

ИСТОРИЯ. СОБЫТИЯ. ЛЮДИ

HISTORY. EVENTS. PEOPLE

УДК 629.78:9

РЕТРОСПЕКТИВНЫЕ ВОЕННО-НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

И.Н. Найденов, А.А. Анисимов

Докт. воен. наук, проф. И.Н. Найденов
(ФГБУ ЦНИИ ВВС Минобороны России)
Канд. воен. наук А.А. Анисимов
(ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»)

В статье рассмотрены основные вехи и анализируется опыт организаций, работающих в области развития авиационно-космической техники в период с 1961 по 2020 год. Выделены перспективные направления развития технологий после создания новой российской орбитальной станции.

Ключевые слова: авиационно-космический комплекс, аэрокосмический аппарат, орбитальный комплекс, способ полунатурного моделирования, многоразовая авиационно-космическая система

The Retrospective Military-Scientific Lines for Developing Aerospace Engineering. I.N. Naidenov, A.A. Anisimov

The paper discusses the main milestones of the development of aerospace engineering and analyzes the experience obtained by the enterprises that work in this field from 1961 through 2020. The perspectives for technologies development following the construction of Russian Orbital Station are also shown.

Keywords: aerospace complex, aerospace vehicle, orbital complex, method of NIL simulation, reusable aerospace system

На протяжении ряда лет ведущие технологически развитые страны обращались к идее построения аэрокосмических комплексов. В 1957–1975 гг. велись разработки аэрокосмических аппаратов и в СССР. В конструкторском бюро В.Н. Челомея, в состав которого вошли коллективы В.М. Мясищева и А.В. Цыбина, велась разработка космолана по проекту ОКБ-52. В капсуле космолана размещался спускаемый аппарат. Он предназначался для действий на высотах 300–1900 км при стартовой массе 1200 кг с 8 снарядами «космос–космос». Вывод на орбиту предполагалось осуществлять ракетой УР-500. Перед спуском с орбиты боевая часть отделялась, после прохождения основных тепловых потоков отстреливался теплозащитный кожух, и аппарат с космонавтом на борту совершал посадку по самолетному типу.

В этот же период в США разрабатывался ряд проектов аппаратов с несущим корпусом (Dyna Soar, M-2/F-2, HL-10), которые реализовывались под контролем ВВС США. При этом разработчики этих аэрокосмических аппаратов даже не скрывали, что на основе их изделий в дальнейшем будут спроектированы космоланы, которые смогут решать военные задачи на низких орбитах (рис. 1).



Рис. 1. Разработки аэрокосмических аппаратов в США (1957–1975)

Исследования проводились ведущими НИИ СССР в 1961–1965 гг. по трем направлениям:

- определение летно-технических свойств орбитальных самолетов;
- разработка пилотируемого космического комплекса «Союз»;
- эксперименты и исследования на ЭВМ закономерностей движения авиационных снарядов и ракет.

В 1964 г. было завершено выполнение комплексного исследования по авиационно-космическому комплексу (АКК), предназначенному для решения задач в интересах всех видов Вооруженных сил СССР. В этот период была разработана концепция АКК, состоящего из гиперзвукового самолета-разгонщика, пилотируемого орбитального самолета (ОС) и одноразового ракетного ускорителя (рис. 2) [1–3].

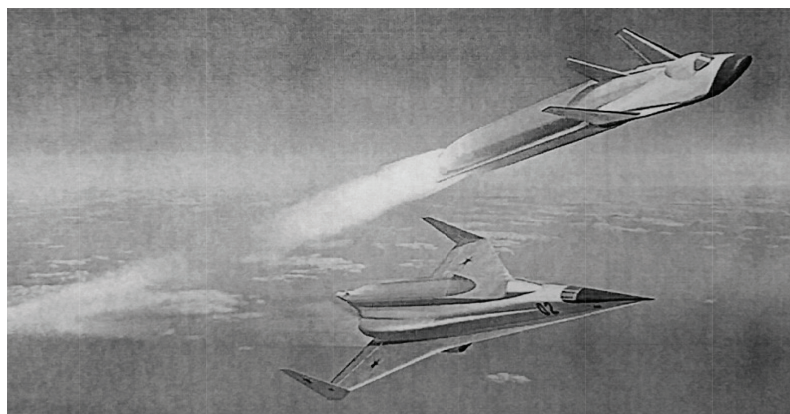


Рис. 2. Отделение орбитального самолета с ракетным ускорителем от самолета-разгонщика

