

ОБТЕКАЕМЫЙ ФУТБОЛ : КАК УСТРОЕН МЯЧ ЧМ-2010

Популярная Механика

июль 2010
№ 7 (93)
www.popmech.ru

РАКЕТА НА ГАЗИРОВКЕ

СТРОИМ ДАЧНЫЙ «БАЙКОНУР»



СОВЕТСКИЙ ЛЕГКИЙ

КОСМОПЛАН

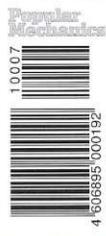
ОТВЕТ БЕСПИЛОТНИКУ NASA

ВЗРЫВ – КОНТРВЗРЫВ
АКТИВНАЯ ТАНКОВАЯ БРОНЯ

КРЫЛАТЫЙ КОСТЮМ

- БОМБА НА МОНОПОЛЯХ • АСИММЕТРИЧНЫЙ САМОЛЕТ
- ЯХТЫ ИЗ ВОЛГОДОНСКА • ХАКЕР ПРОТИВ ПЕНТАГОНА
- ПЛАЦЕБО И НОЦЕБО • ХАРДБОЛ

Вулканы Камчатки





МАЛЫШ В ТЕНИ “БУРАНА”

НЫНШНИЙ ГОД ПРИНЕС С СОБОЙ ДВА ВАЖНЫХ СОБЫТИЯ ИЗ ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОРАЗОВЫХ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ. ВО-ПЕРВЫХ, СИСТОРИЧЕСКОЙ СЦЕНЫ УХОДЯТ ГИГАНТСКИЕ “ШАТТЛЫ”, ВО-ВТОРЫХ, НАЧАЛИСЬ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ ЗАГАДОЧНОГО ОРБИТАЛЬНОГО БЕСПИЛОТНИКА X-37B ВЕСОМ ВСЕГО 5 ТОНН. НАМЕТИВШАЯСЯ ТЕНДЕНЦИЯ К ОТКАЗУ ОТ ГИГАНТОМАНИИ ЗАСТАВЛЯЕТ ВСПОМНИТЬ О ТОМ, ЧТО ПРОЕКТЫ ЛЕГКИХ КОСМОПЛАНОВ ПОВЯЛЯЛИСЬ И ПРЕЖДЕ. В ТОМ ЧИСЛЕ В НАШЕЙ СТРАНЕ.

Текст: Олег Макаров

Одна из самых малоизвестных отечественных концепций легкого космолана – так называемого легкого космического самолета (ЛКС) – разрабатывалась в КБ В.Н. Челомея практически одновременно со знаменитым “Бураном”. Уже тогда, в 1975 году, для этого предприятия тема космических аппаратов с крылатым спуском была не новой. В сентябре 2008 года мы писали о проектах военных ракетопланов, которыми челомеевское ОКБ-52 начало заниматься еще в конце 1950-х. Примерно тогда же, когда американцы придумали свой Dyna Soar.



те проекты на заре космонавтики не были пустопорожними фантазиями. Проектированием ракетоплана занимались почти 500 предприятий, которым предстояло при воплощении идеи в металл участвовать в производственной кооперации. К четвертому кварталу 1965 года на стол руководства отрасли и страны должен был лечь многотомный эскизный проект.

Советский ракетоплан середины 1960-х (воплощенный в натурном макете) представлял собой заостренный конус (отдаленно напоминающий американский X-24В) со стреловидными крыльями, оборудованными отклоняющимися треугольными консолями. В дело, однако, вмешалась политика. После знаменитого октябрьского 1964 года пленума ЦК КПСС в стране вспыхнула борьба с "волюнтаризмом", в рамках которой новое руководство СССР карало тех, кого считало хрущевскими любимчиками и ставленниками. В число последних попал и Челомей. В кабинете Генконструктора заседала специальная комиссия, а сам Челомей ждал в приемной, пока его вызовут для объяснений.

РАКЕТОПЛАН

В итоге ОКБ-52 удалось выжить, но тему ракетоплана у него отобрали. В начале 1965 года вышел приказ Главкома ВВС К.А. Вершинина, в котором предписывалось передать все материалы эскизного проекта в ОКБ-155 А.И. Микояна. На следующий год там под руководством Г. Е. Лозино-Лозинского стартовал проект десятитонного космического самолета "Спираль". Аппарат должен был запускаться с ложемента на "спине" многоразовой первой ступени – самолета ГСР – с помощью дополнительного разгонного блока.

СКОЛЬКО ТОНН НА ОРБИТЕ?

