Секция 6

История ракетно-космической техники

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ РАКЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ РВСН

А.В.Спренгель
Заместитель начальника 4 ЦНИИ МО РФ по научной работе, полковник

Создание Ракетных войск стратегического назначения было вызвано необходимостью обеспечить безопасность страны в условиях интенсивного наращивания Соединенными Штатами Америки стратегических вооружений и растущей угрозы применения их против Советского Союза. Задачу сдерживания потенциального противника в составе стратегических ядерных сил (СЯС) РФ успешно могли решать в прежние годы и решают сейчас РВСН, благодаря высокой мощности боевого оснащения, постоянной готовности к применению и живучести, обеспечивающей необходимую эффективность ответных действий.

На пути зарождения, создания и развития РВСН и их вооружения можно выделить несколько основных этапов, характерной особенностью которых является качественное развитие вооружения, приводящее к росту боевых возможностей и решению новых задач.

Первый этап (1946 – 1959 гг.), предшествующий образованию РВСН, характеризовался высокой напряженностью военно-политической обстановки, нагнетаемой Соединенными Штатами Америки, и требующей от Советского Союза принятия радикальных мер для парирования угрозы.

В 1948 году США создают стратегический бомбардировщик – носитель атомных бомб. В 1958 – 1959 годах в странах Европы: Турции, Италии, Великобритании размещаются американские баллистические ра-

кеты «Тор» и «Юпитер» с дальностью 2500 км, в зоне досягаемости которых находились важнейшие объекты на территории СССР.

В 1955 году США имели 4750 атомных бомб и 400 стратегических бомбардировщиков. В СССР было 20 атомных бомб и несколько бомбардировщиков. В 1960 году число атомных бомб и ракетных боеголовок в США превысило 6000 единиц, в СССР их было чуть больше 300. Соотношение составляло 20:1 в пользу США. Были разработаны конкретные планы применения атомного оружия против Советского Союза.

Все это представляло реальную угрозу существованию нашего государства, и естественной реакцией Советского Союза было создание стратегических ракетно-ядерных средств, способных нанести неотвратимый ответный удар и обеспечить сдерживание агрессора от развязывания ядерной войны.

Было признано целесообразным создание отдельного вида Вооруженных Сил – Ракетных войск стратегического назначения. РВСН были созданы в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 17 декабря 1959 года.

Что предшествовало образованию РВСН и явилось содержанием первого этапа развития стратегического ракетного вооружения?

Прежде всего, был накоплен опыт создания управляемых ракет дальнего действия на основе разработок ракет оперативно-тактического назначения Р-1 с дальностью 270 км и Р-2 с дальностью 600 км, которые имели головные части с обычным снаряжением.

В 1950-е годы под руководством С.П.Королева созданы первые ракеты с ядерными зарядами Р-11М (дальность 170 км) и первая стратегическая ракета Р-5М (дальность 1200 км), принятая на вооружение 21.06.1956 г.

В марте 1959 года принята на вооружение РСД Р-12 на высококипящих компонентах жидкого ракетного топлива, а в декабре 1959 года завершены летные испытания первой межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. С 1957 года началось формирование инженерных бригад РВГК с РСД Р-5М, а в последующем с РСД Р-12.

Происходило создание и развитие испытательной базы и научных организаций Министерства обороны, предназначенных для отработки стратегических ракет: 4 Государственного Центрального полигона (1946 г.) для испытаний РСД, 5 Научно-исследовательского испытательного полигона для испытаний МБР (1955 г.), 4 Научно-исследовательского института (1946 г.)

В результате указанных мероприятий был создан крупный научно-технический задел для решения основных задач в области ракет, ракетных комплексов стратегического назначения, их основных систем и обоснования важнейших характеристик.

Следует упомянуть также сформированную сеть Высших военных учебных заведений для подготовки квалифицированных офицеров-ракетчиков и образования мощной ракетно-космической отрасли с научным, конструкторским, испытательным, производственным потенциалами и системой военных представительств.

Второй этап, являющийся периодом становления РВСН, охватывает 1960 – 1965 гг. и характеризуется поступлением в состав созданных Ракетных войск стратегического назначения ракетных комплексов первого поколения с наземными и групповыми шахтными пусковыми установками и ракетами на жидком топливе, оснащенными ядерными головными частями: МБР Р-7, Р-7А и Р-9А разработки С.П. Королева, использующими в качестве окислителя жидкий кислород, РСД Р-12, Р-14 и МБР Р-16 разработки М.К.Янгеля на долгохранимых компонентах топлива.

Во второй половине 1960-х годов и начале 1970-х годов в связи с развертыванием в США высокоточных ракетных комплексов с МБР «Минитмен-2» и «Минитмен-3» требования к живучести РК первого поколения повысились, и созданные РК перестали удовлетворять Ракетные войска стратегического назначения. В качестве ответной меры были разработаны и в 1967 году приняты на вооружение РВСН ракетные комплексы второго поколения. Их отличали: более высокий уровень тактико-технических характеристик, применение ампулизированных жидкостных ракет легкого класса УР-100 и тяжелого класса Р-36 с шахтными пусковыми установками типа ОС и автономными системами управления. В декабре 1968 года принят на вооружение РК второго поколения с твердотопливной ракетой РТ-2 и защищенной шахтной пусковой установкой типа ОС.

Создание и ввод в группировку РВСН ракетных комплексов второго поколения явилось основным содержанием третьего этапа развития вооружения РВСН (1966 – 1973 гг.).

Во второй половине 1960-х годов постановка на боевое дежурство РК второго поколения приобретает массовый характер. В короткие сроки формируются и обустраиваются новые ракетные соединения в необжитых районах Урала, Сибири, Казахстана.

На базе МБР УР-100 создается семейство ракет УР-100 УТТХ, УР-100К, УР-100У с более высокими значениями боевых и эксплуатационных характеристик. На базе МБР Р-36 разрабатывается ракета Р-36П с разделяющейся ГЧ рассеивающего типа и орбитальная ракета Р-36 орб.

В начале и первой половине 1970-х годов США ставят на боевое дежурство в массовом количестве высокоточные МБР «Минитмен-3» с разделяющейся ГЧ, оснащенной тремя боеголовками, наводимыми на отдельные цели. Резко возрастает число ББ в группировке стратегических наступательных сил США.

