретил дальнейшие испытания системы ASAT. Окончательное решение о прекращении развития программы противоспутниковой системы, рассчитанной на завершение испытаний и оснащение 40 истребителей-бомбардировщиков F-15 ракетами-антиспутниками, было принято Конгрессом в 1988 г.

В начале нового тысячелетия в США разрабатываются сразу несколько программ противоспутникового оружия. Так, с середины 1990-х гг. компании «Боинг», «Локхид – Мартин» и TRW разрабатывают системы перехвата космических целей – Space Based Laser (SBL). Как явствует из названия, основным компонентом системы должен быть многотонный спутник, оснащённый мощным лазером и системами его наведения. По мнению американских СМИ, поскольку лазерное излучение распространяется в космосе почти без потерь, то потенциальная дальность действия таких лазеров будет значительной. Таким образом, лазерные комплексы космического базирования позволяют оборонять обширнейшие территории.

Следует заметить, что SBL может использоваться не только для уничтожения ИСЗ, но и для перехвата боевых частей МБР.

В 2002–2006 гг. в США был разработан проект космической платформы противоракетной обороны (Space Bed Test). Этот проект предусматривает создание и совершенствование перехватчика космического базирования, развитие системы связи и управления системой ПРО космического базирования и запуск небольшого количества перехватчиков для проведения испытаний по поражению баллистических ракет. В мае 2007 г. Конгресс США полностью исключил ассигнования на неё на 2008 г. в сумме 10 млн долл., запрошенные президентом Дж. Бушем. Тогда председатель подкомитета по стратегическим силам комитета по делам вооружённых сил Палаты представителей Конгресса США Эллен Ташер (от демократической партии, 10-й округ Калифорнии) заявила, что подобный «шаг к

размещению оружия в космосе навсегда подорвёт наши усилия по предотвращению гонки вооружений за пределами атмосферы».

Таким образом, практические действия по размещению перехватчиков космического базирования системы ПРО США были отложены до 2009 г., на который Дж. Буш опять запросил 10 млн долл. Эти средства и были выделены. Более того, согласно экспертам Агентства по противоракетной обороне, финансирование программы по созданию космического компонента ПРО должно увеличиться до 100,2 млн долл. к 2012 г., когда эта система и должна начать полноценное функционирование. В 2008 г. 9,97 млн долл. было выделено на программу NFIRS.

В 2005 г. Агентство по ПРО США получило финансовые полномочия от Конгресса на орбитальные испытания космического перехватчика. По техническим причинам космический «снаряд-терминатор» не удалось вовремя установить на борту экспериментально-го маневрирующего спутника с инфракрасной аппаратурой NFIRE.

24 апреля 2007 г. был запущен первый спутник системы NFIRE, однако сразу после его запуска программа по размещению на нём перехватчика космического базирования была приостановлена. Возобновлена она была уже в 2008 г., когда летом был запущен тестовый спутник, предназначенный для определения неподалёк, могущих возникнуть при эксплуатации основного. В 2008 г. работа в этом направлении шла достаточно активно. Проводились эксперименты по улучшению связи, испытанию спутника в условиях, приближённых к космическим.

Ввиду относительной завершённости программы расходы на неё, начиная с 2005 г., постепенно снижаются, и в 2008 г. они составили 11,78 млн долл.

В 2008 г. продолжались активная разработка программы Experimental Satellites Series (XSS) и подготовка к запуску нового спутника серии XSS для сближения и проведения инспекции других космических аппаратов на орбите. Первый микроспутник серии XSS-10 был запущен в 2003 г. и проработал на орбите 24 часа. В настоящее время специалисты ВВС США проводили эксперименты со вторым спутником-инспектором XSS11 весом 100 кг, запущенным в апреле 2005 г. К концу 2008 г. спутник XSS-11 провёл несколько автономных операций по инспекции отработанной ступени ракеты «Минотавр», приближаясь к ней на расстояние от 1,5 км до 300 м. Программа по эксплуатации спутников-инспекторов XSS имела большое значение для безопасности США, что подтверждается запланированными расходами на неё в 30 млн долл. в 2009 г., что немного больше, чем в 2008 г. – 28,9 млн долл., но немногим меньше, чем в 2007 г. – 35,1 млн долл.

В рамках особо секретной программы США создали ракету морского базирования, способную поражать головки МБР и ИСЗ на низких орбитах. Естественно, это принципиально новая ракета, хотя по своим весо-

габаритным характеристикам она близка к зенитной управляемой ракете «Стандарт-2» корабельной системы «Иджис». Новая ракета получила название «Стандарт-3» (СМ-3) и после определённых переделок (каких именно – ВМФ держит в секрете) данной ракетой может быть оснащён любой из 80 кораблей ВМФ США, имеющих систему «Иджис». Западные СМИ не могут даже решить вопрос о числе ступеней в ракете СМ-3: то ли три, то ли четыре.

Первый корабль, оснащённый системой «Иджис» – крейсер CG-47 «Тикондерога» – вступил в строй ещё в 1983 г. Его полное водоизмещение составляет 9590 т. Вооружение: 92 ЗУР «Стандарт SM-2». Всего в строй введено 27 таких крейсеров (CG-47–CG-73).

Следующим типом кораблей, оснащённых системой «Иджис», стали эсминцы типа DDG-51 «Эрли Бёрк» полным водоизмещением 8400 т. Головной корабль этого типа вошел в строй в 1991 г. Всего к 2021 г. было построено 68 таких эсминцев.

В 2006 г. крейсер CG-67 «Шило» (Shiloh) поразил ракетой СМ-3 боеголовку ракеты на высоте 200 км в 250 км к северо-западу от острова Кауан (архипелаг Гавайи). Интересно, что по сведениям западных СМИ, наведение на боеголовку осуществлялось с японского эсминца DDG-174 «Киришима» (полное водоизмещение 9490 т; оснащён системой «Иджис»).

Дело в том, что с 2005 г. Япония с помощью США оснащает свой флот антиракетами СМ-3 системы «Иджис».

Первым японским кораблём, оснащённым системой «Иджис» с СМ-3, стал эсминец DDG-177 «Атадо». Он получил антиракеты в самом конце 2007 г.

6 ноября 2006 г. ракетами СМ-3, запущенными с эсминца DDG-70 «Лэйк Эри», был произведён перехват сразу двух боеголовок МБР на высоте около 180 м.

А 21 марта 2008 г. ракета СМ-3 с того же «Лэйк Эри» поразила на высоте 247 км и сбила прямым попаданием американский секретный спутник L-21 «Радарсат» (таково официальное обозначение этого секретного космического аппарата USA-193). Спутник размером с большой автобус был выведен на низкую орбиту 14 декабря 2006 г., но вскоре связь с ним прекратилась.

Правительство США приняло решение сбить этот ИСЗ вроде бы из гуманных соображений. Якобы, на его борту находилось до 450 кг высокотоксичного топлива – гидразина, и чтобы оно топливо не попало в атмосферу Земли, спутник пришлось уничтожить. Но гидразин физически не мог не гореть в атмосфере. Да и ряд СМИ утверждают, что на L-21 был не гидразин, а ядерный реактор.

Можно допустить, что янки опасались падения больших фрагментов спутника с секретной аппаратурой на территории России или Китая. Скорей же всего, болтовня о гидразине была операцией прикрытия для испытания США противоспутникового оружия. В пользу этой версии говорит и наличие телеметрической аппаратуры на борту ракеты СМ-3.

ИСЗ L-21 после попадания антиракеты разлетелся более чем на 3 тыс. обломков, размеры которых были не больше футбольного мяча.

Наведение спутника, помимо наземных РЛС, производили и два корабля, оснащённых системой «Иджис», – эсминцы DDG-73 «Декатур» и «Рассел». Стоимость перехвата обошлась в 60 млн долл. Стоимость одной ракеты СМ-3 – 10 млн долл.

Новую главу в истории систем перехвата КА открыл космоплан X-37 «KEASat». X-37 способен выполнять широкий спектр функций. Нас же интересует лишь использование его в качестве перехватчика КА.

В мае 2000 г. с завода корпорации «Боинг» на полигон NASA в космическом центре Dryden Flight Research Center доставили макет экспериментального корабля многоразового использования X-37. Размеры макета, который получил название X-40A, составляли 85% от размеров X-37. Он был доставлен на полигон для проведения очередной серии испытаний. Ранее испытания X-40A проводились на базе ВВС США Холоман.

Беспилотный космический перехватчик «KEASat» должен выводить из строя КА противника кинетическим воздействием (повреждение антенных систем, прекращение функционирования КА). Ракетоплан-перехватчик X-37 имеет следующие данные: длина 8,38 м, размах крыла 4,57 м, высота 2,76 м, вес 5,4 кг. Двигатель жидкостный типа «Рокетдайн» AR2-3 с тягой 31 кт.

Третья программа предусматривает исследование возможностей и эффективности поражения КА с помощью высокоэнергетических лазерных установок.

22 апреля 2010 г. ракета «Атлас-5» вывела на орбиту первый ракетоплан X-37, который провёл в космосе 224 дня. По сообщениям СМИ, «в ходе пребывания на орбите X-37 получил 7 повреждений обшивки в результате столкновений с космическим мусором». Это является косвенным подтверждением испытания X-37 в качестве перехватчика КА. В этом и последующих полётах посадка X-37 на взлётно-посадочную полосу производилась самолётным способом.

С 1958 г., как правило, страна, запускающая космический аппарат, сообщает параметры его орбиты. Американцы при всех пусках X-37 скретили параметры орбиты.

Это было секретом Полишинеля, поскольку астрономы-любители всего мира фиксировали любые изменения параметров орбиты X-37. Забавно, что и российские СМИ тоже не публикуют этих данных.

В ходе шестого полёта X-37, начавшегося 17 мая 2020 г., по официальным данным были произведены эксперименты «по преобразованию солнечной энергии в микроволновые излучения». Нетрудно догадаться, что речь идёт об испытаниях пучкового оружия. Солнечные батареи аккумулировали энергию, обращаемую в пучки высокочастотного электромагнитного излучения.

По официальным данным, X-37 может выводить на орбиту полезный груз весом до 900 кг, а размеры грузового отсека – 2,1 × 1,2 м.



**ПОДПИСКА**  
В редакции

Выберите и сообщите название журнала, адрес доставки с индексом и период подписки — год, полугодие, квартал — на е-почту [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru) или адрес: 141435, Московская обл., г. Химки, мкр-н Новогорск, а/я 1255, Перевозчикову А.Н. Тел: +7 (965) 263-7777  
Перечислите на карту самозанятого № 2202 2018 9982 4839 (Александр Николаевич П.) стоимость подписки на выбранную печатную/электронную версию

# НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ

# ОРУЖИЕ

**Наука и Техника**  
ЖУРНАЛ ДЛЯ ЮНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

## Цены на редакционную подписку на 2022—2023 гг. (руб.) с доставкой

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДАНИЯ	Кол-во номеров Полугодие/год	Цена за 1 экз. печатная/эл. версия	Цена за полугодовой комплект печатная/эл. версия	Цена за годовой комплект печатная/эл. версия
НАУКА И ТЕХНИКА ДЛЯ ЮНЫХ ИНЖЕНЕРОВ	6/12	300/200	1 800/1 200	3 600/2 400
НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ	6/12	380/280	2 280/1 680	4 560/3 360
Полный архив «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ» на USB-флеш-накопителе (1933—2022 гг.) стоит 5500 руб.				
ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ	6/12	400/300	2 400/1 800	4 800/3 600
ОРУЖИЕ	8/16	400/300	3 200/2 400	6 400/4 800

Назовите оператору вашего почтового отделения индекс выбранной вами печатной версии издания, чтобы оператор п.о. оформил вам подписку по ЭЛЕКТРОННОМУ Каталогу Почты РФ согласно индексам:

ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ — П9147  
ОРУЖИЕ — П9196  
НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ — ПМ505  
НАУКА И ТЕХНИКА  
ДЛЯ ЮНЫХ ИНЖЕНЕРОВ — ПК297

### Внимание!

В печатном каталоге Почты России наши издания не присутствуют.

До встречи  
на страницах наших журналов,  
Главный редактор —  
Президент Издательского дома  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»  
А.Н. Перевозчиков

*А.Н. Перевозчиков*



<https://podpiska.pochta.ru>

## Глава 11 ПРОТИВОСПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА СССР

Планы США использовать ИСЗ в военных целях все-рьез разозлили Хрущёва. Вспомним, какую шумиху в советских СМИ вызвал полёт Гарри Паурса 1 мая 1960 г. А уже через три с небольшим месяца над СССР стал пролетать спутник-фоторазведчик «Дискаверер».