Возврат к теме крылатого спуска в 1970-х кажется естественным: Соединенные Штаты вовсю строили свой Space Shuttle (кстати, первоначальная концепция, одобренная NASA, предполагала двухступенчатую систему, в которой обе ступени были многоразовыми, крылатыми и пилотируемыми). Нашим главным ответом стала, как известно, разработка системы "Энергия-Буран". Однако на волне соревнования с "вероятным противником" в борьбу решил ввязаться Челомей, чтобы вернуться к теме крылатого спуска через десятилетие после закрытия темы ракетопланов.

Борис Натаров, ныне ведущий конструктор ОАО "ВПК НПО машиностроения", в свое время был на-

Дата
1980

Разработчик
МКБ Машиностроения (КБ В.Н. Челомей)

Масса ЛКС с АДУ САС – 25,75 т

Контрольная масса на орбите (высота 220–259 км при наклоне 51,65 градуса) – 19,95 т
Масса на посадке – 18,5 т
Масса полезной нагрузки – 4,0 т

Запас топлива для маневрирования в космосе – 2,0 т

Запас характеристической скорости – до 300 м/с (как у "Шаттла")

Продолжительность полета

– в пилотируемом варианте – до 1 месяца
– в беспилотном варианте – до 1 года (к вопросу о задачах)
Боковой маневр при снижении в атмосфере +/- 2000 км

Габаритные размеры:

– длина – 18,75 м
– размах крыла – 11,6 м
– высота – 6,7 м

Габаритные размеры отсека полезной нагрузки

– длина – 6,5 м
– диаметр – 2,5 м

Скорость при посадке – до 300 км/ч

Легкий космический самолет (ЛКС) способен выполнять задачи оборонного стратегического значения, военно-прикладные исследования, доставку экипажей и грузов на орбитальные станции.

значен руководителем Специальной конструкторской группы, которая вела разработку новой многоразовой системы. "В 1975 году, – рассказывает Борис Николаевич, – Челомей вызвал меня из отдела крылатых ракет (я в то время начинал работы по проекту 'Метеорит-А') и дал команду заниматься новым делом. Для меня все это было абсолютно новым, кроме разве что крыльев. Пришлось поднимать много материалов, ездить в Королев, к тем, кто там уже начал работать по 'Бурану'. Однако Челомей понимал, что 'Буран' – система с дорогим тяжелым стартом – едва ли подойдет для насущных военных задач. Для посещения и обслуживания орбитальных станций корабль также окажется слишком громоздким и дорогим".

"С уточнения размеров будущего аппарата все и начиналось, – продолжает Борис Натаров. – Работа была мучительной, потому что мы метались между штуковины массой до 50 т полезной нагрузки (для определенного типа военных грузов) до минимальных величин, которые мы видели в параллельных разработках у англичан и американцев (порядка 1,5 т). Этот диапазон мы 'утюжили' очень долго. В конце концов, когда стало понятно, что конструкторы 'Бурана' очень сильно увязли, что дело идет тяжело и все сильнее сказывается отсутствие перспективы в отношении использования нового корабля, Челомей задумал сделать решительный ход. Показать, что страна нуждается в небольшом аппарате, который был бы ближе к оптимальному сочетанию стоимости выведения и массы полезной нагрузки".

МИНИ-ШАТТЛ

Так возникла концепция легкого космического самолета с полезной нагрузкой 4 т (вместо 30 т у "Бурана") и с орбитальной массой до 20 т. В конце лета 1980 года было принято решение о форсировании работ. Всего за месяц конструкторам удалось сделать натурный макет проекта, который позволял посчитать все эскизные составляющие. К тому же получилось 25 томов технического предложения. Сегодня эти документы рассекречены,



■ ПРЯМОЙ КИЛЬ ЛКС и его общее сходство с "Бураном" могли быть продиктованы не столько техническими преимуществами, сколько желанием Челомея следовать линии партии. Члены конструкторской группы, работавшей над космопланом, настаивали на применении двух наклонных килей

за исключением разделов, в которых подробно раскрывается потенциальное военное применение ЛКС.

"Аппарат получился интересный, – вспоминает Натаров. – ЛКС мы разработали в двух основных версиях. Первый был необыкновенно похож на X-37B, который запустили в нынешнем году американцы. У нас тоже было два наклонных киля, но Челомею то-то

сказал, что такого рода схемы аэродинамически несовершенны. В них якобы появляются фугоидные движения, возникает так называемый голландский шаг и т.д. Неизвестно, обоснованы ли были эти сомнения, но, к сожалению, вторая версия стала очень похожей на уменьшенный Space Shuttle или на 'Буран'. Мы никак не могли смириться с этим единственным гравитационным килем, но Челомей настоял. Видимо, он считал, что это пойдет проекту на благо, подчеркнет его следование в рамках магистрального направления".