В качестве ответной меры в нашей стране создаются высокоэффективные ракетные комплексы третьего поколения с РГЧ и индивидуальным наведением ББ на отдельные цели. МБР оснащаются системами управления на основе цифровых вычислительных комплексов. Значительно, на порядок, повышается защищенность штатных пусковых установок от поражающих факторов ядерного взрыва. Ракеты оборудуются средствами преодоления системы противоракетной обороны. Указанные мероприятия составляют основное содержание четвертого этапа развития вооружения РВСН (1973 – 1985 гг.).

В 1975 году приняты на вооружение ракетные комплексы с МБР Р-36М, УР-100Н и МР-УР100. В 1977 – 1979 гг. проведена модернизация этих РК. На дежурство стали ставится МБР с улучшенными характеристиками Р-36М УТТХ, УР-100Н УТТХ, МР-УР100 УТТХ.

В ходе четвертого этапа создается подвижный грунтовой РК «Пионер» с ракетой средней дальности, который во второй половине 1970-х годов и первой половине 1980-х годов поступает в войска, заменяя устаревшие ракетные комплексы с РСД Р-12 и Р-14.

В 1980-е годы создаются качественно новые РК четвертого поколения, создание и ввод которых в группировку знаменует собой пятый этап развития ракетных комплексов РВСН (1985 – 1991 гг.). Это шахтный и подвижный железнодорожный РК с единой твердотопливной МБР РТ-23 УТТХ, подвижный грунтовой комплекс «Тополь» и новый РК с жидкостной ракетой тяжелого класса Р-36М2.

В 1990-е годы в тяжелейших условиях создается новый РК «Тополь-М» двух вариантов базирования: стационарного и подвижного грунтового. В июле 2000 г. стационарный РК был принят на вооружение, а в декабре 2006 г. на вооружение принят подвижный вариант комплекса.

Создание и развертывание РК «Тополь-М» характеризует следующий, шестой этап развития вооружения РВСН. Особенностями РК «То-

поль-М», кроме применения единой ракеты, являются высокая защищенность шахтной пусковой установки от поражающих факторов ядерного взрыва и высокоточного обычного оружия, большие возможности преодоления перспективной ПРО. РК «Тополь-М» в максимальной степени отвечает условиям, сложившимся в стране после распада СССР и образования финансовых ограничений работ оборонно-промышленного комплекса.

ОБ ОСНОВНЫХ ЭТАПАХ ПРЕДЫСТОРИИ И ИСХОДНЫХ ПУНКТАХ ИСТОРИИ ПЕРВОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА (К 50-ЛЕТИЮ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ЦК КПСС И СМ СССР ОТ 02.05.1959 г.)

Ю.В.Бирюков
ветеран РКО, г.Реутов, e-mail:beryur@yandex.ru

Мечта о полете по примеру птиц, которая по мере познания окружающего мира превратилась в мечту о полете к звездам, потом к планетам, потом на Луну, и, наконец, хотя бы за пределы атмосферы, постоянно присутствовала в общественном сознании людей, но лишь несбыточная. И только 105 лет тому назад русский гений К.Э.Циолковский доказал возможность ее практического осуществления не только с механико-математической, но и с физико-химической, и с медико-биоло-гической, и с научно-технической точек зрения и указал социальную необходимость освоения космоса.

В последующие теоретический и экспериментальный периоды развития авиационной и ракетной техники шло накопление знаний и опыта для подготовки космических полетов, причем, как и рекомендовал К.Э.Циолковский еще энтузиастам ГИРДа, развитие шло и по ракетному (баллистическому) и по авиационно-ракетному (аэродинамическому) путям. И если бы научно-техническое развитие шло по своей логике поиска оптимального пути, то предпочтительным оказался бы второй путь. Но из-за того, что главной в XX веке для государств стала проблема создания военной мощи и противостояния угрозе ядерного нападения, эта логика была отброшена и основные силы были сосредоточены на развитии баллистических ракет-носителей ядерных зарядов.

Но в нашей стране был рожден гений, который, исповедуя идеи К.Э.Циолковского, сумел всю эту безумную гонку к самоуничтожению перевести на путь освоения космического пространства в мирных целях на благо всего человечества. С.П.Королев шаг за шагом использовал все свои боевые ракеты и для целей подготовки космического полета человека, строя новую логику выхода в космос по экономически оптимальному и скорейшему пути. В то время как за осуществление запуска спутника ему пришлось вести упорную борьбу, убеждая в необходимости этого эксперимента и государственную власть и научное и военное руководство, эксперименту по осуществлению первого космического полета человека, как и всей программе пилотируемых полетов, была предоставлена зеленая улица. Этому, в частности помогло и стремление США восстановить свой престиж, поколебленный спутниками и лунниками, добившись, чтобы первым человеком, хотя бы прикоснувшимся к нижней границе космического пространства, стал американец. Но в этой гонке С.П.Королев сумел полностью использовать преимущества социалистического строя, не оставив американцам на это историческое достижение никакого шанса. К сожалению, в дальнейшем на первый план вышли недостатки нашего государства, и так блестяще начатая космическая программа, потеряв гениального лидера, сошла на заурядный уровень.

О РАБОТАХ ОКБ С.П.КОРОЛЕВА НАД ПЕРВЫМИ АВТОМАТИЧЕСКИМИ МЕЖПЛАНЕТНЫМИ СТАНЦИЯМИ

В.И.Петров

ветеран РКК «Энергия» имени С.П.Королева

Открытие космической эры, начатое запуском Спутника, продолженное началом исследования Луны и в полной мере завершенное первым космическим полетом человека, по представлениям докладчика, убежденного коммуниста, даже выше самой великой из революций, произошедшей в октябре 1917 года, хотя именно она открыла путь к великой космической революции октября 1957 года. Докладчику посчастливилось, окончив МАИ, поступить в легендарный третий отдел королевского ОКБ-1, как раз в 1954 году, когда его возглавил выдающийся сподвижник С.П.Королева, С.С.Крюков и когда в нем только начались первые проектные проработки, направленные на осуществление запуска Спутника, сначала с помощью ракеты Р-5, обеспечивающей выведение ничтожного полезного груза, подобного первым американ-

ским ИСЗ, а потом на основе только еще начавшей разрабатываться МБР Р-7. С расширением работ по спутникам, которые вела группа Е.Ф.Рязанова, ее преобразовали в сектор, в который мне против желания, поскольку я уже влюбился в ракеты, пришлось перейти.