Между тем, в ОКБ-52 Челомея уже в 1959 г. началась проработка систем противоспутниковой обороны. (Рис. 52)

В начале 1960 г. Челомей предложил правительству создать универсальную ракету УР-200 (МБР и ракетоноситель ИСЗ), а также универсальные спутники ИС (истребитель спутников) и УС (управляемый спутник). (Рис. 53)

Почти одновременно с Челомеем с проектом противоспутниковой обороны в ЦК КПСС вышли С.П. Королёв, А.И. Микоян и Г.В. Кисунько. Они предложили создать комплекс на базе уже имеющейся ракеты Р-7, противоспутника А.И. Микояна и радиолокационных средств системы «А». (Рис. 54)

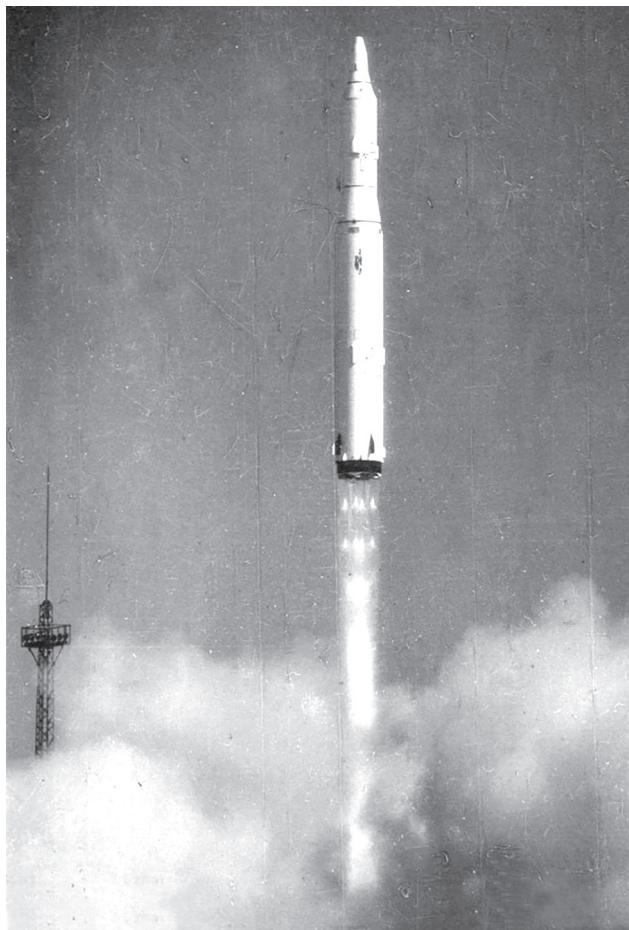


Рис. 55 Старт ракеты УР-200



Рис. 52 Владимир Николаевич Челомей

По целому ряду причин, включая, естественно, и лоббирование ОКБ-52 сыном генсека Сергеем, Н.С. Хрущёв выбрал систему Челомея.

23 июня 1960 г. вышло постановление Совмина СССР о разработке аванпроектов ракетно-космического комплекса с универсальной ракетой УР-200, управляемого разведывательного спутника УС и управляемого истребителя спутников ИС. Головным по системе ИС в целом назначалось ОКБ-52, по космическим аппаратам и ракете-носителю УР-200 (8К81) Челомею предоставлялись большие полномочия, право создания филиалов ОКБ, но устанавливались жёсткие сроки. (Рис. 55)

Летом 1960 г. в ОКБ-52 под руководством Челомея началась разработка пилотируемого раке-

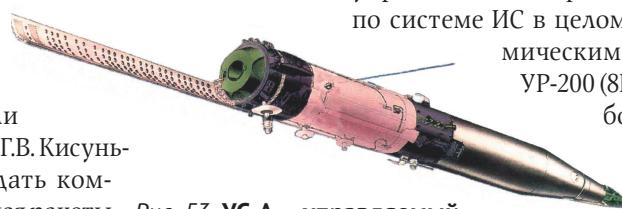


Рис. 53 УС-А – управляемый спутник активного наблюдения

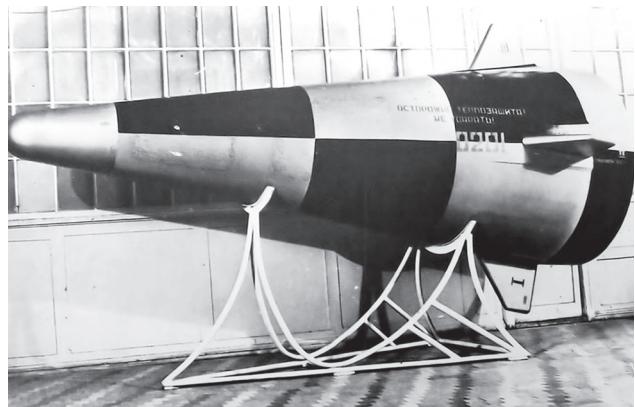


Рис. 56 Летающая модель МП-2 (М-12) перед установкой на ракету-носитель

топлана «Конус», предназначенного для инспекции и уничтожения вражеских спутников.

Весной 1963 г. опытный образец беспилотного ракетоплана «Конус» под индексом МП-2 был запущен с помощью ракеты «Циклон». Он поднялся на высоту 400 км, а затем с помощью парашюта вернулся на Землю. (Рис. 56)

Боевой образец «Конуса» должен был выводиться на орбиту ракетой УР-500. Экипаж аппарата – два человека. Вес «Конуса» на орбите – 14 т, вес спускаемого аппарата – 3,5 т. «Конус» мог поражать спутники на высотах до 3000 км, используя управляемые снаряды «космос – космос». В боекомплект «Конуса» входили 10 таких ракет. (Рис. 57)

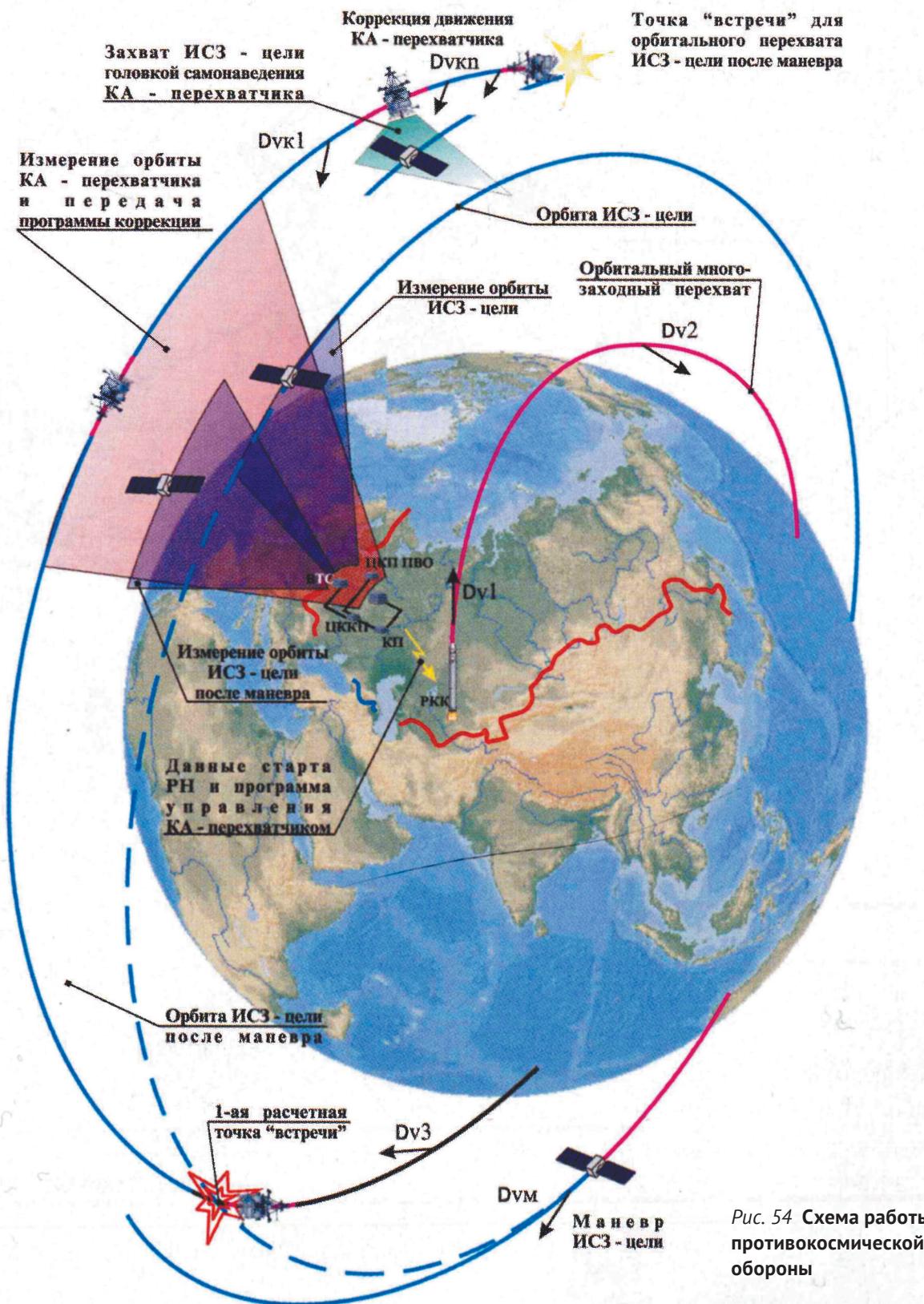


Рис. 54 Схема работы противокосмической обороны

Однако работы над «Конусом» были прекращены после снятия Хрущёва и падения влияния Челомея.

В соответствии с Постановлением Совмина, Челомей приступил к созданию спутника-перехватчика ИС, спутника-мишени и ракеты-носителя. Главным кон-

структором ракеты УР-200 был назначен Д.Ф. Орочки – руководитель филиала № 1 ОКБ-52 (авиазавод №23 в Филях). Разработка разгонного двигателя КА возлагалась на ОКБ-2 А.М. Исаева, двигателей многоразового включения жёсткой и мягкой стабилизации –

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 57 Схема орбитального ракетоплана – истребителя спутников схемы «Конус»

на ОКБ-300 С.К. Туманского, аппаратуры ориентации и стабилизации – на СКБ-36 КБ-1 П.М. Кириллова.

После успешной защиты аванпроекта, 16 марта 1961 г. вышло постановление Совмина о создании систем противоспутниковой обороны ИС и морской разведки и целеуказания УС. Согласно ТТЗ, перехватчики комплекса ИС должны были вести перехват космических объектов на высотах от 120 км до 1000 км.

Спутник-перехватчик ИС должен был выводиться на орбиту спутника-мишени, захватывать его своей ГСН, подлетать на дистанцию около 100 м и поражать его. (Рис. 58)

Первоначально ИСы предполагалось использовать только на малых высотах. Проектный вес спутников

УС и ИС составлял 2,5 т. Но постепенно вес УСов возрос до 4,1 т, а вес ИСов остался проектным. УСы и ИСы собирались на опытном производстве в подмосковном Реутове.

Задачей спутников ИС являлось прекращение активного функционирования заданного космического объекта-цели (КО-Ц). Подобная задача ставилась впервые в мировой практике, так что для создания системы

требовались принципиально новые решения. Необходимо было разработать маневрирующий дистанционно управляемый КА с аппаратурой самонаведения на конечном участке траектории для встречи с целью. Нужно было создать ракету-носитель, пусковые установки, станции дальнего обнаружения космических аппаратов, способные измерять их баллистические параметры для прогнозирования зоны встречи, а также пункты дистанционного управления космическим аппаратом-перехватчиком (КА-П).

