

УДК 629.7

Д-р техн. наук В.Г. Дегтярь

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ И СОТРУДНИЧЕСТВО КБ МАШИНОСТРОЕНИЯ И КБ "ЮЖНОЕ" В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАКЕТНОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

О многолетнем творческом союзе ОАО "ГРЦ им. академика В.П. Макеева" и ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля".

Про багаторічний творчий союз ВАТ "ДРЦ ім. академіка В.П. Макєєва" і ДП "КБ "Південне" ім. М.К. Янгеля".

About long-term creative union of OAO Makeyev SRC and Yuzhnoye SDO.

Создание СКБ-385 (Государственного ракетного центра им. академика В.П. Макеева) и ОКБ-586 (конструкторского бюро "Южное" им. М.К. Янгеля) стало следствием реализации в Советском Союзе ракетного проекта (с 1946 г.) в интересах безопасности страны и достижения стратегической стабильности в мире наряду с атомным проектом (с 1945 г.) [1].

Развитие работ по ракетной тематике на начальном этапе связано с НИИ-88 (ЦНИИмашем), в котором работали М.К. Янгель (1950-1952 – заместитель С.П. Королева, 1952-1954 – главный инженер и июль 1954 г. – директор НИИ-88) и В.П. Макеев (ведущий конструктор по ракете Р-11 в ОКБ-1).

В декабре 1950 г. в НИИ-88 в рамках темы Н-2 были начаты исследования ракет на высококипящих компонентах топлива. Первым практическим результатом работ по данной теме стала опытно-конструкторская разработка ракеты Р-11 Главного конструктора С.П. Королева (начало – февраль 1953 г., первый успешный пуск – 21 мая 1953 г.). В ракете использовался восьми-тонный двигатель А.М. Исаева (ОКБ-2 НИИ-88), ставший мировым приоритетом. На вооружение ракета была принята в июле 1955 г.

Дальнейшее развитие ракетно-космической тематики выходило за рамки возможностей одной организации – НИИ-88 и одного главного конструктора, возникла необходимость подключения новых кол-

лективов. Развитие ракетно-космической кооперации происходило за счет выделения из основного ядра – НИИ-88 – отдельных подразделений (коллективов) и создания в регионах страны головных организаций по различным ракетно-космическим направлениям, в том числе в Украине и на Южном Урале.

Постановлением Совета Министров СССР от 10 апреля 1954 г. в Днепропетровске было создано Особое конструкторское бюро № 586 (ОКБ-586), Главным конструктором которого в 1954 г. был назначен М.К. Янгель.

11 апреля 1955 г. Главным конструктором СКБ-385, образованного в 1947 г. (г. Златоуст, с 1955 г. – г. Миасс Челябинской области) был назначен ученик С.П. Королева – В.П. Макеев. Ему из ОКБ-1 для организации и ведения серийного производства была передана документация на оперативно-тактические ракеты наземного базирования Р-11 и Р-11М, а также документация по проекту первой морской ракеты Р-11ФМ.

Важными практическими результатами темы Н-2 стали проектные разработки в НИИ-88 ракет Р-12 и Р-13, которые были переданы в ОКБ-586 (Р-12) и СКБ-385 (Р-13).

ОКБ-586 разрабатывало стратегические сухопутные ракеты различной дальности стрельбы Р-12, Р-14 и Р-16 на высококипящем топливе, а также вело проработки по морским ракетам Р-15 комплекса Д-3 с

надводным стартом и Р-21 комплекса Д-4 с подводным стартом.



М.К. Янгель, В.П. Макеев (Сочи, зима 1958/59 г.)

СКБ-385, завершая организацию производства серийных ракет Р-11ФМ и оснащение ими подводных лодок проекта АВ611, разрабатывало морскую ракету Р-13 комплекса Д-2, а также оперативно-тактические ракеты Р-17 на высококипящем топливе.