Там я занимался сначала проектированием тяжелого спутника – объекта Д, который стал третьим советским ИСЗ, а потом включился в срочные работы по простейшему спутнику ПС-1. Мне, как самому молодому, пришлось ездить по предприятиям-смежникам, «выбивать» ускорение работ по электрическим батареям и радиопередатчикам. Поскольку все это хорошо получилось, то в работу по первым лунным КА Е1, Е2 и Е-2А я включился уже не как проектант, а как ведущий конструктор. Об этой напряженной работе, когда мы буквально на месяцы и даже дни «вырывали» приоритет у американской программы лунных зондов «Пионер», есть что вспомнить и рассказать. Потом к нам в ОКБ пришел работать сподвижник С.П.Королева еще по РНИИ А.В.Палло и стал ведущим по долгосрочной лунной программе Е-6, а меня перевели на АМС (Марс-Венера). И теперь я с большим удовлетворением вижу, что исследования Луны начали возрождаться и призываю молодежь достойно включиться в эту интереснейшую и важнейшую работу.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЁТА ПЕРВЫХ ТРЁХ ЛУННЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ. К 50-ЛЕТИЮ НАЧАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУНЫ И ОКОЛОЛУННОГО ПРОСТРАНСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ

В.Г.Довгань

Союз ветеранов Космических войск

1959 год вошел в историю мировой науки и техники как год советских лунных космических ракет, начала нового способа изучения Луны – космическими аппаратами.

Создание в ОКБ-1 на базе двухступенчатой ракеты Р-7 трехступенчатой, а затем и четырехступенчатой ракеты-носителя, а также успешные полеты первых трех ИСЗ явились убедительным основанием для того, чтобы по инициативе С.П. Королева и М.К. Тихонравова вышло постановление ЦК КПСС и СМ СССР 20 марта 1958 г. «О запусках космических объектов в направлении Луны» (Программа «Е»).

Первые три космических аппарата совершали полёт с Земли к Луне без предварительного выведения на орбиту ИСЗ, проведения коррекций траектории движения на пути к Луне и торможения у Луны. Их

выведение осуществлялось трехступенчатой ракетой-носителем, управляемой автономной инерциальной системой, а при запуске первого КА еще и специальной радиотехнической системой, входящей в состав полигонного измерительного комплекса.

Под эту Программу на основании специально разработанного в НИИ-4 эскизного проекта был усовершенствован Командно-измерительный комплекс. Для телеконтроля движения и функционирования последней ступени ракеты-носителя и выводимого космического аппарата на приземном участке траектории полёта потребовалось применить пять ранее созданных КИПов, предварительно дооснастив их разработанными новыми станциями траекторных измерений «Кама-Е», которые обеспечили приём телеметрических данных с третьей ступени ракеты-носителя РТС-12А и с выводимого КА РТС-12Б.

Для телеконтроля движения и функционирования трёх рассматриваемых КА и телеуправления аппаратурой третьего из них на всём пути полёта, включая облёт Луны с целью фотографирования её обратной стороны, не видимой с Земли, потребовалось создание нового КИП-41Е у Симеиза в качестве временного Центра дальней космической связи. Он был оснащен разработанной НИИ-885 многофункциональной станцией дальнего действия. Она позволяла решать задачи траекторных измерений, приёма телеметрических данных и передачи команд на расстояниях до космического аппарата в 200 раз превышающих дальность действия станций, применявшихся для телеконтроля и телеуправления первыми ИСЗ. Соответственно оснащен был также дублирующий ЦДКС на КИП-6 у Елизово.

В результате полета «Луны-1» впервые удалось: превысить вторую космическую скорость; образовать искусственную планету; образовать искусственный спутник Солнца; уточнить расположение внешнего радиационного пояса Земли и получить новые сведения о составе заряженных частиц в этом поясе; измерить магнитное поле на большом расстоянии от Земли, интенсивность первичных космических лучей, рентгеновского и гамма-излучения в межпланетном пространстве; исследовать газовую компоненту межпланетного вещества; зарегистрировать метеоритные частицы в межпланетном пространстве. Это оказалось возможным благодаря развертыванию первого Центра дальней космической связи (КИП-41Е), слаженной работе сил и средств КИКа, осуществивших телеконтроль полета «Луны-1», обработку и передачу телеметрической информации в вычислительные центры.

В результате полета «Луны-2» впервые удалось: доставить с Земли на другое небесное тело КА, созданный руками человека; установить отсутствие заметного магнитного поля Луны и лунных радиационных поясов; оценить содержание углерода, гелия, азота, кислорода и более тяжелых ядер в составе космических лучей.

В результате полета «Луны-3» впервые удалось: осуществить успешный эксперимент по фотографированию и передаче из космоса изображения другого небесного тела; 7 октября 1959г. стало Днем рождения космического телевидения.

ТЕЛЕОПЕРАТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ НА ЛУНЕ (К 40-ЛЕТИЮ СОЗДАНИЯ ЭКИПАЖА ЛУНОХОДА)

В.Г.Довгань

Союз ветеранов Космических войск

Советские экспедиции на Луну необитаемых космических аппаратов в начале 70-х годов прошлого века наглядно подтвердили целесообразность исследования поверхности Луны передвижными научными лабораториями, управляемыми специальным экипажем с Земли. К ним относятся «Луноход-1», доставленный на Луну 17 ноября 1970 г. космическим аппаратом (КА) «Луна-17» и «Луноход-2» , доставленный 16 января 1973 г КА «Луна-21».

Луноход – это передвижная научная лаборатория, установленная на дистанционно управляемом самоходном шасси транспортного средства (ТС) высокой проходимости, доставляемая к месту эксплуатации на поверхности Луны космическим комплексом.