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 28 ноября 1967 г. № 1098-378 было определено создание одноместного экспериментального пилотируемого орбитального самолета (ЭПОС), предназначенного для экспериментальной отработки конструктивных решений, заложенных в проект ОС, и подтверждение заявленных характеристик (рис. 3).

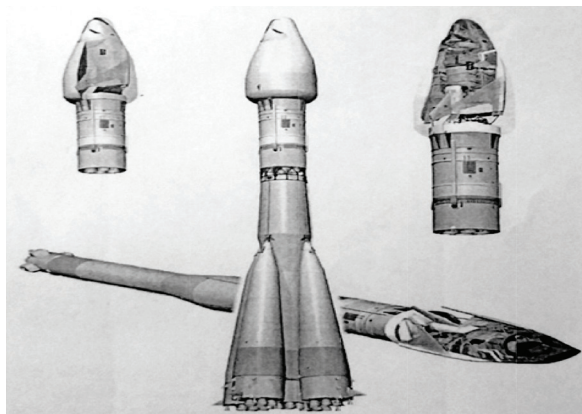


Рис. 3. Конструктивно-компоновочная схема размещения ЭПОСа на ракете-носителе «Союз»

ЭПОС планировали запускать ракетой «Союз» с выводом на орбиту высотой 150–160 км, где аппарат совершал бы два-три витка с маневром, изменяющим наклонение орбиты на 8° , а затем выполнял бы спуск и посадку как полноразмерный ОС. Планировалось изготовить и запустить на орбиту четыре ЭПОСа в беспилотном (1969) и пилотируемом (1970) вариантах.

В период с 1957 по 1975 г. продолжались разработки аэрокосмических аппаратов в СССР. В 1966 г. в ЛИИ им. М.М. Громова совместно с ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского были развернуты работы над серией беспилотных орбитальных ракетопланов (БОР). Они представляли собой уменьшенные летающие модели ОС «Спираль» в масштабах 1:3 и 1:2 (рис. 4). Их испытания были проведены в 1969–1973 гг. Запуски первых БОР (БОР-2, БОР-3) осуществлялись баллистической ракетой 8К63Д с космодрома Капустин Яр. Результаты испытаний БОР-2 и БОР-3 были использованы при создании моделей орбитального корабля «Буран» (БОР-4 и БОР-5).

Ход работ по созданию аэрокосмических аппаратов был доложен Министру обороны А.А. Гречко (1967–1976). Его резолюция от 30 июня 1970 г. гласила: «...Опять фантазия, а машины, необходимой МО для боя, не делается или делается со скоростью улитки. Этим предложением мы отвлекаем КБ и промышленность от истинных потребностей». После такой резолюции работы в этом направлении были приостановлены. 9 декабря 1970 г. умирает глава конструкторского бюро «МиГ» А.И. Микоян, поддерживающий программу своим авторитетом, после чего проект был заморожен.