В 1958 г. августовским постановлением правительства СКБ-385 и ОКБ-586 была задана конкурсная разработка морской ракеты на дальность стрельбы 1500–2000 км с габаритами в полтора раза меньшими, чем у ракеты Р-13. Для СКБ-385 этому направлению соответствовали работы по ракете Р-13М с подводным стартом, начатые заблаговременно. Ретроспективно можно предположить, что уровень развития ракетной и атомной техники в конце 1950-х гг. не позволял достичь задаваемой малогабаритности.

Окончательно сферы ответственности между ОКБ-586 и СКБ-385 были определены в мае 1959 г., когда для ОКБ-586 была задана ускоренная разработка сухопутных ракет Р-14, Р-16 на стабильных компонентах топлива, разработка морской ракеты

Р-15 остановлена, а разработка морской ракеты Р-21 закреплена за СКБ-385. При этом, как вспоминают ветераны, решение в пользу СКБ-385 было принято по взаимному согласию между В.П. Макеевым и М.К. Янгелем, и принято это решение было не случайно. Главных конструкторов связывало единство взглядов и подходов к интересам дела на дружественной основе, на основе взаимоуважения и взаимопомощи [2].

Следующий эпизод, который заслуживает внимания, относится к концу 60-х годов, к так называемому спору века. Тогда выработывались правительственные решения о направлениях дальнейших разработок ракет РВСН и не было единства мнений. Компромиссные рекомендации должна была выработать комиссия под председательством президента Академии наук М.В. Келдыша. Ракетной группой комиссии руководил В.П. Макеев. Можно по-разному оценивать результаты комиссии и итоговые решения на правительственном уровне. Отметим лишь одно: команды В.П. Макеева и М.К. Янгеля сработали достойно, уверенно и обоснованно. Доброжелательность взаимоотношений конструкторских бюро возросла. Конструкторы и баллистики, прочисты и проектанты, руководители всех уровней достигли высокой степени взаимопонимания.

После 1971 г. КБ "Южное" возглавил соратник М.К. Янгеля Владимир Федорович Уткин.



В.Ф. Уткин и В.П. Макеев – делегаты XXV съезда КПСС

Характерной особенностью наших пред-

приятый является то, что оба разрабатывали как жидкостные, так и твердотопливные ракеты. Еще в 60-х годах и КБ Янгеля и КБ Макеева вели разработки твердотопливных ракет: первое – сухопутных, второе – морских, однако работы не доводились до полномасштабных проектов. Тем не менее был накоплен опыт твердотопливного ракетостроения и сформированы подразделения квалифицированных специалистов в этой области.

Опытно-конструкторская разработка комплекса Д-19 с твердотопливной ракетой Р-39 была начата Конструкторским бюро машиностроения по сентябрьскому 1973 г. Постановлению правительства о создании стратегической морской ракетной системы "Тайфун". В обеспечение результативного начала работ по инициативе Генерального конструктора В.П. Макеева были проведены выездные заседания Совета Главных конструкторов на предприятиях кооперации, в том числе в КБ "Южное". В результате была сформирована доверительная рабочая атмосфера, повышен уровень взаимопонимания и, как следствие, ускорены проектирование и разработка конструкторской документации. КБ "Южное" разрабатывало двигатель первой ступени [3].

В КБ "Южное" в это же время разрабатывали твердотопливную ракету наземного базирования РТ-23. Было принято решение об унификации двигателей первых ступеней обеих ракет. Однако простого переноса опыта создания сухопутных твердотопливных ракет на морские оказалось недостаточно. Сказались существенно различные условия эксплуатации и, следовательно, нагрузки, а также специфические условия старта морских ракет. БРПЛ стартует из шахты подводной лодки на глубине 50 м, и сразу же над срезом шахты запускается двигатель первой ступени. Эти обстоятельства предъявляют особые требования к двигателю первой ступени:

- для компенсации наружного давления в кольцевом зазоре шахты и гидростатического давления на глубине полость двигателя должна наддуваться до определенного давления;
- двигатель БРПЛ должен был запускаться раньше, чем двигатель МБР, что по-

требовало установки дополнительного газогенератора раскрутки рулевого привода, так как блок источника мощности двигательной установки МБР выходил на режим значительно дольше;

- сброс крышки амортизационно-стартовой системы по ходу движения ракеты потребовал согласования загрузки рулевого привода для исключения их соударения с помощью маневра ракеты.