Управление луноходами, находящимися на Луне, удаленным от них на расстояние почти четыреста тысяч километров экипажем, осуществлялось методами телеуправления (телеоператорного управления). При этом на борту лунохода применялась малокадровая телевизионная система, предусматривающая возможность передачи не 25 кадров в секунду, как это принято для обычного телевизионного стандарта, а с фиксацией очередного кадра по времени на интервал от трех до 20 секунд.

Появились новые специальности, не существовавшие ранее на Земле: «водитель лунохода», оператор остронаправленной антенны (ОНА), штурман, бортинженер и командир экипажа. Это определило

количественный состав экипажа в пять человек и функциональные обязанности, учитывающие специфику работы каждого из них.

В середине сентября 1968 г. в Симферопольский центр дальней космической связи прибыла группа офицеров-специалистов, прошедших медицинское обследование, в составе 14 человек.

На специально созданном лунодроме, рельеф которого моделировал определенные участки лунной поверхности, проводились тренировки по вождению технологического образца лунохода (машина 108А).

По результатам тренировок Государственная комиссия определила состав экипажа, члены которого, согласно Директиве Главного штаба ракетных войск стратегического назначения от 28.01.69 г., были назначены в штат лаборатории 3 (лунные самоходные аппараты) отдела 25 НКВЧ Центра КИКа.

«Луноход-1» выполнял запланированную программу в течение одиннадцати лунных дней, а каждый длится около 14,5 земных суток. Сеансы его работы с Землей проводились 157 раз. Лаборатория прошла по поверхности Луны 10540 м. Телефотометры передали на пульт управления луноходом (ПУЛ) 211 лунных панорам, телекамеры - 25000 фотографий. В 537 точках определялись физико-механические свойства лунного грунта, в 25 местах проведен его химический анализ.

«Луноход-2» за четыре месяца (в пяти лунных днях) прошел 37 км. С ним было проведено 60 сеансов радиосвязи. С помощью телевизионной аппаратуры, установленной на его борту, на Землю были переданы 86 панорам и более 80000 телевизионных снимков лунной поверхности. В 493 точках определялись физико-механические свойства грунта, а в 23 проведен его химический экспресс-анализ.

Эти уникальные космические эксперименты осуществлялись силами и средствами Командно-измерительного комплекса. В состав экипажа входили:

командиры экипажа – Николай Михайлович Еременко и Игорь Леонидович Федоров;

водители лунохода – Вячеслав Георгиевич Довгань, Габдулхай Гимадутимович Латыпов, Валерий Михайлович Сапранов («Луноход-2», сеансы 203-207) и Василий Иванович Чубукин («Луноход-1», сеанс 107);

операторы ОНА – Николай Яковлевич Козлитин и Валерий Михайлович Сапранов;

бортинженеры – Альберт Евстафьевич Кожевников и Леонид Яковлевич Мосензов;

штурманы – Константин Константинович Давидовский и Викентий Григорьевич Самаль.

Успешная работа «Лунохода-1» и «Лунохода-2» продемонстрировала широкие возможности и перспективы исследования поверхности Луны телеоператорно-управляемыми передвижными научными лабораториями.

Роль лунных транспортных средств будет возрастать на последующих стадиях изучения и практического освоения новых территорий Луны. Несомненно, что еще длительное время разработчики новых лунных машин будут изучать опыт создания первых образцов.

СУДЬБА ЭКИПАЖА «БУРАНА» К 20-ЛЕТИЮ ПОЛЁТА «БУРАНА»

Н.А.Кудряшова

Создание ракеты-носителя «Энергия» и многоразовой космической системы (МКС) «Энергия–Буран» явилось самой масштабной программой в истории отечественной космонавтики.

В подготовке и реализации проекта были задействованы 1206 предприятий и организаций СССР. Объем финансирования на программу составил 1,3 млрд. рублей в год.

15 мая 1987 года был осуществлен первый пуск ракеты-носителя «Энергия».

15 ноября 1988 года состоялся старт ракетно-космической транспортной системы «Энергия» с кораблем многоразового использования «Буран». Корабль выполнил двухвитковый полет вокруг Земли, продолжительностью 205 минут. Впервые в мире заход на посадку и посадка были выполнены в автоматическом режиме.

В юбилейный год полета «Бурана» нельзя не вспомнить о судьбе тех летчиков, которые принимали участие в летных испытаниях. Для подготовки к полету на «Буране» в ЛИИ им. М.М.Громова была отобрана группа летчиков-испытателей. В первый набор космонавтов вошли: И.П.Волк, А.С.Левченко, Р.Станкявичюс, А.В.Щукин, О.Г.Коно-ненко. В дальнейшем в отряд космонавтов были приняты дополнительные кандидаты, это были летчики-испытатели: М.О.Толбоев, В.В.Забо-лотский, У.Султанов, С.Н.Тресвятский, Ю.П.Шеффер, Ю.Н.Приходько. Вклад этих людей в историю отечественной космонавтики огромен и будет служить основой для будущих пилотируемых программ России.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

М.Д.Евтифьев
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва, Россия, Красноярск
e-mail: evtifeeff@mail.ru

4 октября 1957 г. ракета-носитель (РН) «М1-1СП» (впоследствии – «Спутник-1») вывела в космос первый искусственный спутник Земли (ИСЗ). Эта была первая РН, созданная на базе межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. С этого дня можно начинать отсчет реального развития РН. В настоящее время Россия имеет в эксплуатации РН всех классов: легкого – «Космос-3М», «Рокот», «Стрела», «Старт», «Старт-1», «Волна», «Штиль», «Днепр»; среднего – «Союз-У, -ФГ, -2-1а, -2-1б», намечается в 2009 г. ввести в строй РН «Союз-ST» для запусков с космодрома Куру во Французкой Гвиане, совместно с Украиной эксплуатируется семейство РН «Зенит-2, -3SL, -3SLB»; тяжелого – «Протон-К, -М». В процессе создания находятся РН легкого класса «Полет» комплекса «Воздушный старт», РН трех классов «Ангара-1.1, -1.2, -3, -5», а также просматриваются перспективные РН сверхтяжелого класса «Амур-5» и «Енисей-5».