Аванпроект комплекса ИС был выполнен в конце 1961 г., а эскизный проект – в 1962 г. Параллельно с разработкой эскизного проекта выпускалась конструкторская документация, изготавливались и наземно

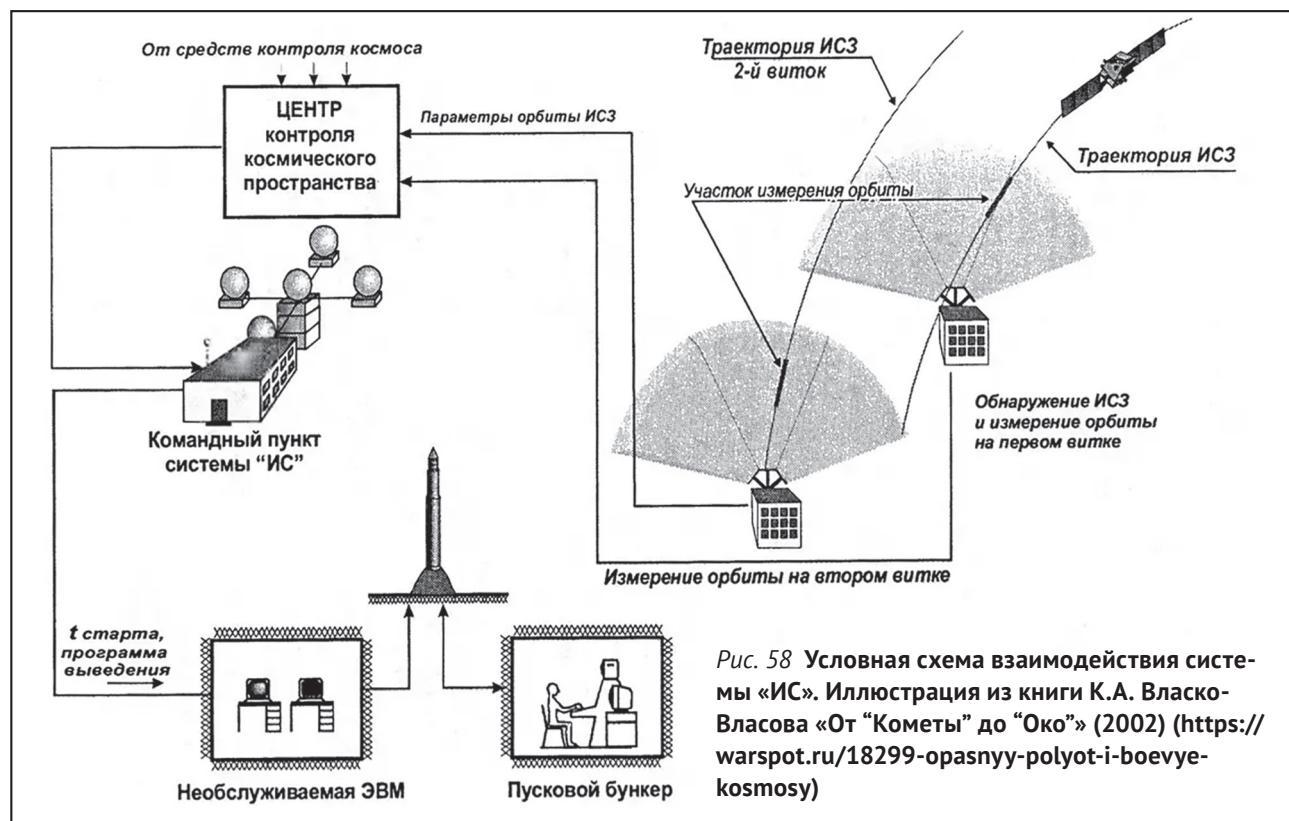
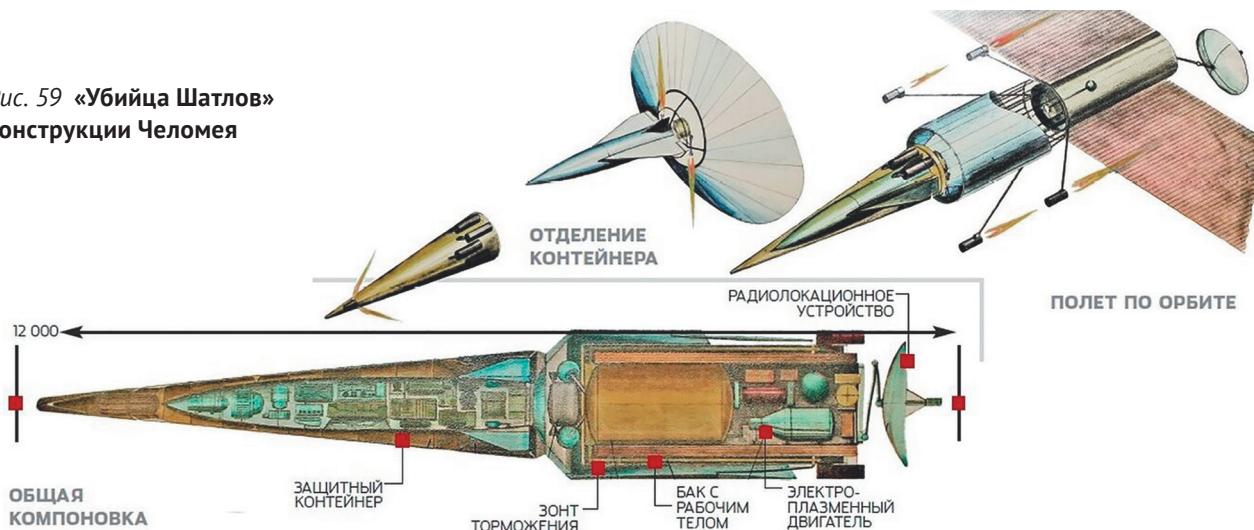


Рис. 58 Условная схема взаимодействия системы «ИС». Иллюстрация из книги К.А. Власко-Власова «От «Кометы» до «Око»» (2002) (<https://warspot.ru/18299-opasnyy-polyot-i-boevye-kosmosy>)

Рис. 59 «Убийца Шатлов»  
конструкции Челомея



отрабатывались системы космического аппарата-перехватчика. (Рис. 59)

Космическая ГЧ состояла из собственно КА-П (получившего индекс 5В91), обтекателя и приставки (боковой стенки контейнера) для установки КА на ракету. В состав КА-П вошли:

- приборный контейнер, в котором размещалась система управления с радиолокационной ГСН, система охлаждения и источник питания;
- ДУ с двигателями разгона, мягкой и жёсткой стабилизации и топливными баками;
- электрооборудование и система телеметрических измерений.

Для спутника-перехватчика спроектировали принципиально новую ДУ, способную многократно запускать ЖРД в космосе, обеспечивавшую надёжную подачу топлива как при действии перегрузок, так и в условиях невесомости. Система ЖРД должна была выдавать строго дозированные импульсы тяги при продольных и поперечных манёврах, ориентации и стабилизации космического аппарата. Для разгона и боковых перемещений использовались шесть двигателей А.М. Исаева тягой по 400 кг, для «жёсткой» и «мягкой» стабилизации – микро ЖРД тягой по 16 кг и 1 кг на двухкомпонентном топливе, разработанные под руководством С.К. Туманского.

Разработчики должны были создать два варианта БЧ весом 100 кг и максимальным отклонением 40–50 м. По первому варианту разрабатывалась БЧ с прожекторным полем поражения (вдогон), по второму варианту – с радиальным разбросом готовых поражающих элементов (по типу БЧ зенитной ракеты). Оба эти варианта были изготовлены в «железе».



Рис. 60 Изображение лазерного противоспутникового комплекса воздушного базирования на базе самолёта Ил-76МД-90А (предположительно, по ОКР «Сокол-Эшелон») (с) рисунок из патента 2020 г. ПАО «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс имени Г. М. Бериева» (<https://bmpd.livejournal.com/4064823.html>)

Информацию о космических объектах противника первоначально решали получать от уже имевшихся станций оптического наблюдения Академии наук и вузов СССР, а позже – от оптических средств, создаваемых в интересах Министерства обороны. (Рис. 60)

Постановлением Совмина от 23 июня 1960 г. «О создании мощных ракетносителей, спутников, космических кораблей и освоении космического пространства в 1960–1967 гг.» предусматривалась разработка ракетного комплекса с универсальной раке-

той УР-200 (8К81) и управляемых спутников ИС и УС для комплексов противоспутниковой обороны и морской космической разведки и целеуказания. Головным разработчиком комплексов назначалось ОКБ-52 (В.Н. Челомей), головным разработчиком системы управления комплексами – КБ-1 (А.А. Расплетин, А.И. Савин).

В январе 1962 г. А.Л. Минц и Ю.В. Поляк приступили к разработке предложений об использовании РЛС ЦСО-П в качестве средства целеуказания комплексу ИС.

В октябре 1962 г. рекогносцировочная комиссия выбрала место строительства командного пункта будущего комплекса ИС в окрестностях Ногинска.

1 ноября 1963 г. в 11 ч. 56 мин., после 40-суюточной подготовки, с полигона Байконур на орбиту был выведен первый маневрирующий космический аппарат для отработки системы ИС. По сложившейся традиции,

# СПЕЦВЫПУСК

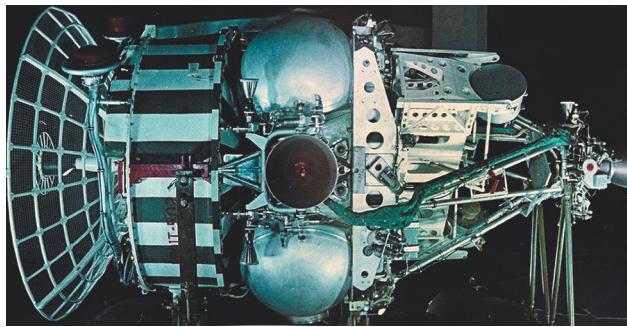


Рис. 61 ИС «Полёт-1»

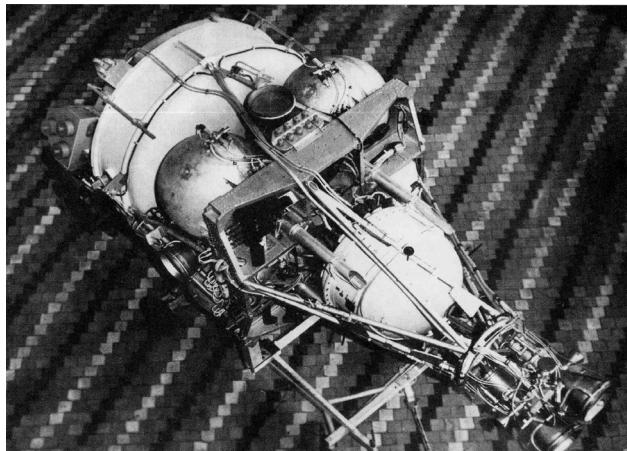


Рис. 63 Космический аппарат «Полёт-1» в цехе

ему дали «псевдоним» «Полёт-1». И если раньше газета «Правда» пестрела заголовками «Космос в полёте», то теперь они сменились на «"Полёт" в космосе». (Рис. 61)

Поскольку носитель УР-200 ещё не был готов, то для запуска «Полёта» использовалась ракета С.П. Королёва Р-7А (8К74 в варианте 11А59).

Заметим, что решение о замене УР-200 на Р-7А Челомей принял ещё 2 октября 1962 г. (Рис. 62)

Так как командно-измерительный пункт в Ногинске ещё не достроили, Челомей автономно отрабатывал программу маневрирования. Программа первого полёта была рассчитана на полтора витка. После первого включения разгонного двигателя спутник вышел на орбиту с высотой в перигее 339 км и апогеем 592 км. В ходе манёвров перешёл на новую орбиту с перигеем 343 км и апогеем 1437 км. Затем по командам системы управления его двигатели включались многократно в продольном и поперечном направлениях. В течение этого времени аппарат управлялся и стабилизировался двигателями «жёсткой» и «мягкой» стабилизации. После всех манёвров он перешёл на конечную орбиту. ДУ работала безотказно. Программа была выполнена в полном соответствии с заданием.

На следующий день советские СМИ оповестили весь мир: «Новая победа в освоении космоса! Советский космический корабль «Полёт-1» совершает широкие маневры в космосе, меняя плоскость орбиты и высоту»<sup>1</sup>.

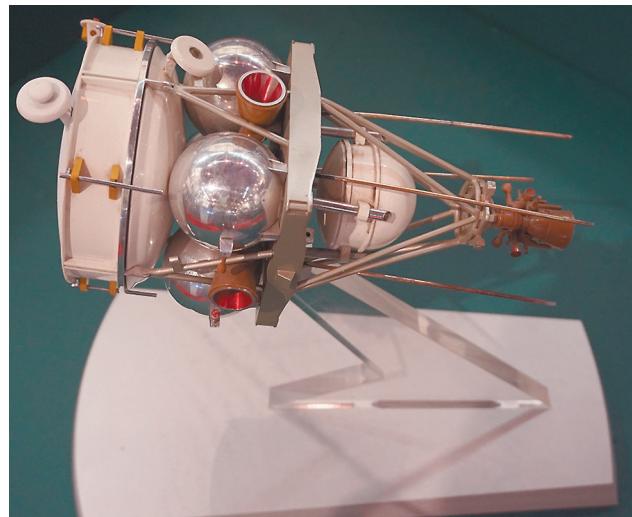


Рис. 62 Космический аппарат «Полёт-1». Музей космонавтики. (Фото А. Широкорада)

Второй маневрирующий спутник – «Полёт-2» – был запущен 12 апреля 1964 г. На орбиту его вывела ракета-носитель 11А59. Как и «Полёт-1», он осуществлял управляемый полёт, маневрирование на орбите, изменяя параметры и положение орбиты. Его комплектация была идентична комплектации «Полёта-1». (Рис. 63)

Сложной задачей для специалистов КБ-1 оказалась разработка наземной аппаратуры управления ИС. К тому времени точность измерения орбиты КА-перехватчика наземными средствами за один цикл измерений (на одном витке) была довольно низкой. Расчёты показали, что на исправление ошибок необходимы затраты большого количества топлива КА в режиме самонаведения. Поэтому разработчики станции определили координаты и передачи команд (СОК и ПК) строили её по радиоинтерферометрическому методу, который позволял на одном проходе измерять параметры орбиты КА-перехватчика с ошибкой не более одной угловой минуты. Такую точность измерений в то время не обеспечивало практически ни одно средство орбитальных командно-измерительных комплексов Главного управления космических средств (ГУКОС). Проектирование средств командно-измерительного пункта завершилось в 1962 г.