Но несмотря ни на что, продвинуть проект на политическом уровне Челомею решительно не удавалось. Два раза он выходил с предложением по ЛКС в Военно-промышленную комиссию Совмина СССР, но получал отказ. После того как Челомей обратился с письмом к Брежневу, была сформирована комиссия во главе с замминистра обороны СССР Виталием Шабановым. Уже сам факт того, что Брежнев поручил окончательно разобраться с ЛКС военным, многое говорит о заявленном потенциальном применении аппарата, однако в комиссию вошли представители и гражданских отраслей. Комиссия работала примерно два месяца, и большая часть ее участников вынесла отрицательное заключение. Негативные отзывы касались в основном не конструкции, а стоимости запусков и необходимости корабля для решения тех или иных задач.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ РАКЕТА 200

Легкий космический самолет проектировался с прицелом на использование ракеты УР-200 в качестве носителя. Межконтинентальная баллистическая ракета со стартовой массой 138 т проектировалась в ОКБ В.Н. Челомей с 1960 года. Модификация 8К81К создавалась как ракета-носитель, но основным предназначением УР-200 была доставка к цели ядерных боеголовок. Ракета оснащалась автономной инерциальной системой управления с радиокоррекцией. В ней впервые была применена вафельная конструкция обечаек боков, позволившая снизить массу аппарата. Со снятием Хрущева с поста генсека Челомей лишился правительственной поддержки. В 1965 году работы над ракетой УР-200 были прекращены.

МКР "БУРАН"

В 1949 году в СССР была испытана первая ядерная бомба. Чтобы реализовать ее стратегический потенциал, стране требовались носители ядерного заряда с большой дальностью действия. На рубеже 1950–1960-х годов на Экспериментальном машиностроительном заводе под руководством В.М. Мясищева разрабатывалась межконтинентальная крылатая ракета "Буран"

■ Маршевая ступень "42"

оснащалась прямоточным воздушно-реактивным двигателем с лобовым воздухозаборником

■ Центральное многоскачковое тело с боевой частью массой 3500 кг размещалось на входе в ПРВД

■ Треугольное крыло маршевой ступени

имело стреловидность 70 градусов по передней кромке и площадь 98 м²

■ Хвостовое оперение – крестообразное с аэродинамическими рулями

■ Четыре ускорителя "41",

разработанные на базе самолетных ускорителей "СУМ", оснащались жидкостными ракетными двигателями тягой по 55 т каждый

■ Отстрел ускорителей производился при запуске маршевого

двигателя. Далее самолет-снаряд двигался со скоростью 3290 км/ч на высоте 24–25 км

■ Удержание курса осуществлялось с помощью гиросервочной навигационной системы с астрокоррекцией



■ ПИЛОТ В НАГРУЗКУ Среди многочисленных предполагаемых модификаций маршевой ступени "Бурана" наиболее интересным был вариант с кабиной пилота. Участие летчика-испытателя было необходимо Мясищеву для изучения ряда вопросов, связанных с пилотированием гиперзвуковых самолетов, в том числе границ физиологических и психических возможностей человека в такой ситуации. На конечной стадии испытания пилот должен был катапультироваться и спуститься с парашютом.

19 мая 1981 года все было кончено. Проект не спасли ни письма академиков из ЦАГИ, ни определенная поддержка ВВС, рвавшихся в то время в космос. Все попытки Челомея доказать, что программа могла бы по крайней мере выступать в качестве резервной (на случай проблем с “Бураном”), в расчет не принимались.

О том, как мог бы выглядеть ЛКС, сегодня можно судить только по фотографиям натурального макета, с которых снят гриф “секретно”. Макет был разработан по требованию Минобщмаша СССР, курировавшего в те времена ракетно-космическую отрасль.

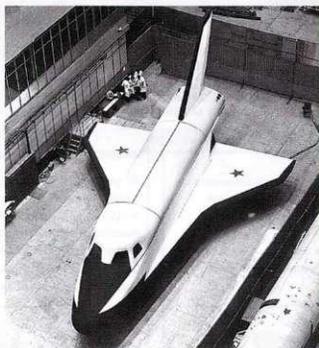
БЕСПИЛОТНИК ДЛЯ ВОЙНЫ

Для конструкторов, взявшихся когда-то за проектирование ЛКС, на первом плане была не столько функциональность конечного продукта, сколько стремление сделать пионерскую разработку, которая помогла бы получить данные по траекториям и для задач посадки, указала бы пути эффективного рассеивания колоссального запаса кинетической энергии при спуске. Но нужды политического продвижения проекта заставляли обосновывать его полезность стране уже сегодня.