1 февраля 1958 г. известному немецкому ракетчику Вернеру фон Брауну удалось запустить первый американский ИСЗ «Эксплорер-1» на РН «Юнона-1» («Юпитер-С»). В настоящее время США также обладают РН всех классов: легкого – «Дельта-2», «Пегас-XL», «Таурус-XL», «Минотавр-1, -4, -5», активно разрабатываемые РН «Квик Рич-1», «Фолкон-1», «Атлас-3А, -3В», «Дельта-4М+», «Атлас-5» 3-й, 4-й, 5-й серии и разрабатываемые РН «Фалкон-5», Kistler К-1, «Арес-1», многоразовая транспортная космическая система (МТКС) «Спейс Шаттл», «Дельта-4Н» и разрабатываемые в настоящее время «Атлас-5HLV», «Фалкон-9» и «Арес-5».

Наличие РН разных классов у самых крупных игроков рынка пусковых услуг (России и США) заставляет подтягиваться к ним Европейское космическое агентство (РН тяжелого класса – «Ариан-5», среднего – «Союз-ST» и легкого – «Вега»), Китай (семейство РН «Великий поход» CZ-1D, -2C, -2D, -2E, -2F, -3A/B/C, -4A/B/C, КТ-1, -2, -2A, разрабатываемые сегодня РН воздушного базирования ALLV и семейство перспективных

модульных РН «Великий поход» CZ-5), Индию (семейства РН легкого класса PSLV и тяжелого GSLV), Японию (J-1, семейство РН M-V, H-2A и -2B), Израиль («Shavit» и «Shavit-1, -2, -3, -4») и Бразилию (VLM и семейство ракет VLS). Идет к заветной мечте покорения космоса Иран. Пытается создать свои РН Южная Корея.

В докладе рассмотрены принципы построения РН, а также анализируются тактико-технические и стоимостные характеристики большинства РН, существующих и существовавших до этого в мире. Результатом этой работы стали графики с различными зависимостями по годам поступления РН в эксплуатацию, на которых просматривается в динамике тенденция развития РН, что может представлять большой интерес для разработчиков РН. Однако коммерческого заказчика больше всего интересуют такие характеристики РН, как масса выводимого космического аппарата (КА), надежность РН и стоимость выведения.

Исходя из выше сказанного, предлагается формула для коэффициента качества РН, по которой могут выбираться ракеты заказчиком, а разработчик может увидеть пути к совершенству создаваемого изделия:

$К_{РН}= М_{КА}Q / C$,

где $М_{КА}$ – масса выводимого КА, т; Q – надежность РН (надежность РН дается в виде отношения количества удачных запусков к количеству запусков вообще и иногда в процентном соотношении); С – стоимость выведения КА, млн. долл.

По номограммам, построенным по этой формуле, видно, что отечественные РН на данный момент времени имеют лучшие коэффициенты качества $К_{РН}$ во всех классах. Однако с успешным завершением работ по созданию перспективных РН в США, ЕКА, Китае и др. странах эти преимущества могут быть растеряны, а с ними и большая часть рынка пусковых услуг. Судя по номограммам, создаваемое сегодня в России семейство РН «Ангара» различного класса уже не обеспечит нужных преимуществ.

АКАДЕМИК СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ КОРОЛЕВ И ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. С.И.ВАВИЛОВА – ГОДЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

А.И.Герасимов
НПК «ГОИ им. С..И.Вавилова», Санкт-Петербург
e-mail: leader@soi.spb.ru

Доклад посвящен научно-техническим связям С.П.Королева с Государственным оптическим институтом (ГОИ) в период с 1934 по 1966 год. Начало сотрудничества относится ко времени подготовки и проведения Всесоюзной конференции по изучению стратосферы (ВКИС), состоявшейся в Ленинграде в 1934 году под председательством научного руководителя ГОИ академика С.И.Вавилова. В докладе показано значение результатов конференции в последующей творческой деятельности С.П.Королева и его неизменном сотрудничестве с С.И.Вавиловым; сообщается о сотрудничестве Сергея Павловича с представителями ГОИ в период его пребывания в командировке в Германии в 1946 году, а также приведены данные о совместных работах ГОИ с коллективом С.П.Королева при проведении в 1951 году первых в СССР исследований солнечного излучения спектрографом ГОИ, установленным на геофизических ракетах Р-1Б , достигавших высоты 100 км.

В 1957 г. на этапе создания первого искусственного спутника Земли и разработки предложений по ориентированному искусственному спутнику Земли по заданию С.П.Королева в ГОИ и других организациях были проведены проработки возможности создания аппаратуры для фотографирования земной поверхности с ИСЗ. Одновременно с решением этой задачи в ГОИ в минимальные сроки была разработана и изготовлена бортовая аппаратура, позволившая провести первые спутниковые исследования излучения Солнца в коротковолновой ультрафиолетовой и рентгеновской областях спектра на ИСЗ, запущенном 3 ноября 1957 года. Следующие исследования в этом направлении были выполнены с помощью аппаратуры ГОИ нового поколения, установленной на спутнике, пуск которого произошел 19 августа 1960 года.

В докладе приведено широкое разнообразие научных и инженерно-технических задач, решавшихся во взаимных интересах специалистами ГОИ и ОКБ С.П.Королева. Как главного конструктора, Сергея Павловича интересовал вопрос теплового режима возвращаемых на Землю баллистических и космических летательных аппаратов в реальных условиях полета. Особый интерес представляли наиболее теплонапряженные части конструкции, на которых применялась тепловая защита. В самом начале 1959 года С.П.Королев совместно с представителями ГОИ рассмотрел возможности разработки институтом необходимых измерительных средств для решения этой задачи. Летом 1959 года сотрудниками ГОИ совместно с соисполнителями были проведены первые требуемые летные датчиковые исследования при выполнении летно-конструкторских испытаний возвращаемых на Землю летательных ап-

паратов. В последующие годы такие исследования проводились на изделиях новых разработок. В марте 1959 г. С.П.Королев утвердил комплексный план экспериментальных работ по объекту “Восток”. В 1960 г. полным ходом шли работы по изготовлению корабля. В этот период ОКБ С.П.Королева обращается в ГОИ и на его опытную базу ЛенЗОС по вопросу изготовления заготовок из кварцевого стекла для иллюминаторов космического корабля “Восток”. Требуемые заготовки имели значительные размеры и должны были обладать высококачественными оптическими характеристиками. Заготовки получали методом прессования из плавленого кварца.

