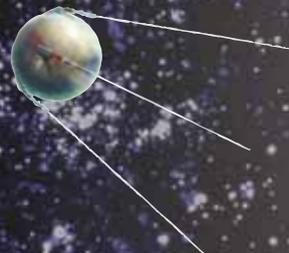




КОСМИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА



Владимир Иванович Бабкин, генеральный директор ФГУП ЦИАМ им. П.И. Баранова, к.т.н.



В прошлом, 2011 году, весь мир отпраздновал полувековой юбилей первого полета человека в космос - им стал наш соотечественник Юрий Алексеевич Гагарин, облетевший 12 апреля 1961 г. на корабле "Восток" Земной шар.

4-го октября этого года исполняется 55 лет запуска первого искусственного спутника Земли, созданного также в нашей стране. Центральный институт авиационного моторостроения имеет самое непосредственное отношение к обоим этим эпохальным событиям.

Несмотря на то, что основным направлением деятельности Центрального института авиационного моторостроения им. П.И. Баранова (ЦИАМ) является создание научно-технического задела (НТЗ) и сопровождение разработки авиационных двигателей и силовых установок, наш институт вносил весьма значительный вклад в разработку отечественной аэрокосмической и ракетной техники, причём с самого начала развёртывания работ в этой области.



В 1957 году по решению Правительства СССР специалисты ЦИАМ были привлечены к созданию ракетных двигателей, в частности, доводке кислородно-керосиновой двигателя третьей ступени (РО-7) ракеты-носителя "Восток". Тематически это было поручено специально созданному отделу ракетных двигателей (позднее переименован в отдел аэрокосмических двигателей), руководимому в то время В.Р. Левиным. В этом отделе были проведены

расчетные исследования турбонасосных агрегатов (ТНА) и камер сгорания различных ракетных двигателей, внедрявшихся в производство. Так, проводимые под руководством В.А. Шерстянникова расчётные исследования и испытания на экспериментальных установках турбины турбонасосного агрегата двигателей "Востока" показали необходимость замены двухступенчатого варианта лопаточных венцов на одноступенчатый, что и было в сжатые сроки реализовано в ОКБ. И таких работ было множество. Высокая надежность семейства ракет-носителей, "выросших" от легендарной "семерки" С.П. Королева, демонстрирует правильность решений, внедренных в конструкции двигателей в те годы.



В дальнейшем сотрудники ЦИАМ успешно участвовали в работе различных ОКБ при создании мощных отечественных ЖРД: НК-33 (для сверхтяжелой ракеты Н-1 по лунной программе), РД-0120, РД-180, РД-191 и др. по проблемам обеспечения надежного запуска, устойчивости рабочего процесса, совершенствования лопаточных машин ТНА, повышения быстродействия систем регулирования, достижения требуемых прочностных запасов и др. В середине 1960-х гг. специалисты ЦИАМ много сделали для создания двигателей "закрытой схемы" ракеты-носителя "Протон". Следует особо отметить следующих сотрудников института, внесших значительный вклад в эти работы: В.Р. Левин, В.Е. Дорошенко, И.А. Биргер, В.Л. Эпштейн, В.Т. Митрохин, В.А. Шерстянников, В.М. Калнин, А.А. Шевяков, К.Н. Шестаков, А.Г. Романов, А.И. Гулиенко, Б.Ф. Шорр, Д.А. Огородников, С.А. Сиротин и др. Отметим, что созданные в советских ОКБ двигатели НК-33 и РД-170 существенно превосходят современные американские ЖРД, опередив их более, чем на четверть века. В связи с этим американцы для ряда своих ракет закупали эти двигатели, создание которых является большим вкладом в развитие мирового ракетного двигателестроения.



Сотрудники отдела ЖРД ЦИАМ в 1981 году

Многоразовая космическая транспортная система "Энергия-Буран" оказалась наиболее выдающимся достижением отечественной ракетной техники. В разработке этой системы институту была отведена важная роль в испытаниях ЖРД 17Д15 (разработчик РКК "Энергия") системы управления корабля "Буран" и самого мощного в мире ЖРД РД-170 (разработчик НПО "Энергомаш") первой ступени ракеты-носителя "Энергия". Испытания этих двигателей с имитацией высотного полета осуществлялось на высотном стенде ЦИАМ Ц16-Т/В в 1970-1980 годах. Были подтверждены параметры этих двигателей, их работоспособность и экономичность. МКТС "Энергия-Буран" совершила свой первый и последний полёт в космос 15 ноября 1988 г. Важность вклада ЦИАМ в работах по этой МКТС была подтверждена вручением А.С. Рудакову, в то время занимающему должность начальника отдела аэрокосмических двигателей, Ленинской премии и награждением В.Л. Семенова, его заместителя, орденом Трудового Красного Знамени.