На финальных стадиях разработки Челомей на первое место поставил боевые задачи. Некоторые из них могли бы быть актуальными и по сей день. Среди них наблюдение за стартующими баллистическими ракетами и их уничтожение, ведение боевых действий против ВМС противника, уничтожение наземных стационарных целей, ведение стратегической разведки.

Интересно, что в программе разработки была указана и возможность использования беспилотной версии. Аргументы конструкторов были такие: в случае, если мы используем этот аппарат в транспортном или спасательном режиме, отсутствие экипажа, кабины и системы отображения информации значительно увеличит массу перевозимого или спасаемого груза.

Все это говорит о том, что идея беспилотного космолана родилась отнюдь не в наши дни, а первым в истории кораблем многоразового использования, совершившим беспи-



лотный полет при полностью автоматической посадке, стал наш “Буран”. Известно даже, что при посадке советский “челнок” автоматически изменил по метеоусловиям курс и зашел не с той стороны, с которой его ожидали по плану полета. “Буран” тогда немало напугал ожидавшую его на земле публику и запугал пилотов “МиГ-25”, которым было приказано сопровождать корабль при посадке.

Вот только если сравнивать ЛКС Челомея с сегодняшним беспилотником Х-37В, легким он совсем не кажется. Конструкторы сегодня признают, что корабль получился слегка “переразмеренным”. В самом начале создатели ЛКС думали, что придется с нуля разрабатывать новый носитель. Потом стало понятно, что приоритет отдается “Бурану” и денег на новую ракету никто не даст. Создававшийся когда-то, в частности под легкие ракетопланы, носитель УР-200 пал жертвой политических решений середины 1960-х. В итоге Челомей решил строить аппарат под проверенную временем тяжелую ракету УР-500, более известную как “Протон”. Но если этот носитель способен выводить 20 т полезного груза на орбиту от 220 до 450 км, то зачем ставить на нее маленький аппарат? Такая логика привела к увеличению массы ЛКС. Другой причиной “утяжеления” корабля стало желание не тратить попусту время и не загружать смежников. При конструировании системы размещения полезного груза решили использовать порт и аппаратуру от военной станции “Алмаз”. Это добавило к весу корабля 2,5 т.

СЛЕДЫ ПРОШЛОГО

На фото слева – натуральный макет легкого космического самолета конструкции Челомея. Один из памятников советской космонавтики был спешно разобран и уничтожен в целях сохранения секретности. Впрочем, что судить “прикрывших” проект ЛКС! Даже знаменитый проект “Буран” дошел до наших дней в плачевном состоянии. Всего было изготовлено или заложено пять экземпляров корабля многоразового использования. Экземпляр 1.01 “Буран” – тот самый, совершивший свой единственный космический полет, – был уничтожен в 2002 году в результате обрушения крыши цеха, где он хранился. Экземпляр 1.02 “Бура” повезло – ни разу не поднявшись в воздух, он попал в музей космодрома Байконур. На экземпляр 2.01 можно посмотреть в Москве – в жутком состоянии он валяется в доках на улице Лодочной. Экземпляры 2.02 и 2.03 (задел) были уничтожены.

СЕКРЕТ ЛЕГКОЙ “ПТИЧКИ”

Проекты многоразовых космических систем с крылатым спуском объявлялись и начинали разрабатываться неоднократно. У нас уже после “Бурана” немало говорилось и писалось про легкий орбитальный самолет МАКС, который предстояло выводить в космос с самолета типа Ан-225 “Мрия”. Потом, уже в постсоветские времена, РКК “Энергия” продемонстрировала макет своего крылатого “Клипера” – он готовился на замену “Союзам”. Давно лежит на полке проект “Гермес” Европейского космического агентства. Все это теперь история. Кроме заинтриговавшего всех Х-37В, которым занимается даже не NASA, а ВВС США. “ПМ” попросила Бориса Натарова, человека, непосредственно причастного к проекту советского военного “челнока”, прокомментировать запуск американского беспилотника, его возможное назначение и перспективы.