Сотрудники ГОИ интенсивно вели разработку, проектирование и изготовление космической фотографической аппаратуры совместно с организациями-соисполнителями. Разработанная ГОИ аппаратура была установлена на искусственном спутнике Земли «Космос-4», запущенном 26 апреля 1962 г. и успешно работала в обеспечение программы исследования верхних слоев атмосферы и космического пространства.

В 1962 г., начиная с полета летчика-космонавта А.Г.Николаева на КК «Восток-3», ГОИ был подключен к работе над проблемой создания и использования остекления скафандра, неразрывно связанной с деятельностью космонавта и состоянием его зрения в условиях космического полета. Актуальность решаемых вопросов особенно возросла в связи с подготовкой к полетам с выходом космонавтов из космического корабля и работой в открытом космосе. Первая такая работа была успешно проведена применительно к программе полета КК «Восход-2».

Летом 1963 г. ОКБ С.П.Королева предложило ГОИ участвовать в проведении исследований нагрева тепловой защиты спускаемого аппарата разрабатываемого космического корабля «Союз». В подготовленном под руководством С.П.Королева научно-техническом проспекте на это изделие говорится: «Спускаемый аппарат имеет форму, позволяющую осуществлять спуск в атмосфере с использованием аэродинамической подъемной силы, и тепловую защиту, обеспечивающую защиту конструкции и экипажа при входе аппарата в атмосферу Земли со второй космической скоростью». Для решения поставленной задачи в ГОИ были разработаны новые, удовлетворяющие повышенным эксплуатационным требованиям малоинерционные телеметрические термодатчики. В процессе многолетней работы ГОИ совместно с организациями-соисполнителями были проведены летные исследования на многих беспилотных и пилотируемых КК серии «Союз», беспилотных КК серии «Союз-Т», КК серии «Космос», автоматических станциях «Зонд-5» и

«Зонд-6», облетевших Луну и вернувшихся на Землю со второй космической скоростью.

В рассматриваемом в докладе временном периоде по совместным программам с ОКБ С.П.Королева сотрудники ГОИ также проводили либо участвовали в работах по разработке, изготовлению и испытаниям различных типов секстантов и других приборов, предназначенных для визуальных наблюдений и измерений применительно к пилотируемым КК серий «Восток», «Восход» и «Союз».

Следует отметить также работы ГОИ, начатые в постановочном порядке при С.П.Королеве, по исследованиям состояния иллюминаторов в условиях космического полета, изучению факторов, влияющих на их качество как элементов оптической системы, с целью разработки конструкторских и методических рекомендаций для устранения либо уменьшения влияния таких факторов.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ «АРСЕНАЛ» В СОЗДАНИИ И РАЗВИТИИ ТВЕРДОТОПЛИВНОГО РАКЕТОСТРОЕНИЯ

Б.И.Полетаев, В.Л.Седых, Е.А.Степанов
ФГУП «КБ «Арсенал», г. Санкт-Петербург
e-mail: kbarsenal@peterlink.ru

В материалах доклада дан краткий исторический обзор и оценка работ Санкт-Петербургского «Арсенала» и его кооперации в области твердотопливного двигателе- и ракетостроения, выполненных под руководством С.П. Королева. Представлены материалы по созданию крупногабаритных РДТТ и стратегических баллистических ракет (БР) РТ-2, РТ-2П, РТ-15 для РВСН и первой морской БР для ВМФ.

Даны примеры творческих разработок КБ совместно с ведущими НИИ и КБ отрасли в части передовых технологий, имевших большое значение для дальнейшего развития. Обзор выполнен за 35-летний период работы КБ «Арсенал» по боевой ракетной технике.

КОСМИЧЕСКИЙ ВКЛАД САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО «АРСЕНАЛА»

Б.И.Полетаев, В.Ф.Калабин, М.И.Кислицкий
ФГУП «КБ «Арсенал», г. Санкт-Петербург
e-mail: kbarsenal@peterlink.ru

В материалах доклада представлена информация о вкладе «Арсенала» в создание первой в мире системы морской космической разведки и целеуказания (МКРЦ), которая успешно осуществляла всепогодное

наблюдение надводных военно-морских сил на всей акватории Мирового океана с выдачей целеуказания. Система МКРЦ имела в своем составе 2 типа космических аппаратов (КА): КА с бортовой космической радиолокационной станцией (РЛС) и ядерной энергетической установкой (ЯЭУ); КА с бортовой космической станцией радиотехнической разведки (РТР) и солнечной энергетической установкой (СЭУ).

После создания системы МКРЦ в 1980-х годах КБ «Арсенал» был проведен ряд этапов модернизации КА этой системы, которые обеспечили кардинальное улучшение всех основных ТТХ космических комплексов, в том числе параметров обнаружения и распознавания.

Отмечены руководители основных конструкторских подразделений направления космической техники КБ «Арсенал», которые внесли большой вклад в создание и модернизацию системы МКРЦ.

К.И.КОНСТАНТИНОВ – ПЕРВЫЙ «НАРКОМ» РАКЕТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

Е.И.Шоль

Заместитель Председателя Оргкомитета по увековечению памяти Константинова К.И.,

Президент Академии исторических наук

И в настоящее время не многие знают имена всех созидателей ракетной техники. В советское время это было обусловлено объективным фактором государственной тайны. Ныне рассекречиваются все новые имена ученых-ракетчиков. Но ограничителем доступа граждан к исторической информации было не только это.

Примером этому является непростая судьба русского учёного и изобретателя в области артиллерии, ракетной техники, приборостроения и автоматики генерал-лейтенанта от артиллерии Константинова Константина Ивановича (1818-1871). Причина здесь была другая – политическая.