Отдельно стоит отметить участие нашего института в создании воздушно-реактивных и комбинированных двигателей для авиационных ракет и ракет ПВО. В 60-70-е годы прошлого века сотрудники ЦИАМ в сотрудничестве с МКБ "Искра", Коломенским КБМ, ГосМКБ "Вымпел" и др. принимали непосредственное участие в проектировании и доводке двигательных установок на базе прямоточных (ПВРД) и ракетно-прямоточных двигателей (РПД) для ракет ЗМ9 (для всемирно известного зенитно-ракетного комплекса "Куб"), "Москит", "Яхонт" и др. Профессор Владимир Аристархович Сосунов, долгие годы являвшийся заместителем начальника ЦИАМ, заложил теоретические основы проектирования интегральных твердотопливных РПД. Неоценимый вклад в создание



Исследовательский ГПВРД на разгонном блоке - ракете С-200

двигателей для сверхзвуковых ракет внесли Ю.И. Тулупов, Н.П. Дулепов, В.Я. Хилькевич и др. сотрудники ЦИАМ.

Весомо участие сотрудников института в создании двигательных установок для ракетных комплексов С-200 и С-300, ОКБ П.Д. Грушина. Председателями межведомственной комиссии по наземной отработке и принятию на вооружение этих двигателей были сотрудники ЦИАМ В.А. Шерстянников и Ю.И. Тулупов.

Важнейшей вехой на нашем пути в аэрокосмической отрасли

явился полет в 1991 г. первого в мире гиперзвукового ГПВРД, работающего на водородном топливе. ГПВРД разработки Воронежского КБХА разогнался до числа $M = 6,5$ с помощью ракеты С-200. ЦИАМ наряду с МКБ "Факел", ТМКБ "Союз", НПО "Темп" и др. активно участвовал как в проектировании и отладке ГПВРД осесимметричной конфигурации, так и в проведении его летных испытаниях.

В настоящее время в Институте активно продолжают расчетные и экспериментальные исследования в обеспечении создания НТЗ по силовым установкам на базе ГПВРД (руководители работ А.Н. Прохоров и В.Ю. Александров) и интегральных РПД и ПВРД на твердом и жидком топливах (руководители работ Л.С. Яновский и Е.В. Суриков) для перспективных летательных аппаратов различного назначения. Самым сложным в этих работах является разработка элементов этих силовых установок, одновременно обеспечивающих как высокую эффективность рабочего процесса в них, так и требуемый ресурс. Поэтому наряду с вычислительными экспериментами с использованием современных численных методов газовой динамики и процессов горения в камерах сгорания большое внимание уделяется экспериментальной отработке и верификации математических моделей по результатам комплексных испытаний двигателей и их отдельных узлов на специальных стендах.

Для этого в Институте есть все необходимое: крупнейшая в Европе экспериментальная база в подмосковном Тураево (Научно-исследовательский центр ЦИАМ), а также стенды для испытания малоразмерных объектов (воздухозаборники, сопла и др.) на территории Института в Москве. Требуется лишь современная модернизация экспериментальной базы для того, чтобы она отвечала современным требованиям и имела потенциал для роста.

Отрадно видеть, что в авиационную науку после застоя (в лихие 1990-е годы) начала приходить молодежь. С опорой на ветеранов и старшее поколение в лице Н.П. Дулепова, В.Л. Семенова, А.И. Ланшина, Ю.М. Шихмана, В.И. Копченова, В.А. Степанова, В.А. Виноградова, В.И. Гурова, Л.С. Яновского, А.Н. Крайко, С.Ю. Крашенинникова, Е.В. Сурикова, В.Н. Строкина, Н.Н. Захарова, В.Е. Шлякотина, А.Г. Прудникова и многих других, молодые инженеры и специалисты готовы брать новые вершины в деле создания силовых установок для перспективных авиационных и космических систем. При этом, они вооружены и новыми знаниями, и техническими возможностями для их воплощения. Есть уверенность, что наши надежды на них оправдаются.



Сотрудники ЦИАМ - создатели экспериментального жидководородного двухрежимного ГПВРД и гиперзвуковой летающей лаборатории "Холод" (1992 г.)
 Сидят (слева направо): В.А. Виноградов, Г.П. Бурова, Г.П. Степанов, О.Ф. Погорелова, В.А. Сосунов, Д.А. Огородников, Ю.Н. Баранов, Ю.М. Шихман, В.Н. Строкин, М.В. Стракин, Л.А. Белостоцкий, Р.Б. Ших.
 Стоят: А.А. Дюнин, В.Ф. Каргина, Т.Ф. Соколова, Ф.Я. Косоротиков, О.П. Майорова, А.Н. Колчев, А.И. Толченев, О.Б. Мужин, А. Сейфетдинов, В.Л. Семенов, В.А. Грачев, А.Н. Михайлов, Б.П. Кузьмин, Г.Г. Жадан