Самыми главными и наиболее сложными задачами при разработке системы ИС было выделить спутник противника от последней ступени ракеты-носителя и с высокой точностью навести на него ИС. (Рис. 64)

26 ноября 1962 г. в подмосковном Павшине в структуре 4-го Главного управления Министерства обороны началось формирование управления радиотехнического центра РТЦ-154 для ввода объектов системы ИС, комплексов раннего обнаружения баллистических ракет и обнаружения спутников. В декабре того же года в Ногинске началось строительство объектов командно-измерительного пункта системы ИС. 19 сентября 1963 г. приказом министра обороны СССР начальником управления РТЦ-154 (в/ч 73570) был назначен генерал-майор М.М. Коломиец.

<sup>1</sup> Газета «Правда» № 306 от 2 ноября 1963 г.

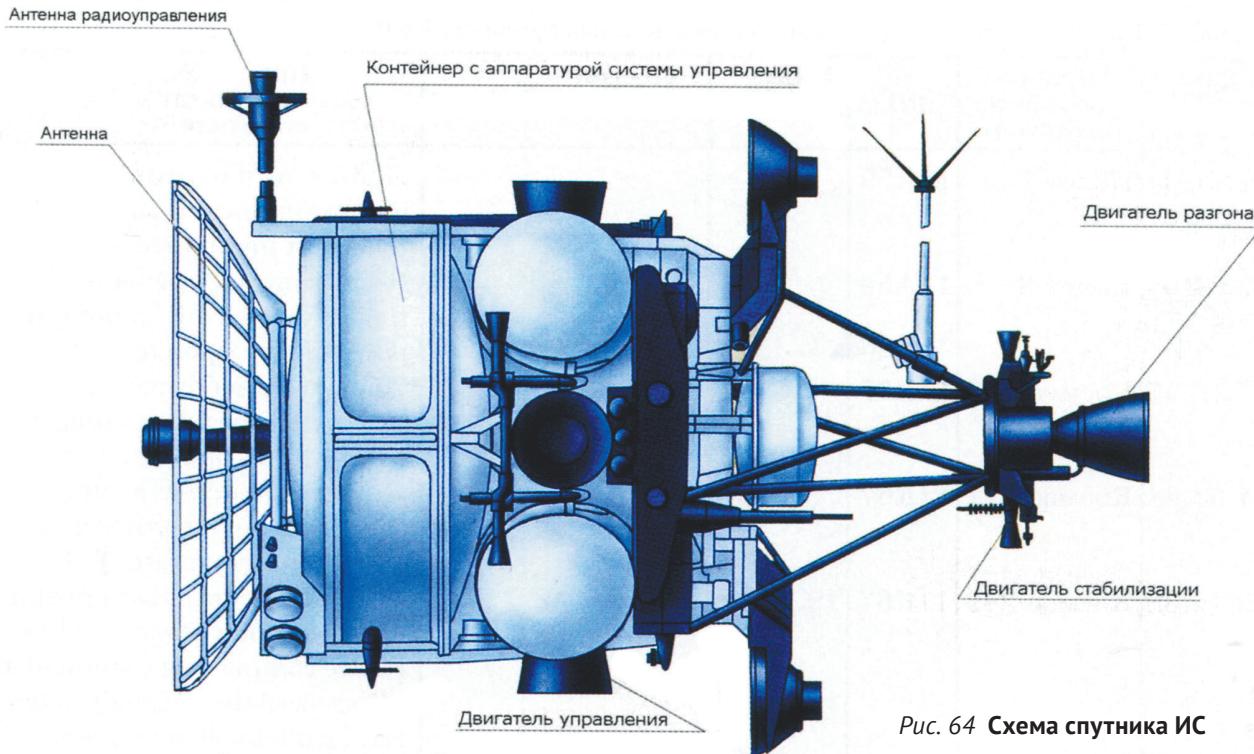


Рис. 64 Схема спутника ИС

К лету 1964 г. завершилось создание радиотехнического комплекса на командном пункте системы ПКО – станции определения координат и передачи команд. С 1963 г. по 1965 г. в Дуброво проводилось формирование личного состава Центрального экспериментального командно-вычислительного пункта управления и наведения комплекса ИС. В это же время на Байконуре сформировали два отдела и группу из трёх команд в испытательной войсковой части стартовой позиции. К 1967 г. личный состав в Дуброво и подразделения на Байконуре были полностью подготовлены к проведению испытаний.

Для обеспечения испытаний системы ИС в Лётно-исследовательском институте (ЛИИ) в Жуковском под руководством В.В. Уткина и А.М. Знаменской был разработан проект измерительного комплекса района встречи спутника-мишени и спутника-перехватчика. Комплекс должен был иметь шесть измерительных центров в окрестностях городов: Ногинск (Подмосковье), Талсы (Латвия), Минск (Белоруссия), Белая Церковь (Украина), а также в Чехословакии и Польше. Однако позже решили строить только два центра траекторных и телеметрических измерений – в Ногинске и в Талсы. К 1967 г. оба центра были построены и подготовлены к испытаниям.

15 ноября 1962 г. вышли постановления Совмина «О создании системы обнаружения и целеуказания системы «ИС», средств предупреждения о ракетном нападении и экспериментального комплекса средств сверхдальнего обнаружения запусков баллистических ракет, ядерных взрывов и самолётов за пределами горизонта» и «О создании отечественной Службы контроля космического пространства».

Во исполнение этих постановлений началась разработка четырёх гигантских систем вооружения: системы

противоспутниковой обороны в полном объёме средств, системы раннего обнаружения с надгоризонтными РЛС, системы раннего обнаружения с загоризонтными РЛС и Службы контроля космического пространства. Генеральным заказчиком было 5-е управление 4-го Главного управления Министерства обороны. Головным министерством по всем комплексом стал Минрадиопром.

Радиотехнический институт разрабатывал радиолокационные узлы ОС-1 и ОС-2 для выдачи целеуказания комплексу ИС по опасным спутникам, а также разрабатывал надгоризонтные узлы РО-1 и РО-2 раннего обнаружения стартов баллистических ракет с территории США на наиболее ракетоопасных направлениях.

Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи (НИИДАР) разрабатывал экспериментальную установку загоризонтного обнаружения стартов баллистических ракет с целью проработки вопроса о возможности создания комплекса загоризонтной радиолокации.

45-му СНИИ МО<sup>2</sup> была поручена разработка эскизного проекта Службы контроля космического пространства (ККП).

<sup>2</sup> СНИИ МО – Специальный вычислительный центр СВЦ-4 (преобразованный в 1961 г. в 45-й Специальный научно-исследовательский институт (СНИИ-45) Министерства обороны) предназначался для математического моделирования и сопровождения системы ПРО, разработки методологий испытаний сложных автоматизированных комплексов при приёме их на вооружение, а также для разработки перспектив развития полигонных измерительных комплексов (институт стал головной организацией по этой тематике). Немного позднее на институте была возложена задача создания Центра контроля космического пространства и на его базе – Службы контроля космического пространства нашей страны.

## СПЕЦВЫПУСК

Рис. 65 Вариант боевого КА с лазерным оружием, спроектированного в НПО «Энергия». 1 – антенный отсек; 2 – приборный отсек; 3 – баки объединённой двигательной установки; 4 – бортовой комплекс специального вооружения

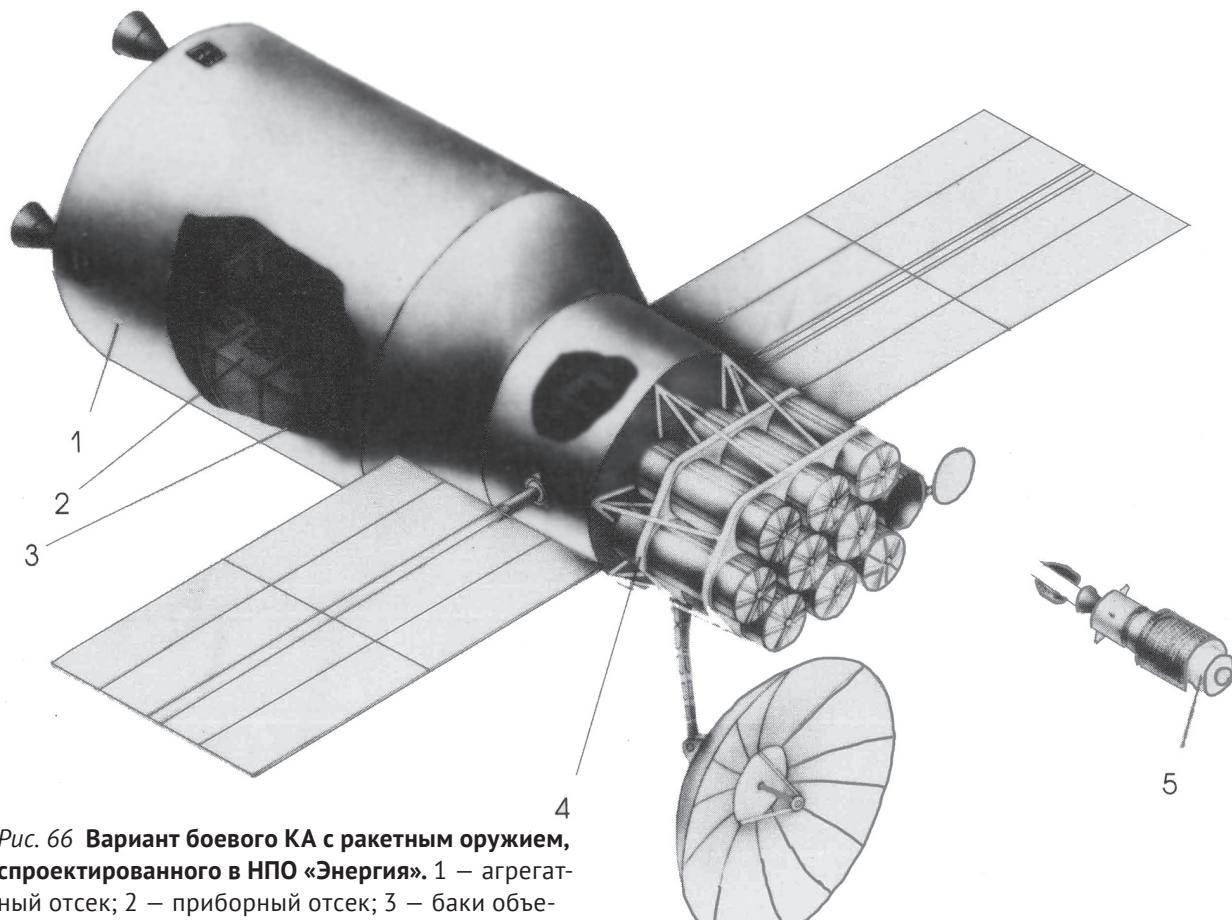
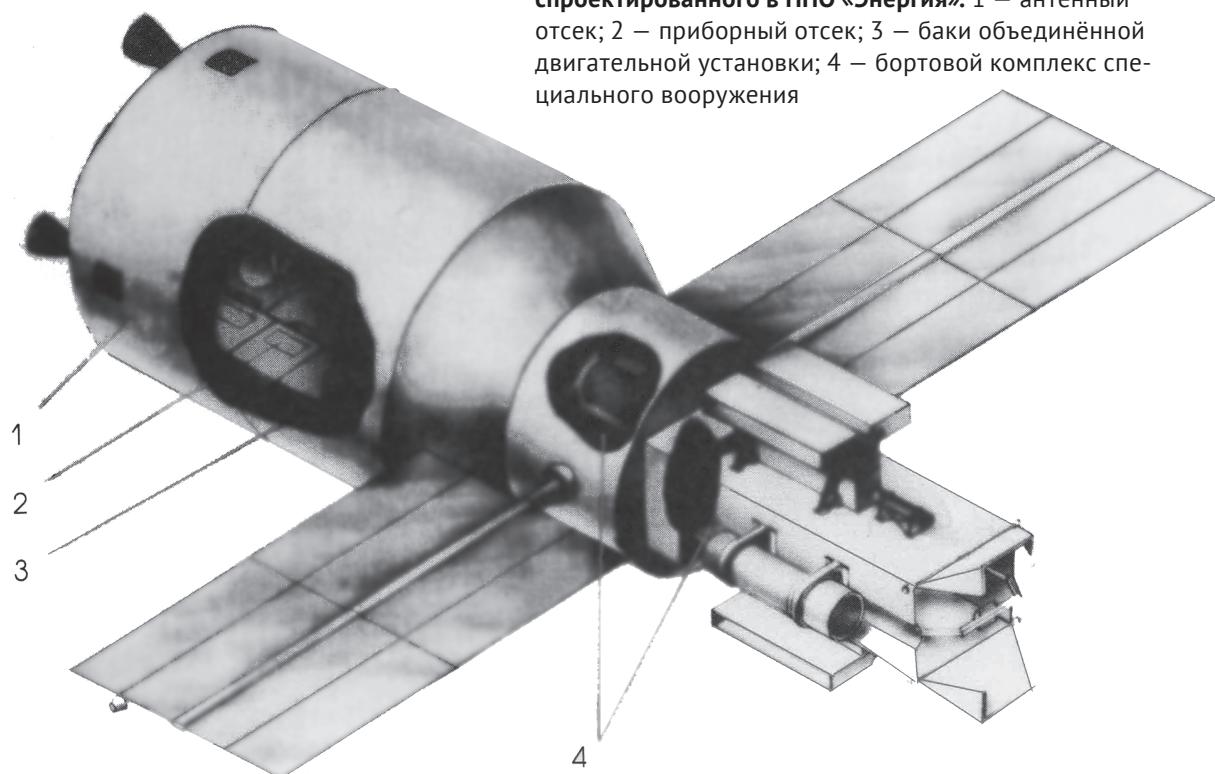