Дело в том, что его отцом был великий князь, цесаревич Константин Павлович Романов, брат и наместник Российского императора Александра I в Царстве Польском, а матерью – известная французская актриса Клара-Анна де Лоран. Незаконнорожденый мальчик был наречён Константином Константиновичем Константиновым. Семейные обстоятельства великого князя сложились так, что его детей Констанцию и Константина считали приёмными детьми князя Ивана Александровича

Голицына, адъютанта великого князя. По этой причине у них впоследствии изменились и отчества.

В этой связи еще в те времена с биографией будущего ученого-ракетчика появились проблемы – было принято считать, что Константинов происходил из купцов 2-й гильдии. Указывали и разные годы его появления на свет, высказывались различные мнения о месте рождения.

По окончании в 1836 году Михайловского артиллерийского училища, Константинов К.И. был командирован в 1840-1844 годах за границу «для собрания полезных сведений, до артиллерии относящихся». Во время этой командировки делает первое изобретение – электробаллистический прибор. В 1846-1847 годах начинает заниматься систематическими исследованиями ракетной техники, и первый его вклад в эту область был поистине пионерским – ракетный баллистический маятник для измерения тяги порохового двигателя. Через 80 лет Цандер, вероятно не зная об этом изобретении, измерял тягу своего ракетного двигателя снова с помощью рычажных весов! Его принцип и конструктивная схема использовались через 100 лет в Институте физической химии АН СССР при исследовании удельного импульса тяги создаваемых в конце 40-х годов XX века российских ракетных двигателей на твердом топливе. Им созданы боевые ракеты совершенной для 19 века конструкции с дальностью полёта 4-5 км, пусковые устройства и машины для производства ракет, разработан технологический процесс изготовления ракет с применением автоматического контроля и управления отдельными операциями.

5 марта 1850 года Высочайшим приказом полковник Константинов был назначен командиром Петербургского ракетного заведения, первого в России промышленного предприятия по производству боевых ракет.

С 1864 года он руководил строительством Николаевского ракетного завода. В 1860 году Константинов К.И. читает курс лекций «О боевых ракетах» в Михайловской артиллерийской академии, в 1861 году эти лекции были опубликованы в Париже на французском языке, затем в 1864 году – в русском переводе. На то время это была единственная в мире фундаментальная монография по данной теме. Книга была высоко оценена в научных кругах, в том числе Парижской академией наук.

12 января 1871 г. Константин Иванович Константинов скоропостижно скончался, 14 января прах Константинова похоронен его сестрой

Констанцией в селе Нивное Мглинского уезда Черниговской губернии (ныне Суражского района Брянской области).

В настоящее время Оргкомитетом под председательством маршала артиллерии Михалкина К.И. ведутся работы по увековечению памяти генерал-лейтенанта Константинова К.И.: возведена часовня в селе Нивное, проведены раскопки разрушенного склепа, найденные эполеты Константинова К.И. переданы в Центральный музей Вооруженных Сил, готовится мемориальное переиздание книги Константинова К.И «О боевых ракетах» (1864), ведется сбор средств для установки памятника в селе Нивное.

ПЛАКАТЫ ПО ИСТОРИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Е.В.Кулешов

ОАО «ВПК «НПО Машиностроения», e-mail:vpk@npomash.ru

Традиционно иллюстрации к докладам на Королевских Чтениях строились в виде отдельных слайдов. В данном докладе предлагается новый подход к построению иллюстраций к докладам на Королевских Чтениях, и не только по исследованиям истории космической науки и техники. В качестве примера приведены выполненные в виде плакатов результаты исследований по двум темам:

а) «СЕДЛЕЦ – РОДИНА В.Н. ЧЕЛОМЕЯ»;

б) «ЗВЕЗДА КЭЦ И КОСМИЧЕСКАЯ ТРИАДА».

Первое исследование посвящено 95-летию со дня рождения В.Н. Челомея и рассказу, в виде плаката, на тему: «Седлец – Родина В.Н. Челомея».

Старожилы нашего предприятия, да многие, кто интересуются историей ракетной техники, много раз слышали или читали, где родился В.Н. Челомей. Но очень немногие знакомы с самим местом, где он родился. Музей нашей корпорации подготовил такой плакат. Кульминацией всей экспозиции является найденная недавно карта царства Польского, составленная еще в 1869 году действительным членом Императорского Русского Географического общества Н.Н. Галкиным, когда Польша являлась государством, входящим в состав царской России. На этой карте отмечено место рождения В.Н. Челомея – г. Седлец. На современных картах Польши - это город Седльце.

В верхней центральной части экспозиции плаката приведен отрывок из статьи «Тайные ведать пути…» к.т.н. Валерия Родикова из книги 4 «Загадки звездных островов», изданной в 1987 году в издательстве «Молодая гвардия», рассказывающий о месте и времени рождения В.Н.

Челомея, о его родителях, и их переселении в Полтаву в связи с началом первой мировой войны. В нижней его части приведен исторический очерк о самой Польше.

По правую и левую сторону от названия плаката расположены два герба г. Седлеца. С правой и левой сторон плаката также расположены фотографии из жизни В.Н. Челомея, в том числе современный цветной вид Седлеца и рисунок отца В.Н. Челомея, сделанный им по памяти. Здесь же представлены десять фотографий с видами самого города Седлеца того периода, любезно предоставленные польским исследователем истории ракетной техники Яцеком Круком, сыном Тадеуша, известного по его выступлениям на Чтениях в Калуге и Гагарине. Среди них представлена фотография того самого железнодорожного вокзала, на котором чуть не потеряли трехмесячного Володю Челомея. На карте рядом с Родиной Челомея – г. Седлец, найдено также местечко Челомые, имеющее отношение к нему. В докладе представляется версия происхождения фамилии Челомей.

Второе исследование в виде плаката посвящено космической триаде – создателям космической техники - Вернеру фон Брауну, С.П. Королеву и В.Н. Челомею. В качестве путеводной звезды – К.Э. Циолковский. Период 1932-1934 гг.

По Вернеру фон Брауну представлены страницы его жизни, впервые показана обложка его докторской диссертации и ее титульный лист, а также текст Введения в эту диссертацию.

По С.П. Королеву представлены фото и страницы его жизни в указанный период, с использованием материалов книги Н.С. Королевой «Отец».