ПО ИМЕНИ МАКС

Многоцелевая авиационно-космическая система (МАКС) – двухступенчатый комплекс, состоящий из самолета-носителя типа Ан-225 “Мрия” и устанавливаемого на него орбитального самолета – пилотируемого или беспилотного. Также на самолет-носитель мог устанавливаться одноразовый бак с компонентами топлива для разгона



■ Разработка МАКСа велась с начала 1980-х годов под руководством знаменитого конструктора генерала-майора Глеба Евгеньевича Лозино-Лозинского в НПО “Молния”

■ За счет использования обыкновенного самолета в качестве ракеты-носителя проект обещал быть очень дешевым и окупиться буквально в первые полтора года после введения в строй

■ Экономисты прогнозировали восьмикратную прибыль от разработки за счет крайне низкой стоимости доставки грузов на орбиту

■ В 1994 году программа получила золотую медаль на выставке инноваций в Бельгии, но, несмотря на это, воз, как говорится, и ныне там: проект находится в состоянии заморозки, никаких известий о дальнейших его перспективах в последнее время не появляется.



■ ТРАНСПОРТНЫЙ САМОЛЕТ АН-225 “МРИЯ” используется в проекте МАКС в качестве первой ступени. Существует три варианта второй ступени: 1) орбитальный самолет + одноразовый бак с топливными компонентами (МАКС-ОС); 2) беспилотный самолет (МАКС-М); 3) беспилотная вторая ступень с грузом до 18 т (МАКС-Т). Помимо человеческого имени Макс, у системы есть и официальное наименование, гораздо менее благозвучное, – проект 9А-10485.

“Любой аппарат, отягощенный земными задачами или спуском в атмосфере, ничего нового не дает для маневрирования в космосе, — объяснил нам конструктор. — В космосе крылья, шасси — все это только мешает. Зачем же нужна горизонтальная посадка? Сразу обращает на себя внимание тот факт, что X-37В — это аппарат, который не обнаруживает характер полезного груза. Все закрыто. Что там может быть? Теоретически там можно разместить снаряд ‘космос-поверхность’. Возможно, какое-то устройство, способное вывести из строя телекоммуникационные или навигационные спутники. Но представим себе, что некая страна, заподозрив присутствие оружия в космосе, требует провести инспекцию на предмет соответствия груза международным соглашениям. Тогда, чтобы избежать скандала, аппарат можно быстро свести с орбиты

и посадить на своей территории. И кто потом докажет, что в нем было? Вот тут маневрирование в атмосфере полезно и скрытность такая имеет смысл. Во время проектирования ЛКС мы подобные возможности обсуждали.

О перспективах развития американского проекта сказать что-то определенное сложно. Посадочная скорость 360–370 км/ч — это даже для автомата чересчур. Плюс крутая глиссада, высокая вертикальная скорость. Высока нагрузка на шасси. Похоже, что все-таки в дальнейшем конструкция потребует улучшения с точки зрения параметров маневренного атмосферного аппарата. А это неизбежно приведет к повышению веса, который Atlas-V уже не вытянет. Нужен новый носитель. То есть появления в ближайшее время какого-нибудь X-37С, увеличенного в масштабах, возможно, с прицелом на обитаемость, я бы не ждал”. ПМ

ЭТО — ФАНТАСТИКА?

Проект “Спираль” был закрыт со скандалом. Министр обороны Греции заявил: “Это — фантастика. Нужно заниматься реальным делом” — и не дал разрешения на запуск

■ В рамках программы было разработано несколько проектов орбитальных самолетов: фото- и радиоразведчики, военные модификации, вооруженные ядерными боеголовками, перехватчики космических целей для фотосъемки или уничтожения

■ Испытания дозвукового аналога самолета под индексом МиГ-105.11 прошли вполне успешно: известный летчик-испытатель Авиард Фастовец стартовал на нем из-под фюзеляжа тяжелого бомбардировщика Ту-95К

“СПИРАЛЬ”

В 1966 году ОКБ-155 А.И. Микояна начинает работу по созданию авиационно-космической системы “Спираль”. Система “Спираль” состояла из 52-тонного гиперзвукового самолета-разгонщика (ГРП), получившего индекс “50-50”, расположенного на нем пилотируемого орбитального самолета (индекс “50”) с 54-тонным двухступенчатым ракетным ускорителем. Разгонщик достигал гиперзвуковой скорости 1800 м/с, а после разделения ступеней на высоте 28–30 км возвращался на аэродром. Орбитальный самолет с помощью ракетного ускорителя, работающего на топливе, выходил на рабочую орбиту. Проект был свернут в начале 1970-х. Космический беспилотный аппарат БОР-4 (в рамках проекта “Буран”) представлял собой вдвое уменьшенную копию орбитального самолета “Спираль”. На нем в 1980-х отработывалась тепловая защита и другие технические решения для “Бурана”.



■ МиГ-105.11 Сегодня дозвуковой аналог этого орбитального самолета можно увидеть своими глазами в Центральном музее Военно-воздушных сил РФ в Монино (на фото сверху)