Рис. 66 Вариант боевого КА с ракетным оружием, спроектированного в НПО «Энергия». 1 – агрегатный отсек; 2 – приборный отсек; 3 – баки объединённой двигательной установки; 4 – самонаво-дящаяся ракета

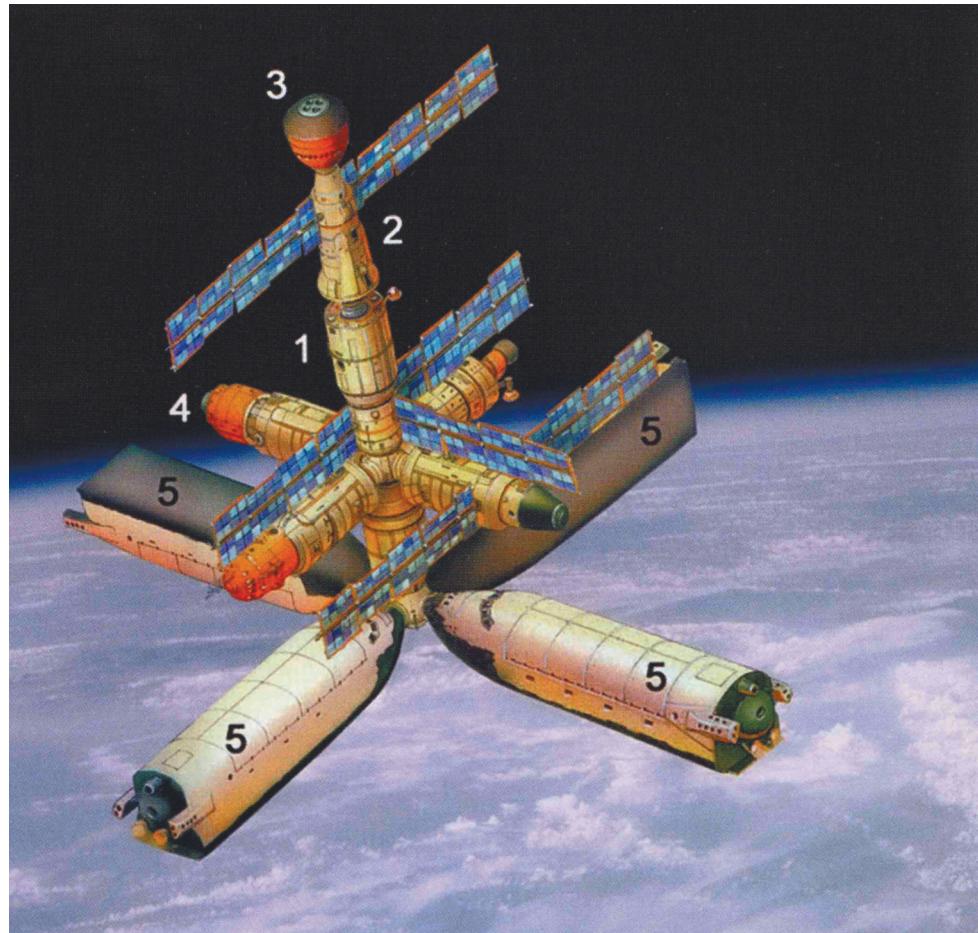


Рис. 67 **Боевые космические блоки «орбита – Земля».** Проект НПО «Энергия».  
 1 – базовый блок; 2 – центр управления боевыми блоками; 3 – многоразовый транспортный корабль 14Ф70 «Заря»; 4 – модули боевой станции с прицельными комплексами; 5 – боевые модули (на базе фюзеляжа «Бурана»)

Все эти системы предназначались для Войск ПВО страны. (Рис. 65) (Рис. 66) (Рис. 67)

Автономные испытания «ЦСО-П» на Балхашском полигоне завершились в декабре 1961 г., тогда же был закончен проект радиолокационного комплекса обнаружения спутников РЛК ОС (главный конструктор Ю.В. Поляк). Летом 1962 г. на Балхашском полигоне прошли совместные испытания «ЦСО-П», средств системы «А» и специального ИСЗ ДСП-1. Тогда удалось впервые спрогнозировать движение спутника по данным станции без применения «космического» приёмоответчика.

В своем эскизном проекте РЛК ОС Ю.В. Поляк предложил оптимальный вариант размещения радиолокационных узлов вблизи городов Иркутск и Усть-Каменогорск. Но представители Министерства обороны насмерть стояли за использование строительного задела Балхашского полигона, и в окончательном варианте узел ОС-2 разместили у селения Гульшал не далеко от озера Балхаш.

Первоначально замысел системы ИС с комплексом целеуказания ОС сводился к следующему. Узел ОС-1 в Иркутске ведёт обнаружение основной массы спутников, пролетающих над территорией СССР, и измеряя-

ет параметры их движения. Полученные данные передаются на командно-измерительный пункт комплекса ИС в Ногинске, где проводится их распознавание и определяется степень опасности, после чего решается задача о перехвате.

Проведя аналитические расчёты с учётом ошибок выведения перехватчика и ошибок измерения параметров движения цели, специалисты пришли к выводу, что вероятность перехвата цели на первом витке перехватчика будет низкой – всего около 0,5. Поэтому на начальном этапе проектирования исключалась возможность одновиткового перехвата и было принято решение о перехвате опасного спутника только на втором витке перехватчика. Позже этот способ стали называть двухвитковым.

В расчётное время перехватчик выводился на орбиту, и на первом вит-

ке измерялись параметры его движения. С помощью средств узла ОС-2 уточнялись параметры орбиты цели. Затем делались расчёты по уточнению программы наведения. Уточнённые данные передавались на борт перехватчика для исполнения. Выполнив путём дополнительного маневрирования программу наведения, спутник-перехватчик с помощью ГСН обнаруживал цель, самонаводился и подрывом БЧ поражал её. При двухвитковом методе вероятность перехвата увеличивалась до 0,9–0,95.

Для обнаружения неприятельского спутника при проходе над территорией СССР, определения параметров его орбиты с нужной точностью и обеспечения наблюдения на двух смежных витках нужно было создать зону действия радиолокационных средств в виде барьера, расположенного на широтах 45–50° протяжённостью более 4000 км с востока на запад. Так как одна РЛС «ЦСО-П» имела сектор по углу места 20° при минимальном угле места над горизонтом 10°, то для создания такого радиолокационного барьера нужно было сгруппировать станции «ЦСО-П» на двух узлах, разнесённых на расстояние примерно 2000 км. При этом зона действия каждого радиолокационного узла, состо-

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 68 Ракета УР-200 в монтажно-испытательном корпусе на полигоне Байконур

явшего из восьми секторных РЛС, образовывали бы раскрытый на  $160^{\circ}$  веер с лепестками, расположенный вертикально вдоль широты.

Осенью 1964 г. Челомей решил любой ценой довести совершившую к тому времени восемь полётов ракету УР-200. 24 сентября на Байконур приехал Хрущёв в сопровождении Брежнева и большой свиты. В монтажно-испытательном корпусе Челомей делает три доклада. Первый – около ракеты УР-200 и её головных частей – боеголовок, объектов ИС и УС; второй – около УР-100 и третий – около модели УР-500 и её головной части. После этого Хрущёву продемонстрировали кинофильм об УР-500. Затем кортеж отправился на 90-ю площадку, откуда через 15 мин. произвели пуск ракеты УР-200. Полёт прошёл нормально, и кортеж отправился на стартовые позиции ракет УР-500 и УР-100. (Рис. 68)

Хрущёв остался доволен. «28 сентября, вскоре после показа, получившего одобрение всей нашей ракетно-космической программы, Владимир Николаевич [Челомей] на совещании в Филях требовал: «Все наши космические аппараты должны «лезть» на двухсотку. Иначе всех нас посадят на 36-ю». Имеется в виду, что все космические аппараты переведут на носитель Р-36, а УР-200 закроют<sup>3</sup>.

14 октября 1964 г. Президиум ЦК КПСС, а затем и Пленум освободил Первого секретаря ЦК КПСС и Председателя Совета Министров СССР Н.С. Хрущёва от его обязанностей – как формулировалось, «в связи с преклонным возрастом и ухудшением состояния здоровья».

А 23 октября В.Н. Челомей встретился с руководством войск ПВО страны – заказчиками системы ИС. Челомей был доволен – заказчики согласились взять на вооружение систему ИС вместе с ракетой УР-200, несмотря на позицию Главного управления ракетного вооружения (ГУРВО), которое в качестве МБР намеревалось взять ракету Янгеля Р-36. (Рис. 69)

Тем не менее, 24 августа 1965 г. выходит Постановление Совмина «О создании на базе ракеты Р-36 (8К67) ракеты-носителя для запуска космических аппаратов ИС и УС». На 90-й площадке Байконура началось строительство двух стартовых комплексов для запуска космических аппаратов ИС и УС.

<sup>3</sup> Поляченко В.А. На море и в космосе. Воспоминания. СПб.: «MORCAP АВ», 2008. С. 99.



Рис. 69 Пуск глобальной ракеты Р-360

27 октября 1967 г. в 5 ч. 21 мин. 18 сек. по московскому времени на 90-й площадке полигона Байконур был произведен запуск спутника И-2БМ № 104 под кодовым названием «Космос-185». Космический аппарат ИС был в варианте мишени, имел ДУ с вытеснительной системой подачи топлива, шесть двигателей Туманского тягой по 600 кг.

19 октября 1968 г. ракета «Циклон-2А» (11К67) вывела на орбиту мишень И-2БМ, объявленную как «Космос-248». (м.б. 249?) 20 октября был запущен перехватчик «Космос-249». Оставив разгонный блок на низкой орбите, он вышел на заметно вытянутую орбиту с апогеем 1639 км и перигеем 502 км, очень близким к средней высоте полёта «Космоса-248».

«Теперь должен был вступить в действие подмосковный командный пункт в Ногинске: измерить параметры орбиты КА-перехватчика, просчитать ещё раз задачу перехвата и заложить на борт программу коррекции. Все прошло точно по программе, начался второй виток полёта КА-перехватчика.

Он вышел в район встречи с очень высокой точностью. Необходимо было поправить вектор скорости всего на 0,2 м/с. Перехватчик развернулся, чтобы исполнить его боковым двигателем. В нужное время двигатель включился... и не выключился, пока не выработал весь запас топлива. Затормозившись более чем на 1 км/с, КА-перехватчик упал на Землю. По измеренным параметрам орбиты и времени работы тормозного импульса он должен приводниться в Атлантическом океане, вблизи южной оконечности Южной Америки. Это не соответствовало расчётной программе. Встреча ИСЗ-перехватчика с ИСЗ-мишенью не состоялась<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. С. 385.

По данным западных СМИ, «Космос-249» взорвался. На самом деле его двигатель не отключился, и аппарат начал падать на Землю. В сообщении ТАСС о его запуске появилась новая формулировка: «Запланированные научные исследования выполнены». К реальной степени успешности испытания оно, конечно, отношения не имело, а «объясняло» преднамеренный взрыв спутника всего через несколько часов после старта.