Кроме того, для МБР требовался более форсированный по расходно-тяговым параметрам двигатель первой ступени, поэтому по данному параметру двигатель унифицировать не удалось.

Для согласования задания бригада специалистов Конструкторского бюро машиностроения выехала в Днепропетровск, шла напряженная работа по каждому пункту задания.

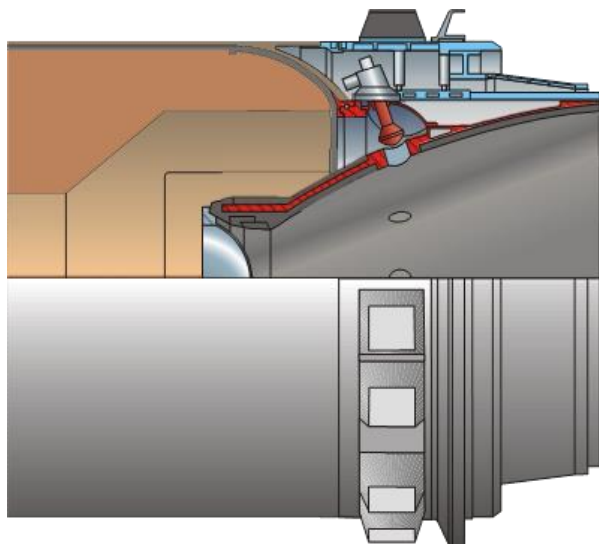
В конечном итоге Генеральными конструкторами В.Ф. Уткиным и В.П. Макеевым были успешно решены вопросы унификации двигателя первой ступени для ракет морского и наземного базирования, реализованной за счет взаимоприемлемых компромиссных решений. Государственный подход наших Генеральных конструкторов к решению оборонных задач, выработка основополагающих унифицированных технических решений по двигателям первой ступени позволили сэкономить стране немалые средства на отработку.

Унифицированный двигатель первой ступени стал уникальным по своим габаритно-массовым характеристикам. До этого опыта создания пятидесятитонного моноблочного двигателя в мировой практике не было, и по настоящее время этот двигатель остается одним из самых мощных моноблочных твердотопливных двигателей в мире.

Для обеспечения высоких характеристик унифицированного двигателя были предложены и реализованы перспективные решения. К основополагающим решениям относятся органопластиковый корпус типа "кокон", моноблочный заряд смесового твердого топлива, односопловая конструк-

ция двигателя. Двигатель имел уникальную систему управления вектором тяги на основе вдува горячего газа из камеры сгорания в сверхзвуковую часть сопла, при этом восьмиклапанная группа обеспечивала управление вектором тяги по всем трем каналам.

Учитывая особенности старта ракеты из шахты подводной лодки в подводном положении, к безопасности старта предъявляли повышенные требования, так как отказ при запуске или разрушение двигателя в процессе старта могли привести к катастрофическим последствиям. Выполнение жестких требований безопасности потребовало тщательной отработки всех систем двигателя, и следует отметить, что в процессе эксплуатации двигателя первой ступени не возникало аварийных ситуаций. Регулярные 47 пусков в период двадцатилетней эксплуатации, а также стрельбы по программе "Кишлак", когда методом пуска были утилизированы два боекомплекта ракет Р-39, продемонстрировали высокую надежность двигателя первой ступени.



Унифицированный двигатель первой ступени БРПЛ Р-39 и МБР 15Ж61 (фрагмент)

В мае 1983 г. Постановлением правительства комплекс Д-19 был принят на вооружение и стал первым отечественным морским комплексом с межконтинентальной твердотопливной ракетой, поставленным на вооружение [4].

По оценке Исследовательского центра

имени М.В. Келдыша завершение работ и принятие на вооружение ракетного комплекса Д-19 означало формирование современного научно-методического и производственно-технологического фундамента создания и производства современных ракетных двигателей твердого топлива.