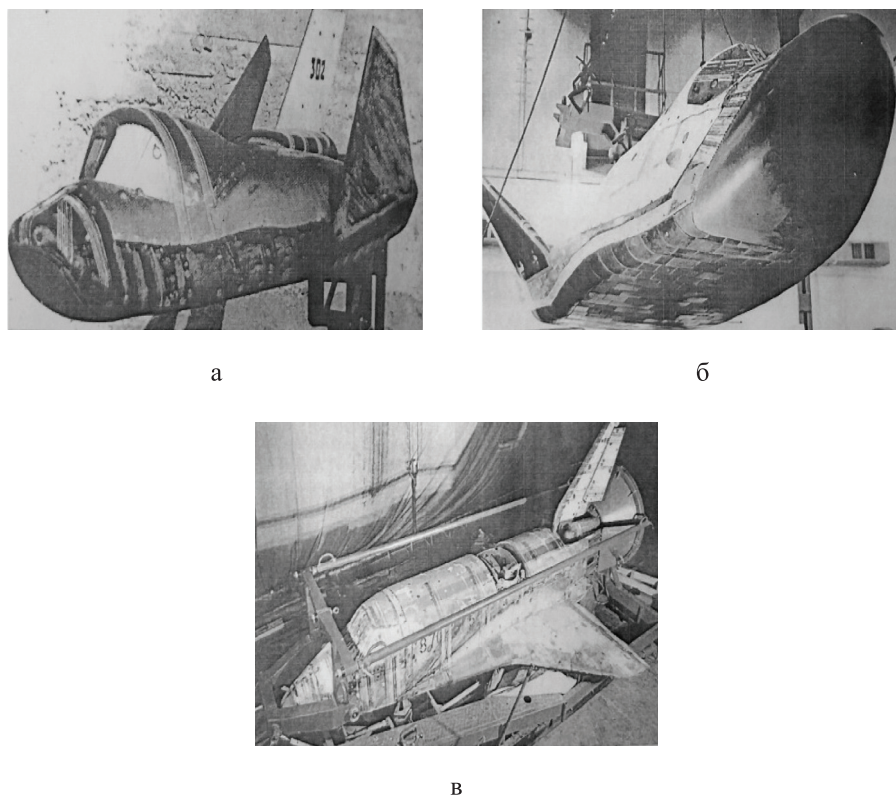


Рис. 4. Разработки аэрокосмических аппаратов в СССР (1957–1975):
а – БОР-3 в стартовой конфигурации со сложенными консолями крыла; *б* – БОР-4 в цехе перед отправкой на космодром; *в* – БОР-5 – модель ОК «Буран» для натурных испытаний

Реально программы НИОКР и испытание «Спирали» были реализованы, но в значительно меньших масштабах. Для натурной отработки аэродинамики, газодинамического управления, бортовых систем, исследования характеристик устойчивости и управляемости на разных этапах полета (включая полеты на больших высотах при гиперзвуковых и сверхзвуковых скоростях), оценки тепловых режимов и испытаний теплозащиты из высокопрочных жаростойких материалов, а также для отработки привода и посадки ОС предусматривалось изготовление аналогов ОС, запускаемых в воздух с самолета-носителя Ту-95. До закрытия работ для исследований полета на различных скоростях были построены аналоги ОС: на дозвуке «105.11», сверхзвуке «105.12» и гиперзвуке «105.13»

Исследования были сосредоточены на:

- изыскании рационального облика самолетной системы выведения как элемента АКК;
- оценке возможности и обосновании целесообразности применения АКК для обслуживания геостационарных спутников военного назначения;

- разработке методики обоснования требований к силовой установке и системе управления ОС;
- разработке методики оценки и обоснования способов обеспечения боевой устойчивости авиационно-космических систем;
- разработке методики обоснования основных характеристик авиационно-космической системы, предназначенной для воздействия по активно функционирующим объектам;
- разработке методики, позволяющей учитывать влияние параметров разграничения воздушного и космического пространства на требования к основным характеристикам ОС;
- изыскании по направлению применения самолетных систем выведения для повышения эффективности использования спутников Земли военного назначения [1, 2].

Исследования в области АКК были направлены на обоснование роли и места этих комплексов в системе вооружения ВВС. В 1986 г. были организованы и проведены командно-штабные учения в ОУ ГШ ВВС по оценке взаимодействия авиационно-космических средств с авиационными комплексами (АК) дальней авиации. Оценка результатов этих учений показала возможность за счет совместного применения АК и АКК значительно уменьшить потери самолетов дальней авиации и повысить их эффективность при решении задач по предназначению.

В рамках ряда комплексных НИР выполнялись исследования по обоснованию комплекса бортового оборудования авиационных космических аппаратов.