Причиной неудачного пуска стала конструктивная ошибка в работе бортового программного устройства. «Провели имитацию этой ситуации на заводском стенде и получили подтверждение высказанной версии. Доработка оказалась пустяковой, но отсутствие её в штатном варианте привело к непоправимой ошибке в эксперименте. Сотни проверок, проведённых с БКПУ<sup>5</sup>, не предусмотрели одного: при задании отработки боковым двигателем импульса длительностью только в один дискрет (0,2 мс) не обеспечивалось прохождение сигнала на его отключение»<sup>6</sup>.

После тщательного разбора и доклада о случившемся на Госкомиссии было принято решение провести доработку и повторить пуск по этой же мишени «Космос-248».

1 ноября «Космос-252» в точности повторил полёт «Космоса-249», на втором витке приблизился к «Космосу-248» и взял его на автосопровождение, навёлся на него и попал в цель осколками направленной боевой части. Затем взорвался и сам перехватчик 5В91 — видимо, по команде с Земли.

6 августа 1969 г. начались лётно-конструкторские испытания (ЛКИ) ракеты «Циклон-2», оснащённой усовершенствованной системой управления, с новым перехватчиком ИС, получившим индекс 5В91Т.

6 августа 1969 г. стартовал спутник-мишень «Космос-291». Запуск спутника-перехватчика планировался на следующий день. Однако из-за отказа ДУ эта мишень осталась на нерасчётной орбите с близким к стандартному апогеем 574 км, но перигеем всего 153 км и, не проявив никаких признаков активности, через месяц сгорела из-за атмосферного трения. (Рис. 70) (Рис. 71) (Рис. 72)

На новом ИС должны были отработать способы перехвата с прямым и обратным догоном. Дело в том, что



Рис. 70 ЛКС на УР-500К. Музей космонавтики. (Фото А. Широкорада)

при прямом догоне перехватчик догоняет спутник-цель, а при обратном обгоняет её и тормозится, давая цели возможность догнать себя. При этом спутник-перехватчик, маневрируя, как бы подставляет себя цели. Также проверялись способы перехвата на самых больших и самых малых высотах полёта спутников-целей с малой и большой эффективной отражающей поверхностью.

В январе 1970 г. Центр контроля космического пространства с одномашинным вычислительным комплексом был принят в эксплуатацию с объявлением перечня его боевых задач и характеристик, в том числе и по целеуказаниям системе ПВО.

Очередная мишень — И-2М, псевдоним «Космос-373», — была запущена 20 октября 1970 г. и после серии манёвров вышла на

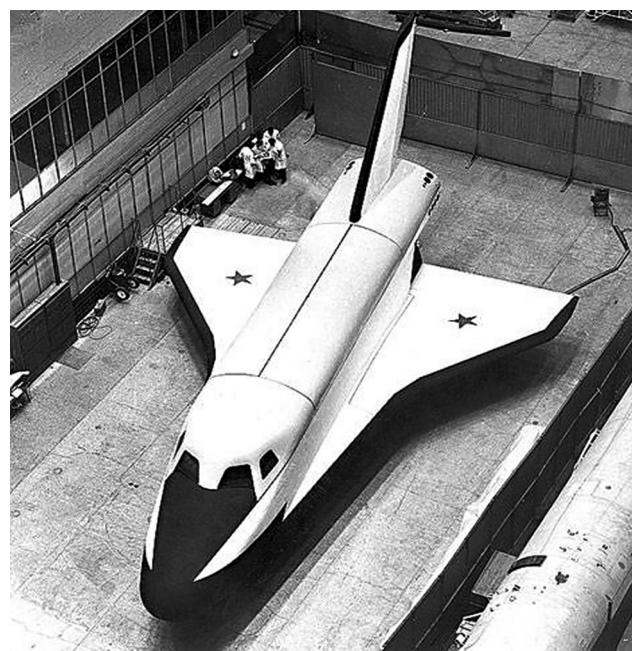


Рис. 71 Лёгкий космический самолёт (ЛКС). Макет

стандартную орбиту высотой от 520 км до 473 км. 23 октября спутник 5В91Т (псевдоним «Космос-374») осуществил её перехват (сочтённый неудачным), после чего попытка была повторена 30 октября «Космосом-375», прошедшим примерно в километре от цели. В обоих случаях перехват также осуществлялся на втором вит-

<sup>5</sup> БКПУ — блок контроля полосы пропускания и частоты следования контролируемых сигналов.

<sup>6</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. С. 385.

# СПЕЦВЫПУСК

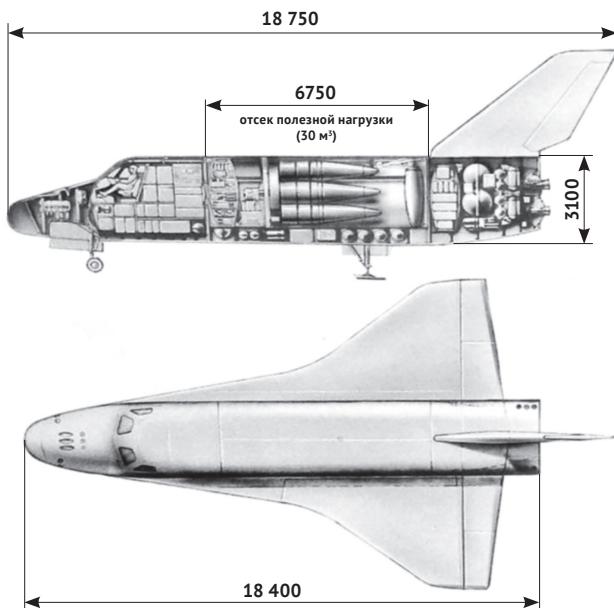


Рис. 72 ЛКС схема

ке, примерно через 3,5 часа после старта, при прохождении перехватчика вблизи перигея своей траектории.

Перехват 30 октября считался в СССР «первым перехватом и поражением космического аппарата-мишени при взаимодействии штатных средств полного состава»<sup>7</sup>.

Между тем, в КБ «Южное» завершилась разработка новой штатной космической мишени-спутника 11Ф631 «Лира». Новая мишень была легче и дешевле мишени И-2БМ, а главное, её конструкция позволяла использовать мишень до трёх раз для обстрела её боевой осколочной частью в космическом пространстве.

Рассказывает старший научный сотрудник ЦНИИ «Комета» К.А. Власко-Власов: «В 1966 году заказчик потребовал разработать ИСЗ-мишень, эффективная отражающая поверхность которой не превышала бы одного квадратного метра, т. е. соответствовала бы тактико-техническому заданию. Вначале мы решили обойтись надувными шарами. Шары предполагалось изготавливать из металлизированной майларовой пленки, и перед отстрелом от аппарата в космосе заполнять их воздухом или газом. За этот проект взялось Долгопрудненское КБ, имевшее опыт разработки и изготовления авиационных парашютов. Шары быстро изготовили, запустили в космос и убедились, что они малопригодны. Заданную эффективную поверхность они имитировали хорошо, но зафиксировать их положение было трудно. Создать методику определения количества осколков, попавших в такую мишень, и вычислить эффективность поражения практически не представлялось возможным. Осколок пробивал в шаре дырку, часть воздуха выходила, но шар оставался на орбите, вызывая бесконечные споры о том, попали или не попали?»

Имея хорошие отношения, А.А. Расплетин и М.К. Янгель договорились сделать специальную облегчённую конструкцию ИСЗ-мишени, снабдив её телеметрической аппаратурой, позволяющей при поражении подсчитывать количество поразивших её осколков боевой части. Главным конструктором был назначен В.М. Ковтуненко, который на базе юстировочного спутника ДС-П1 сделал отличную мишень (ДС-П1-М «Тюльпан». – А.Ш.).

«Тюльпан» представлял собой дюралевый гексаэдр (12-гранник) поперечным сечением около одного метра. Панели многогранника оклеивались треугольными стекловолоконными пластинаами, прошитыми токопроводящими проводниками. Внутри гексаэдра размещался небольшой бронеконтейнер с телеметрической станцией. Коммутатор станции обсчитывал все токопроводящие структуры треугольных пластин и сообщал об их целостности. После поражения он же сообщал о том, что токопроводящая проволочка разорвана. Количество разорванных проволочек определялось минимальное количество осколков боевой части, попавших в мишень. Запуск ИСЗ-мишени проводился с Плесецка с помощью ракеты-носителя 11К65 («Космос»), созданной на базе боевой ракеты Р-14 М.К. Янгеля<sup>8</sup>. Вес ДС-П1-М 645 кг.

Всего с 1971 г. по 1982 г. было запущено 13 «Тюльпанов», все под псевдонимом «Космос». На «Тюльпанах» проводились опыты по защите КА от воздействия противника. (Рис. 73)

Первый штатный запуск мишени «Лира» (псевдоним «Космос-394») состоялся на космодроме Плесецк 9 февраля 1971 г. Напомню, что все остальные пуски ИСЗ-мишени раньше проводились только с Байконура. «Космос-394» вышел на круговую орбиту высотой около 600 км с наклонением 65,9°. Перехватчик «Космос-397» стартовал 25 февраля с Байконура на носителе 11К67. Перехват состоялся по уже отработанной двухвятковой схеме с атакой сверху.

Причиной обеих неудач стала одна конструкторская недоработка. «При отрыве платы электроразъёмов, как правило, ударяла по тросику, и «чека» выдергивалась преждевременно, до выхода космического аппарата из приставки. Началось преждевременное раскрытие его антенн и боевой части. Антенны выдерживали, но выдвижение боевой части нарушалось. В боевое положение она приводилась пружинами пантографа Эванса. При ударе о приставку напряжение пружин пантографа уменьшалось, и они уже не могли дотянуть боевую часть до рабочего положения. Две половинки боевой части оставались в полувыдвинутом состоянии.

После подрыва зарядов полувыдвинутой боевой части осколки основного потока разлетались под углом 40–60 градусов к вектору скорости. Поражение мишени в этом случае могло быть лишь случайным, и зависело от величины и направления вектора промаха. Так и случилось при пусках «Космос-397» и «Космос-404».

<sup>7</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. С. 386.

<sup>8</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. С. 387.



Рис. 73 Спутник-мишень ДС-П1-М «Тюльпан». Учебно-выставочный комплекс Национального центра аэрокосмического образования в г. Днепропетровске.  
(Фото А. Широкорада)

Почти два года специалисты ОКБ-52 хранили в секрете разгадку этого явления, хотя на всех следующих аппаратах они устанавливали ловушку для отрывной пластины электроразъемов<sup>9</sup>.

Следует отметить, что испытания истребителей спутников сопровождались возникновением на околоземной орбите большого количества фрагментов, которые представляли угрозу для космических полётов не только во время взрыва, но много позже него. Если взять «Космос-249» – первый спутник, уничтоженный на орбите в рамках этой программы, то он распался на 109 фрагментов. Причём, по состоянию на 1 января 1998 г. 54 фрагмента продолжали находиться на околоземной орбите. Количество фрагментов, на которые распадался спутник, – а оно варьировалось от 27 (уничтожение спутника «Космос-462» 3 декабря 1971 г.) до 139 (уничтожение спутника «Космос-252» 1 ноября 1968 г.) – даёт основание предположить, что при этом испытывались как мощность размешённого на спутнике заряда, так и различные конструкции строения обшивки спутника.

Согласно решению ВПК, дополнительный этап совместных испытаний ИС с заказчиком проводился с августа 1969 г. по декабрь 1971 г. Система отрабатывала

лась для оценки возможности принятия её в эксплуатацию. Было проведено 8 пусков КА с помощью штатных ракет-носителей: шесть пусков аппаратов ИС и два пуска мишеней И-2М и 11Ф31.

Испытательные пуски спутника-перехватчика с 1971 г. проводились по штатной мишени «Лира», об оборудованной датчиками регистрации попадания в неё поражающих элементов.

«Много раз по этому поводу любители анекдотов рассказывали о таком эпизоде. После благополучного завершения эксперимента председатель комиссии по телефону докладывает руководству о результатах работы: «Свидание бракосочетающихся состоялось. Жених поцеловал невесту 32 раза». Был такой доклад или не был, утверждать трудно, но остаётся фактом, что однажды при перехвате у «Лиры» действительно были поражены 32 датчика»<sup>10</sup>.

Государственные испытания комплекса завершились в декабре 1972 г. 13 февраля 1973 г. вышло постановление Совмина о принятии комплексов ИС и «Лира» в опытную эксплуатацию. Многие разработчики и испытатели получили правительственные награды.