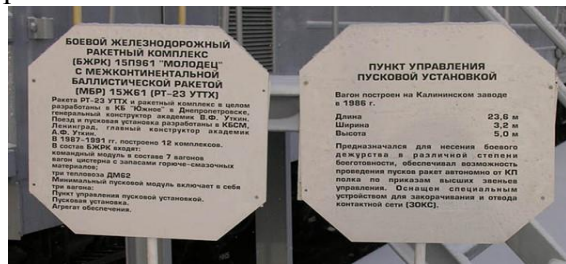
Подводный пуск БРПЛ Р-39 с борта ПЛ проекта 941 "Акула"

В основу такой оценки легло создание унифицированного крупногабаритного двигателя первой ступени ракет Р-39, Р-23, Р-23УТТХ.

В 80-е годы, несмотря на отсутствие общего проекта, сотрудничество КБМ и КБ "Южное" продолжалось. Объединяли общие цели в поисках новых эффективных технических решений по повышению тактико-технических характеристик разрабатываемых ракет, общая кооперация предприятий-разработчиков твердотопливных двигателей, топлив и зарядов, научно-технические конференции и советы в головных институтах – ЦНИИмаше и НИИТП.

Необходимо отметить, что МБР РТ-23УТТХ шахтного и железнодорожного базирования разработки КБ "Южное"

были приняты на вооружение в 1988 и 1989 гг. и стояли на боевом дежурстве в постсоветской России до начала XXI века. После завершения боевой эксплуатации и утилизации ракет остался памятник – Ракетный поезд на Варшавском вокзале в Санкт-Петербурге – гордость ракетного проекта Советского Союза.



Ракетный поезд на Варшавском вокзале

Во второй половине 90-х годов в ГРЦ Макеева начались работы по продлению сроков эксплуатации ракет Р-39. В 1998 г. на запрос УРАВ ВМФ РФ КБ "Южное" выразило готовность участвовать в работах по увеличению сроков эксплуатации двигательной установки первой ступени, и Станислав Конюхов, ставший к тому времени Генеральным конструктором - Генеральным директором, предложил программу работ поэтапного продления сначала до 20, а затем до 25-30 лет эксплуатации с обновлением необходимого финансирования. Однако этому сотрудничеству не суждено было состояться, и в итоге работа была выполнена ГРЦ Макеева с привлечением Центра Келдыша. Срок эксплуатации поэтапно доведен до 19 лет (при 10 годах по техническому заданию), что также свидетельствует о надежности заложенных технических решений при разработке и отработке двигательной установки первой ступени

КБ "Южное".

Наряду с боевой тематикой в КБ "Южное" развивалось ракетно-космическое направление. В 60-х гг. предприятию была поручена разработка ракеты-носителя "Циклон-2", предназначенной для запусков космических аппаратов различного назначения на низкие круговые и эллиптические околоземные орбиты. Ракета-носитель была разработана на базе тяжелой МБР Р-36. За период с 1969 г. с космодрома Байконур было осуществлено более 110 успешных пусков. В 1976 г. было принято решение о создании ракетно-космического комплекса "Зенит", разработка поручена КБ "Южное". Принятый на вооружение в 1988 г. комплекс существенно повысил потенциал отечественных ракетно-космических средств и открыл новые возможности в освоении околоземного космического пространства. На современном этапе уже в Украине КБ "Южное" продолжает активно развивать ракетно-космическую деятельность и участвует в крупномасштабном международном проекте "Морской старт", в котором применяются ракеты-носители "Зенит-3SL", проектах "Наземный старт", "Днепр", проекте европейской РН легкого класса Vega [3, 5].

ГРЦ Макеева начиная с 90-х годов также активно подключается к ракетно-космическому направлению и осуществил ряд проектов по запуску космических аппаратов с помощью конверсионных БРПЛ, а также по разработке спутников.