В Ногинском институте уже в первые годы его образования были развернуты широкие исследования по космической тематике с использованием комплекса полунатурного моделирования (КПМ). В период с 1963 по 1966 г. был разработан тренажер «Волга», на котором выполнялись исследования по моделированию полета космических летательных аппаратов «Союз» на этапах сближения и стыковки кораблей. Первые тренировки летчики-космонавты Г.С. Титов, А.Г. Николаев, П.Р. Попович выполняли непосредственно на этом тренажере. Знакомиться с ним приезжал основатель практической космонавтики С.П. Королёв. В последующем этот тренажер был передан в ЦПК имени Ю.А. Гагарина, где проводились тренировки космонавтов по программе «Союз – Аполлон».

В дальнейшем Ногинский институт участвовал в создании КПМ ОС по программам «Спираль» и «Буря», на которых моделировались этапы полета ОС по орбите с маневрированием и посадкой на заданный аэродром.

17 февраля 1976 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР № 132-51 «...о создании многоразовой космической системы (МнКС) в составе ракетной разгонной ступени, орбитального самолета, межорбитального корабля-буксира, комплекса управления системой, стартово-посадочного и ремонтно-восстановительного комплексов и других наземных средств,

обеспечивающих выведение на северо-восточные орбиты высотой 200 км полезных грузов массы до 30 т и возвращение на стартово-посадочный комплекс полезных грузов весом до 20 т...». Впоследствии эта МнКС получила название «Энергия – Буран». Этот же документ определял основного заказчика – Главное управление Минобороны по космосу (ГУКОС МО), а также головного разработчика НПО «Энергия» (рис. 5) [1, 2].



Рис. 5. Многоразовая космическая система «Энергия – Буран»

Для того чтобы создать конструкцию орбитального корабля (ОК), разработать средства спуска в атмосфере и посадки, а также решить ряд сопутствующих задач, в 1976 г. было организовано Научно-производственное объединение «Молния», генеральным директором и генеральным конструктором которого был назначен Г.Е. Лозино-Лозинский.

На научно-исследовательские организации МО СССР было возложено проведение исследований в обеспечение военно-научного сопровождения создания ОК «Буран» в части решаемых ВВС задач. Исследовались проблемы обеспечения безопасности экипажа ОК на всех этапах полета. В 1980 г. сотрудники в составе рекогносцировочной комиссии участвовали в выборе запасных аэродромов посадки ОК (от Петропавловска-Камчатского до Узина).

В 1988 г. начальником института, летчиком-космонавтом генерал-лейтенантом Г.С. Шониным были предприняты попытки усиления этого направления путем образования комплексного отдела, подчиненного непосредственно заместителю начальника института по научной работе. Однако экономический фактор (распределение средств между видами Вооруженных сил СССР

и внутри видов по направлениям разработок вооружения) сыграл существенную роль при формировании у оппонентов негативного отношения к предложениям по созданию АКК.

После принятия решения о создании сверхтяжелого транспортного самолета Ан-225 в интересах транспортировки крупногабаритных элементов МнКС «Энергия – Буран» в рамках очередного исследования была сформирована концепция создания и применения многоразовой авиационно-космической системы (МАКС). Проведенными исследованиями была показана техническая возможность и военно-экономическая целесообразность разработки и создания МАКС на базе самолета-носителя Ан-225, внешнего топливного бака и ОС с целевыми модулями различного назначения (рис. 6) [1, 2].