В состав комплекса ИС вошли главный командно-вычислительный центр в Ногинске, стартовый комплекс на Байконуре, ракета-носитель «Циклон-2», космический аппарат-перехватчик с радиолокационного головкой самонаведения (ГСН) и осколочной боевой частью (БЧ) и мишень «Лира». Целеуказание обеспечивал Центр контроля космического пространства, получавший информацию от командного пункта РЛК ОС. Расчитанный в соответствии с техническим заданием на двухвитковый перехват опасных спутников на высотах до 1000 м комплекс мог реально поражать цели на высотах от 100 до 1350 м. (Рис. 74)

Система ИС могла обеспечивать двухвитковый перехват неманеврирующих целей, летящих на высотах от 120 до 1200 км. Её характеристики оказались выше требований, заложенных в техническом задании. Однако заказчик, учитывая возможности военных космических систем США и перспективы их развития, потребовал увеличить диапазон перехвата опасных спутников от 100 до 3600 км, обеспечить возможность перехвата уже на первом витке и повысить помехозащищённость бортовой ГСН.

13 февраля 1973 г. началась разработка системы ИС-М (главный конструктор А.И. Савин). А 1 декабря того же года главным конструктором назначили К.А. Власко-Власова.

После принятия системы ИС в опытную эксплуатацию работы по дальнейшему совершенствованию системы продолжались. Были сформулированы следующие направления.

Первое направление – увеличение помехозащищённости радиолокационной ГСН. Решили разрабатывать бортовую ГСН инфракрасного диапазона. За-

<sup>9</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. С. 389–390.

<sup>10</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. С. 391.



Рис. 74 Ракета-носитель «Циклон-2» на стартовой позиции

дача эта оказалась сложной, поскольку требовалось обеспечить обнаружение очень малоконтрастной цели на расстоянии в 30–40 км. Проектированием тепловой ГСН занялось НИИ-10 Министерства судостроения (позже ГНПО «Альтаир»). Главным конструктором назначили Д.Я. Ковалевского. Однако изготовленные в НИИ-10 инфракрасные ГСН ни в одном из проведенных четырёх пусков не дали положительных результатов. Поэтому, а также из-за высокой стоимости пусков, в 1978 г. работы по инфракрасной ГСН прекратились.

Второе направление – увеличение высот и углов наклона перехватываемых ИСЗ-целей. Считалось, что самыми опасными спутниками будут те, которые лежат на высотах более 1000 км. Задача это была решена – диапазон высот увеличился в три раза.

Третье направление – обеспечение перехвата не только двухвитковым методом. Решение этой задачи давало возможность перехватывать опасный спутник более оперативно, разными тактическими приёмами. После проведения модернизации система обеспечила довитковый, одновитковый и многовитковый перехват нескольких спутников-целей.

Четвёртое направление – обеспечение перехвата маневрирующих в космосе спутников-целей. Для решения этой задачи были привлечены к работе наземные РЛС точного определения координат спутников-целей других систем.

Пятое направление – разработка более экономичных схем выведения путём оптимизации способов расхода запасов энергетики, что позволяло обеспечивать перехват не только в компланарной плоскости, но и на пресекающихся курсах.

Шестое направление – увеличение эффективности поражения спутников-целей с различной величиной эффективной отражающей поверхности и степени защищённости путём доработки боевой части и способов наведения и самонаведения. Это позволило производить перехват космических целей размерами от ИСЗ с эффективной отражающей поверхностью менее одного метра до многоразового корабля «Шаттл».

Так, 12 февраля 1976 г. ракетой 11К65М спутник-мишень «Космос-803» был выведен с Плесецка на околокруговую орбиту с перигеем 554 км, апогеем 624 км и наклонением 66°. Перехватчик «Космос-804» стартовал с космодрома Байконур 16 февраля и был выведен на орбиту с параметрами: перигей – 149 км, апогей – 698 км и угол наклона 65,1°. После сложных манёвров он вышел на близкую к «Космосу-803» орбиту, пройдя мимо спутника на небольшой скорости. Перехват произошёл над территорией СССР, после чего «Космос-804» не взорвался, а сошёл с орбиты. По расчётам американских наблюдателей, промах составил около 150 м, и испытание было расценено как неудачное.

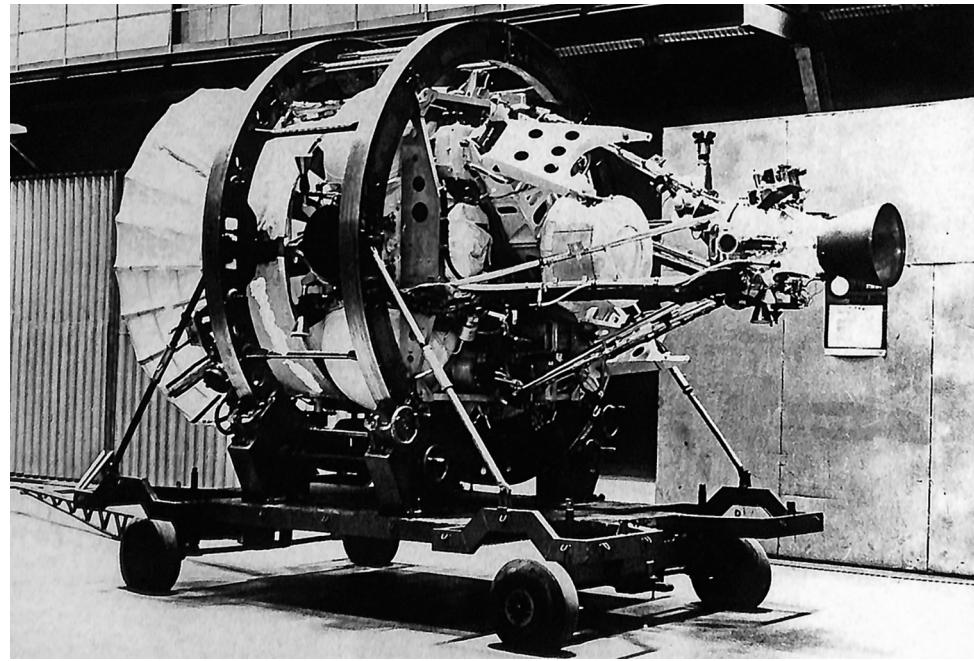


Рис. 75 Спутник ИС ЦНИИ  
«Комета»

ла предпринята попытка перехватить его на первом витке на высоте 1710 км, но «Космос-910» прибыл в точку перехвата не вовремя и вошёл в атмосферу всего через 70 мин. после старта.

Из-за краткости полёта «Космос-910» успела зафиксировать только одна из американских РЛС, расположенная на острове Шемия Алеутской гряды.

Вторая попытка состоялась 17 июня, и на этот

Данное испытание было связано ЦРУ с советскими военными учениями, проходившими с 29 января 1976 г. На следующий день после запуска «Космоса-804» на учениях отрабатывались удары морской и дальней авиации, завершившиеся 19 февраля имитацией запуска стратегических ракет.

Следующий перехватчик стартовал 13 апреля 1976 г., через четыре минуты после того, как «Космос-803» прошёл над Байконуром. Выведенный на значительно более низкую эллиптическую орбиту (перигей – 150 км, апогей – 474 км) «Космос-814» стал быстро настигать мишень и, совершив «подскок» за счёт включения двигателя, всего через 42 мин. после запуска прошёл менее чем в километре от «Космоса-803». После успешного перехвата «Космос-814» сошёл с орбиты и сгорел в атмосфере.

8 июля 1976 г. «Космос-839» был выведен на наиболее высокую из использовавшихся мишенями орбиту с апогеем 2102 км и перигеем 984 км. Когда 21 июля стартовал «Космос-843», он, по-видимому, из-за неполадок не смог занять орбиту перехвата и вошёл в атмосферу. Анализ орбитальных элементов и сравнение с последующими испытаниями позволили предположить, что перехват предполагалось осуществить на высоте около 1630 км – значительно выше предыдущего рекорда «Космоса-404» в 1971 г.

По данным западных СМИ, инфракрасная система наведения впервые использовалась в декабре 1976 г. при перехвате «Космоса-880» «Космосом-886». После двух витков «Космос-886» прошёл вблизи мишени и затем взорвался. В 1980 г. это испытание, тем не менее, было охарактеризовано как неудачное, поскольку бортовые датчики «не функционировали соответствующим образом».

19 мая 1977 г. «Космос-909» был выведен на орбиту, аналогичную «Космосу-839». Через четверо суток бы-

раз «Космос-918» успешно приблизился на первом витке менее чем на один километр к «Космосу-910» на высоте 1575 км над Землёй.

Следующая мишень была выведена на эллиптическую орбиту с перигеем всего 150 км и именно на этой высоте была перехвачена 29 октября 1977 г. «Космосом-961», расширившим таким образом и нижний диапазон работоспособности антиспутниковой системы.

Второе испытание, связываемое с отработкой оптического или теплового наведения, состоялось через год после первого. На этот раз мишень («Космос-967») была выведена на околокруговую орбиту высотой около 1000 км, и 21 декабря 1977 г. «Космос-970» предпринял попытку перехвата по двухвитковой траектории, подобно «Космосу-404». Однако промах оказался слишком значительным, и испытание было сочтено неудачным.

Так же неудачно закончилась повторная попытка перехвата «Космоса-967» «Космосом-1004» 19 мая 1978 г.

Постановлением Совмина от 14 ноября 1978 г. модернизированная система с радиолокационной головкой самонаведения ИС-М с расширенным диапазоном высот была принята в эксплуатацию. Космический аппарат-перехватчик имел начальный вес 2450 кг, запас характеристической скорости 1200 м/с, гарантированный срок эксплуатации 6 лет.

1 июня 1979 г. система ИС-М была поставлена на боевое дежурство. Коллектив исполнителей проделанной работы был награждён орденами и медалями. Самые отличившиеся стали лауреатами Ленинской и Государственной премий.

14 ноября в ЦНИИ «Комета» началась разработка системы ИС-МУ для перехвата маневрирующих целей. В 1982 г. К.А. Власко-Власов был назначен главным конструктором космической системы ПРН, а работу над новым комплексом ПКО возглавил Леонард Степанович Легезо. (Рис. 75)

# СПЕЦВЫПУСК



Рис. 76 МиГ-31Д с ракетой-перехватчиком 79М6 на аэродроме

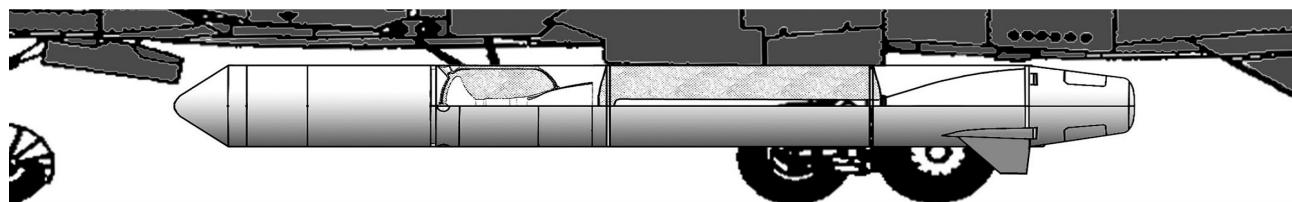


Рис. 77 Ракета 79М6 «Контакт»

18 июня 1982 г. состоялся испытательный пуск космического перехватчика «Космос-1379» с использованием всех штатных средств системы. Программа была выполнена, активное функционирование штатной космической мишени прекращено.

В августе 1983 г. Генеральный секретарь ЦК КПСС Юрий Андропов распорядился в одностороннем порядке прекратить испытания противоспутникового оружия. 18 августа 1983 г. эксплуатация комплекса была завершена.

9 февраля 1984 г. Андропов умер, и работы по ИС-МУ возобновились. Боекомплект из 16-ти КА-перехватчиков в полной готовности хранился на Байконуре. Вскоре вышло решение о подготовке к проведению испытаний новой системы ПКО против низкоорбитальных спутников.

«Впоследствии особенно ярым противником системы ПКО был министр иностранных дел СССР Э.А. Шеварднадзе. Он всячески старался закрыть разработку этого вида оружия и в переговорах с американскими дипломатами предлагал разменять закрытие системы ИС на маловыгодные обязательства со стороны США. Насколько мне известно, он при этом использовал и некоторые противоречия между видами Вооружённых сил (здесь, видимо, сказывался ведомственный интерес). Шеварднадзе удалось добиться согласия высшего военно-политического руководства на прекращение работ по этой тематике...

В апреле 1991 года, после проведения Государственных испытаний, комплекс ИС-МУ был принят в эксплуатацию. В ЦНИИ «Комета» началась разработка проек-

та комплекса ИС-МД для перехвата опасных спутников, находящихся на геостационарных орбитах. Однако окончательную точку в работах по системе поставил президент России Б.Н. Ельцин. Несмотря на то что США активно продолжали разработку средств ПКО, он 26 апреля 1993 года издаёт указ о снятии комплекса ИС-МУ с эксплуатации в Вооружённых Силах РФ»<sup>11</sup>.