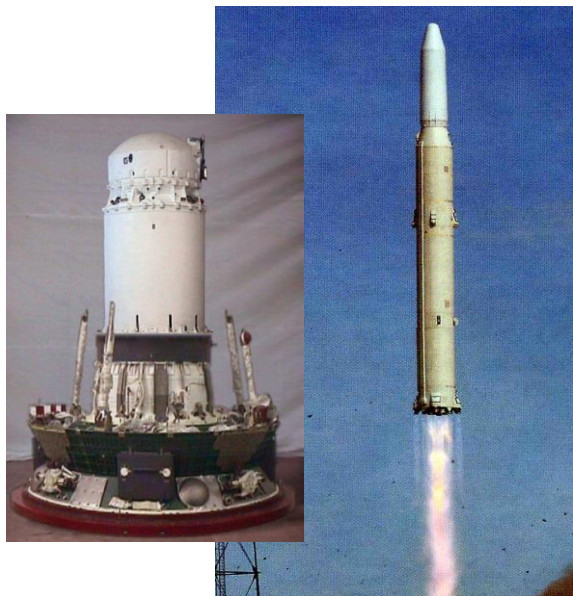
В 2001 г. с разворачиванием работ по модернизации ракеты-носителя "Циклон-2" добрые плодотворные взаимоотношения КБ "Южное" и ГРЦ Макеева возобновились.

В данном проекте ГРЦ Макеева разрабатывал для ракеты-носителя "Циклон-2" разгонный блок.

Разгонный блок АДУ-600 и связанное с ним наземное и испытательное оборудование создавались на базе и с использованием существующей материальной части четвертой ступени баллистической ракеты подводной лодки Р-39УТТХ ракетного комплекса Д-19УТТХ.

Оснащение ракеты-носителя "Циклон-2"

разгонным блоком АДУ-600 придавало новое качество ракете космического назначения "Циклон-2К", а именно: высокие энергетические характеристики при обеспечении широкого диапазона высот и наклонений орбит при пусках с космодрома Байконур.



Разгонный блок АДУ-600 для РН "Циклон-2"

Однако по причинам финансового характера проект был приостановлен на этапе разработки конструкторской документации.

В 2001 г. с помощью украинской ракеты-носителя "Зенит-2" с космодрома Байконур попутным грузом был запущен микроспутник "Компас" разработки ГРЦ Макеева.



В.Г. Дегтярь и А.В. Дегтярев на форуме Международной академии астронавтики в Пекине, 2013 г.

Подытоживая вышеизложенное, с пол-

ным правом можно заключить, что школы отечественного ракетостроения, созданные Михаилом Кузьмичом Янгелем и Виктором Петровичем Макеевым, внесли определяющий вклад в ракетный проект Советского Союза, обеспечивший безопасность страны и стратегическую стабильность в мире. При этом закономерными были и остаются наиболее важными общие черты в развитии наших предприятий:

- ГП "Конструкторское бюро "Южное" им. М.К. Янгеля" и Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева зародились в недрах королевского ОКБ ;
- при разных взаимодополняющих сферах влияния на обоих (и единственных в стране) предприятиях разрабатывались как жидкостные, так и твердотопливные ракетные комплексы;
- на современном этапе КБ "Южное" и ГРЦ Макеева являются ведущими предприятиями ракетно-космической отрасли.

Список использованной литературы

1. СКБ-385, КБ машиностроения, ГРЦ "КБ им. академика В.П.Макеева"/ Сост. Р.Н. Канин, Н.Н. Тихонов; Под общ. ред. акад. РАН В.Г. Дегтяря. – М.: Государственный ракетный центр "КБ им. академика В.П. Макеева", Военный парад, 2007.
2. Баллистические ракеты подводных лодок России: Избранные статьи/ Под ред. д-ра техн. наук И.И. Величко. – Миасс: Гос. ракет. центр "КБ им. академика В.П. Макеева", 1994, 1997.
3. Байконур. Начало нового века/ Авт.-сост. Ю.Д. Чурьянов. – М.: Военный парад, 2005. – 252 с.
4. Морские стратегические ракетные комплексы СССР и России/ Сост. Ю.А. Каверин, Р.Н. Канин; Под общ. ред. первого заместителя министра обороны РФ В.А. Поповкина, под науч. ред. чл.-кор. РАН В.Г. Дегтяря – М.: ГРЦ им. Макеева; Военный парад, 2011.
5. Афанасьев И. Южмаш сдаваться не собирается // Новости космонавтики. – 2011. – № 5.

Статья поступила 24.02.2014