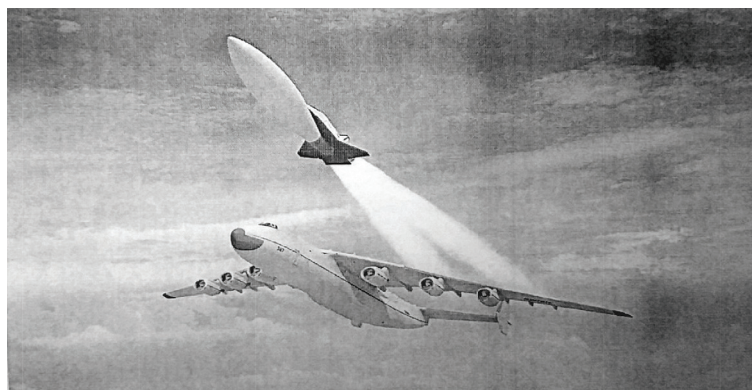


Рис. 6. Концептуальная схема разделения самолета-носителя и связки ОС с внешним топливным баком

К концу 1993 г. был разработан проект Государственной программы создания и применения МАКС «9А-10485». Вместе с окончательно отработанным, согласованным с видами ВС РФ и промышленностью тактико-техническим заданием (ТТЗ) на ОКР был представлен Правительству РФ.

В рамках исследования и дополнения к эскизному проекту МАКС «9А-10485» были разработаны предложения по облику, составу и характеристикам комплекса средств разведки для ОС, которые вошли в проект ТТЗ на ОКР.

Научное направление по АКК развивалось не только за счет проведения большого количества комплексных исследований, содержанием которых являлась разработка системных подходов и методов оценки технического облика, летно-тактических характеристик АКК различных схем, но и определения способов эффективного их применения. Постоянное развитие методической базы исследований сопровождалось также рядом успешно защищенных квалификационных работ специалистов института. По направлению АКК было защищено 3 докторских и 29 кандидатских диссертаций.

В начале 1990 гг. из-за распада СССР, возросших сложностей в экономическом положении страны, резкого сокращения ассигнований на оборонные и народнохозяйственные космические программы, разрыва связей между организациями промышленности, задействованными в создании АКС и находящимися в разных республиках СНГ, сложилась реальная угроза срыва работ по их созданию. При этом критическая ситуация была обусловлена не только финансово-экономическими трудностями переживаемого периода, но и отсутствием в руководстве обоснованной программы авиационно-космической деятельности.

Долгие годы НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина, ЦНИИ ВВС Минобороны России тесно сотрудничали с ВВА им. Ю.А. Гагарина (Монино) как в подготовке квалифицированных специалистов для ЦПК имени Ю.А. Гагарина, так и последующей подготовке диссертационных работ космонавтов-испытателей и космонавтов-исследователей [3].

ВВА им. Ю.А. Гагарина

П.И. Беляев, Г.Т. Береговой (*канд. пед. наук*), А.Н. Березовой, В.В. Васютин (*докт. воен. наук*), Ю.П. Гидзенко, А.А. Губарев (*канд. техн. наук*), В.Н. Дежуров, Г.Т. Добровольский, С.В. Залётин, В.Д. Зудов, Л.Д. Кизим, П.И. Климук (*докт. техн. наук*), В.В. Коваленок (*докт. воен. наук*), Д.Ю. Кондратьев (*канд. экон. наук*), В.Г. Корзун, В.А. Ляхов, Ю.В. Малышев, О.В. Новицкий, Ю.И. Онуфриенко (*канд. техн. наук*), Л.И. Попов, Ю.В. Романенко, А.М. Самокутяев, Г.В. Сарафанов, Е.И. Тарелкин, В.Г. Титов, В.И. Токарев, А.В. Филипченко (*канд. воен. наук*), М.М. Харламов (*канд. экон. наук*), В.В. Циблиев (*канд. техн. наук*), В.А. Шаталов (*канд. техн. наук*).

ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского

Ю.П. Артюхин (*канд. техн. наук*), В.Ф. Быковский (*канд. техн. наук*), Б.В. Волюнов (*канд. техн. наук*), Ю.А. Гагарин, В.В. Горбатко, Л.С. Дёмин (*канд. техн. наук*), В.М. Комаров, А.А. Леонов (*канд. техн. наук*), Ю.В. Лончаков (*докт. техн. наук*), Ю.И. Маленченко, А.Г. Николаев (*канд. техн. наук*), П.Р. Попович (*канд. техн. наук*), М.В. Сураев, В.В. Терешкова (*канд. техн. наук*), Г.С. Титов (*канд. воен. наук*), Е.В. Хрунов (*канд. техн. наук*), А.Н. Шкаплеров (*канд. техн. наук*), Г.С. Шонин (*канд. техн. наук*).