Российским ответом американской противоспутниковой системе F-15 стала аналогичная отечественная система «Контакт» в составе истребителя МиГ-31Д с ракетой-перехватчиком 79М6, разработанная в ЦКБ «Алмаз». Сама ракета-перехватчик была создана в МКБ «Факел». (Рис. 76) (Рис. 77)

Работы над противоспутниковой самолётной системой начались по Постановлению Совмина СССР № 1124-361 от 29 ноября 1983 г.

Длина ракеты 79М6 – около 10 м, диаметр – 740 мм, вес – 455 т. Запуск ракеты совершался с высоты 15–18 км с МиГ-31Д, летевшего со скоростью 2120–2230 км/час. Ракета поражала спутники на высотах от 120 км, верхний предел поражения засекречен.

Первые испытания истребителя МиГ-31Д с ракетой 79М6 состоялись 26 июля 1991 г. на полигоне Сары-Шаган в Казахстане. (Рис. 78)

После распада СССР два истребителя МиГ-31Д остались на территории Казахстана. В августе 2009 г. было объявлено о продолжении работ над комплексом «Контакт». Нынешнее состояние комплекса неизвестно.

<sup>11</sup> Щит России: системы противоракетной обороны. С. 396, 198.



Рис. 78 МиГ-31Д с ракетой-перехватчиком 79М6 в полёте



Рис. 79 Российский противоспутниковый комплекс «Нудоль». Источник: Министерство обороны РФ

С 2010-х гг. в РФ разрабатывался новый мобильный комплекс ПРО «Нудоль» (А-235). Помимо решения задач ПРО «Нудоль» может быть использован как противоспутниковая система. (Рис. 79)

15 ноября 2021 г. МО РФ сообщило об испытании противоспутникового оружия (система «Нудоль»?). Да, с вопросом. В ходе него был уничтожен нефункционирующий разведывательный спутник типа «Целина-Д», выведенный на орбиту ещё в 1982 г. (псевдоним спутника «Космос-1408»).

В российских и западных СМИ появились сообщения о создании в горах Кавказа лазерной установки для уничтожения или, по крайней мере, для вывода из строя КА.

Объект «Калина» является частью комплекса «Крона», расположенного на горе Чапал возле Сторожевой (Карачаево-Черкесия). «Крона» состоит из радиолокационной станции для идентификации спутников и их классификации по типу и так называемого «лазерного оптического локатора» (ЛОЛ), включающего 0,4-метровый широкоугольный телескоп для обнаружения спутников на высоких орбитах, 1,3-метровый узкоугольный телескоп с адаптивной оптикой для получения изображений спутников на низких орбитах с высоким разрешением и лидар (также называемый «канал приёма-передачи»), используемый для точного измерения расстояний до спутников.

## Глава 12 ЭРА КОСМИЧЕСКИХ ВОЙН

**К**иеву 2022 г. США и НАТО использовали на Украине все возможности своих спутниковых систем. Расширение функций их КА маловероятно. Возможно лишь численное увеличение спутниковой группировки, действующей на Украине.

Уже сейчас космическая группировка США наносит серьёзный ущерб российским войскам. В частности, КА не дают возможности проводить массированное наступление танковых и мотострелковых войск.

На взгляд автора, полностью решить поставленные спецопераций задачи можно лишь только после «массированного воздействия» на КА США. Не обязательно сбивать КА. Вполне достаточно вывести их из строя.

Ряд авторитетных российских военных обозревателей утверждают, что ни под каким видом нельзя облучать американские КА. Мол, янки ответят, и начнётся мировая война. Начнём с того, что в случае ликвидации спутников связи США и их союзники получат в сто раз больший ущерб, нежели Россия.

Вывод из строя американских спутников станет хорошим предостережением Вашингтону о возможности расширения конфликта на Украине, чего Белый дом до сих пор боялся.

Самыми важными космическими аппаратами для России и США являются спутники раннего обнаружения ракетного нападения (РОРН). Массированная атака на спутники РОРН вполне может привести к началу ядерной войны. Однако аппараты РОРН не участвуют в конфликте на Украине.

Причастность России к выводу из строя КА участников украинского конфликта будет весьма сложно доказать. И начать термоядерную войну из-за таких спорных вещей может только психически нездоровий человек.

Замечу, что и без конфликта на Украине США творят в космосе беспредел. После единичных испытаний противоспутникового оружия России и Китая правительство США устраивает истерики по поводу страшилок с космическим мусором. А запуск 12 тыс. спутников Starlink – это не замусоривание космоса? (Рис. 80), (Рис. 81)

Китайской космической станции уже дважды приходилось для корректирования орбиты включать двигатели, дабы уклониться от столкновения с одним из спутников Starlink.

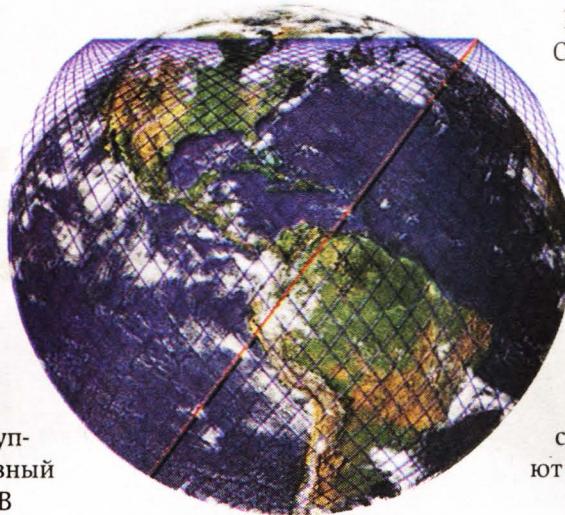


Рис. 80 На рисунке показано, что 1584 спутника Starlink будут размещены в 72 орбитальных плоскостях по 22 спутника в каждой с наклонением 53°. (Википедия, собственная работа)

Возникла странная ситуация. США якобы соблюдают нейтралитет в конфликте на Украине. А их космические аппараты выдают целеваказания украинским самолётам, ракетам и артиллерийским системам. Во все времена считалось, что страна, против которой ведётся космическая война, вправе уничтожать враждебные космические аппараты.

Не будем забывать, что вместе с РФ в конфликте принимают участие ДНР и ЛНР, которые при необходимости могут облучать лазером враждебные КА.

А если американцы начнут уничтожать российские КА?

Предположим, что в ходе войны в космосе будет прекращена деятельность всех коммуникационных спутников. Естественно, Россия понесёт ущерб. Но США и их союзники получат ущерб на два порядка больше.

Уже давно без особого труда можно создать запретные для КА шаровые слои, например, на высотах от 150 до 400 км. Решить проблему можно запуском «космической шрапNELи», т. е. иголок или шариков весом по 4–10 г созданием радиационных поясов и т. д.



Рис. 81 Абонентский терминал спутниковой связи «Старлинк». Выставка украинской трофейной техники в парке «Патриот». Фото С.Н. Дмитриева

Действия против американских КА заставят США или идти на ядерное столкновение, чего они явно не хотят, или справедливо решить украинский вопрос. В любом случае даже угроза уничтожения или повреждения космических аппаратов заставит правительство США согласиться на всеобъемлющую конвенцию по космическому праву, которое регламентирует действия военных или двойного назначения КА в мирное время.

# 6 метровых кинжалов и ни грамма тротила!

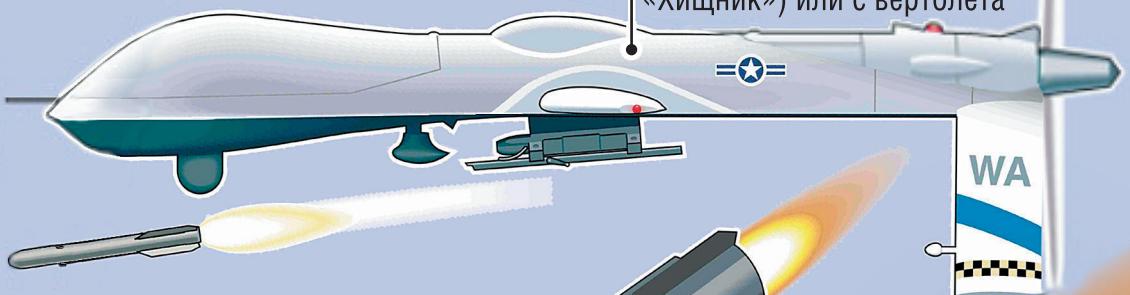
Ракета-ниндзя, убившая Аймана аз-Завахири, была запущена с беспилотника

Точечный удар нанесён двумя ракетами «Хеллфайр R9X» по лидеру группировки «Аль-Каида», когда он находился на балконе дома в Кабуле, бывшего его убежищем

Ракета «Хеллфайр» (с англ. «Адское пламя») более известна как **AGM 114 R9X**

Длина: 1,4 м, масса: 49 кг, дальность: 12 км

Запускается с дрона MQ-1  
«Предатор» (Predator с англ.  
«Хищник») или с вертолёта



**Версия R9X:** создана для поражения людей при уменьшенном побочном ущербе. Не имеет заряда взрывчатого вещества; летальность оружия обеспечивается кинетической энергией и шестью клинками, которые, приближаясь к цели, автоматически раскрываются



**«Выстрелил и забыл»: ГСН**  
использует комбинацию лазера  
и технологии миллиметрового  
диапазона.

**Выбор цели** осуществляется  
с помощью лазерного луча —  
радар наводит ракету на цель

**Лопасти:** убраны во время полёта.  
Непосредственно перед ударом  
из боков вращающейся ракеты  
выскальзывают шесть лезвий,  
чтобы разорвать цель

ГСН — устройство для точного  
наведения на цель, элемент системы  
самонаведения, в отличие от ракет,  
наводимых командным способом

# Электронный МегаАрхив

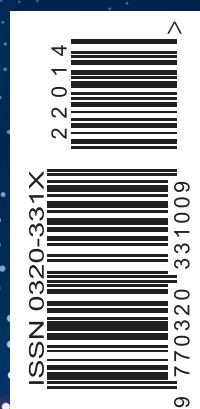
## ЖУРНАЛ ТРЕХ НТР

К первому 90-летию нашего журнала подготовлено его полное электронное жизнеописание. Оцифрованные 22 тысячи статей, 114 тысяч иллюстраций, центральных разворотов с уникальной инфографикой ТМ передают дух, букву и цифру трёх научно-технических революций — индустриальной, технологической, цифровой.

На материалах, написанных от первого лица первыми в своём деле людьми, выросло четыре поколения российской научно-технической элиты. Если учесть, что каждый выпуск прочитывали 4-5, а то и 6 человек, число контактов читателей с нашим журналом достигнет, по-видимому, многих сотен миллионов.



Условия заказа на стр. 41



Об исключительной роли, которая отводилась в СССР, а потом и в России молодёжному изданию в деле образования и воспитания будущих учёных, инженеров, изобретателей, умельцев — говорит уникально подобранный состав редколлегии. В журнале работали (а не числились!) такие выдающихся личности как Председатель научно-технического Комитета Советского Союза Н.И.Бухарин, академик, знаменитый оружейник, генерал-лейтенант Б.Г.Шпитальный, лауреат Сталинской и Государственных премий генерал-инженер Г.И.Покровский, дважды Герои Советского Союза космонавты А.А.Леонов, В.А.Джанибеков. Отмечу, что ТМ — одно из немногих изданий, что по личному распоряжению Верховного выходило всю войну, его выпускающим редактором в эти годы работал ни кто иной, как академик, лауреат Нобелевской премии гениальный П.Л.Капица.

Классическая точность изображения сложных технических деталей в сочетании с романтическим оформлением от выдающихся графиков и живописцев — А.С.Лодыгина, Н.М.Кольчицкого, А.Н.Побединского, К.К.Арцеулова, Р.Ж.Авотина, М.М.Петровского сделало журнал законодателем не только научных и технологических смыслов, но и неповторимого дизайнера стиля. Так, ещё в 1940-50-х годах художники ТМ (они же, как правило, и выдающиеся технари), языком рисунка и живописи первыми в мире стали доступно разъяснять читателям сущность сложных явлений и технологий, рассказывать как работают новые аппараты, машины.

С наступлением эры компьютеров новаторский стиль оформления, взятый на вооружение большинством издательств, получил мировое признание и расхожее имя собственное: инфографика.

Ещё одна уникальная особенность ТМ. Редко в каком издании встречается столь высокая концентрация авторов — нобелевских лауреатов: 24! Это, на минуточку, почти вдвое больше, чем генерал Гровс собрал для участия в Манхэттенском атомном проекте.

В заключение желаю вам, дорогие читатели, друзья и партнёры журнала, приятно и с пользой провести время, листая виртуальные страницы любимого журнала!

Александр Перевозчиков,  
главный редактор-Президент Издательского Дома «Техника — молодёжи»,  
академик Российской академии космонавтики имени К.Э.Циолковского