По В.Н. Челомею представлены материалы нашего Мемориального Музея-кабинета Генерального конструктора, академика В.Н. Челомея за указанный в докладе период.

Новый подход к построению иллюстраций для докладов в виде таких плакатов позволяет наращивать количество материалов плакатов в электронном виде на выбранную тему по периодам жизни, как в правую, так и в левую сторону временной дистанции, а также по их количеству, при необходимости расширив временные рамки, а также использовать материалы плакатов в электронном виде для формирования отдельных экспозиций на строго заданную тему.

ГЕНЕЗИС ЖИДКОСТНОГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ В США (1944 – 1949 гг.)

Б.Л.Белов
(ИИЕТ им. С.В. Вавилова РАН)

Начало развития ракетного двигателестроения в США в послевоенный период определялось рядом факторов различного качественного содержания, в частности:

Характером международных политических отношений, сложившихся в 1945-1947 гг.;

Научно-техническими предложениями, отражавшими уровень американских оригинальных разработок, проводившихся в инициативных группах и государственных организациях в 1930 – 1940-ых годах;

Деятельностью по освоению достижений трофейной немецкой ракетной техники, выразившейся, в частности, в осуществлении пусков ракет А-4 немецкого производства и разработке их модификаций.

По окончании военных действий на театрах второй мировой войны США явились безусловно лидером западных стран, что породило в политических и военных кругах страны чувство военного превосходства и неуязвимости. Руководство США уповало на превосходстве авиации и флота, подкрепленное тогда монополией владения атомным оружием в возможной войне с СССР.

Военное руководство США в середине 1940-х годов пессимистично смотрело на возможность применения баллистических ракет. Исследовательской группой известного аэромеханика Т. Фон Кармана по заданию ВВС были подготовлены экспертные материалы по развитию наступательных видов вооружения, среди которых отводилось место и ракетному оружию, но отнюдь не первостепенное. Среди средств доставки атомного оружия рассматривались не баллистические ракеты, а беспилотные ракетные самолеты и стратегическая бомбардировочная авиация.

Еще до прибытия в США группы немецких ракетчиков во главе с В. Фон Брауном и трофейного запаса по ракете А-4, американскими специалистами была начата программа исследований по проекту «Гермес», основной целью которого было определение возможности создания баллистических ракет дальнего действия.

Инициатором в деле развития исследований по ракетам в середине 1940-х годов выступило Военно-морское ведомство. По заказу Главного авиационно-технического управления ВМС фирмой «Аэроджет» были развернуты исследования и экспериментальные исследования по созданию первого американского жидкостного ракетного двигателя на кислородно-водородном топливе, начало которых относится к

1944 г. Эта дата, собственно, и может быть принята за начало развития американского жидкостного ракетного двигателестроения, без малого почти на два десятилетия отстоявшего от запуска первого ЖРД, созданного американским пионером ракетной техники Р.Х.Годдардом.

Работа в «Аэроджет» проходила в несколько последовательных этапов по мере усложнения поставленных задач. В совокупности они представляли собой круг научно-экспериментальных работ по созданию двигателей на кислородно-водородном топливе (в газообразной фазе) с различной тягой: 7 кг (1946 г.),136 кг (1947 г.) и 450 кг (1949 г.). В августе 1949 г. работы в компании «Аэроджет» были прерваны. К этому моменту была доказана осуществимость всех компонентов ЖРД на высокоэнергетическом топливе. В объеме указанных работ создан не двигатель, в понимании автономного агрегата, который мог быть использован в качестве силовой установки, а все его важнейшие узлы и системы, в частности: система охлаждения, камера сгорания, турбонасосный агрегат, промышленная установка для газообразного водорода т. п.

Разработчиками кислородно-водородного ЖРД были выполнены исследования, результаты которых были востребованы спустя два десятилетия в американских разработках высоко-энергетических ракетных систем начала 1960-х годов, позволявших американскому ракетостроению занять лидирующее положение.

Американская ракетная техника, как и наша отечественная, отнюдь не являлась дочерним предприятием центра «Пенемюнде». Однако в генезисе отечественного и американского ракетостроения разработки немецких специалистов сыграли заметную роль, и прежде всего, в повышении профессионального уровня подготовки инженерно-техниче-ского персонала, принявшего самое деятельное участие в разработке послевоенных образцов ракетостроения в США и СССР.

И.В.СТАЛИН И РАЗВИТИЕ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ (к постановке проблемы)

***Ю.В.Бирюков, ветеран РКО*, г.Реутов,**
e-mail:beryur@yandex.ru

Недавно вышедшая «Биографическая энциклопедия: космонавтика и ракетостроение». М., Столичная энциклопедия. 2006 г. – 896 с., претендует и на описание «руководителей страны и отрасли, внесших весомый вклад в создание и развитие науки и ракетно-космической техники», но отличается совершенно формальным подходом к отбору включенных в нее более 3 тысяч персон. Для нее характерно, например, что включены статьи о Н.А.Булганине и Г.М.Маленкове, которые были лишь чиновниками-исполнителями, хотя и высшего ранга, но нет статей

об И.В.Сталине и Н.С.Хрущеве, волю которых они исполняли и которые в силу особенностей нашей страны на 99% определяли условия, создававшиеся государством для развития всех направлений народного хозяйства, в первую очередь оборонных, особенно таких жизненно важных, как атомная и ракетно-космическая отрасли. Если о внимании Н.С.Хрущева к ракетно-космической отрасли (РКО) существует огромная, иногда с явным перебором, литература, то роль И.В.Сталина, принимавшего все основополагающие организационные решения по созданию условий для становления ракетно-космической техники в СССР, в силу какой-то инерции, совершенно замалчивается или же преподносится в преимущественно негативном виде. Правда, в появившихся в последние годы фундаментальных книгах и обзорных статьях справедливо упоминается роль И.В.Сталина в подготовке условий для открытия космической эры, но это делается только в самых общих словах. Цель настоящего сообщения – напомнить уже накопившиеся в нашей исторической ракетно-космической литературе многочисленные факты заинтересованного участия И.В.Сталина в развитии РКО, имевшего глубокие корни в особенностях его личности, с тем, чтобы побудить молодых историков к проведению специальных исследований на эту проблемную тему.

_____