Всего академии окончили 48 человек, из них:

11 – дважды Герои Советского Союза;

36 – Герои Советского Союза, Герои Российской Федерации;

4 – доктора наук;

20 – кандидатов наук.

С начала 2000 гг. были начаты исследования по оценке возможности и обоснованию целесообразности создания многоцелевых авиационных ракетно-космических комплексов (МАРКК) на базе существующих самолетов, оперативно-тактических и стратегических ракет, а также научно-технического задела по многоразовым орбитальным и аэробаллистическим летательным аппаратам. Интеграция в облике МАРКК наиболее перспективных технологий

создания этих средств предоставляет возможность создания качественно новых комплексов, объединяющих свойства и реализующих возможности авиационно-космических и авиационно-ракетных комплексов. В качестве основного целевого средства в составе этих комплексов рассматриваются различные варианты аэробаллистических возвращаемых аппаратов – беспилотные орбитальные самолеты. В период с 2000 по 2010 г. в целевых НИР была обоснована целесообразность создания и разработаны основы боевого применения авиационных ракетно-космических комплексов. В выполнении этих исследований активное участие принимали сотрудники института [3].

Актуальность исследований в области авиационно-космических средств в настоящее время связана с появлением нового воздушно-космического направления и повышением роли космических средств в решении его задач. Достижение паритета в этой новой сфере требует создания АКК, обладающих характеристиками, соответствующими современным требованиям боевой устойчивости и оперативности применения. Созданный в научно-исследовательских организациях МО РФ научно-методический аппарат в области авиационно-космических средств несомненно будет востребован в исследованиях перспектив их развития и применения.

Выводы

В числе актуальных можно выделить вопросы:

1. Проведение военно-научных исследований с учетом имеющегося научного задела исследований по созданию и развитию авиационно-космической техники за период с 1961 по 2020 г.

2. Возможные направления исследований и формы научной подготовки специалистов ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» в рамках работы диссертационного совета ЦНИИ ВВС Минобороны России.

3. Требуется рассмотреть организационные, методические и технические механизмы и процедуры, способствующие выполнению работниками ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» научных исследований, в том числе в интересах подготовки и защиты квалификационных работ в диссертационном совете при ЦНИИ ВВС Минобороны России.

4. Необходимо проработать направления и тематику совместных с ЦНИИ ВВС Минобороны России инициативных научно-исследовательских работ по военно-прикладным и специальным вопросам.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лукашевич, В.П. Космические крылья / В.П. Лукашевич, И.Б. Афанасьев. – Москва: Лента Странствий, 2009. – 496 с.
- [2] Курбатов, А.А. История военно-научных исследований по обоснованию направлений развития авиационно-космической техники за период 1961–2020 годы. Неопубликованный материалы. – 2022. – 30 с.

- [3] 3D-модель памятника науки и техники в космосе. Проект «Космическое наследие». Моделирование Международной космической станции. Материалы к космическому эксперименту / Б.И. Крючков, Ю.М. Батурин, Л.Р. Клебанов, А.В. Леонов. – Москва: Амирит, 2021. – 184 с.

REFERENCES

- [1] Lukashovich, V.P. Space Wings / V.P. Lukashovich, I.B. Afasiev. – Moscow: Lenta Stranstviy, 2009. – 496 p.
- [2] Kurbatov, A.A. History of Military Scientific Research on Reasoning the Development Lines of Aerospace Technology for the Period from 1961 through 2020. Unpublished Materials. – 2022. – 30 p.
- [3] 3D Model of a Science and Technology Monument in Space. Project “Space Heritage”. Simulation of the International Space Station. Materials for Space Experiment / B.I. Kryuchkov, Yu.M. Baturin, L.R. Klebanov, A.V. Leonov. – Moscow: Amirit, 2021. – 184 p.