

# ПО ТОРНОЙ ДОРОГЕ РАКЕТОСТРОЕНИЯ МЫ ШЛИ В НОГУ

ОАО "НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко"

**Вячеслав Фёдорович Рахманин**, главный специалист, к.т.н., лауреат Государственной премии СССР  
**Владимир Константинович Чванов**, главный конструктор, д.т.н., лауреат Государственных премий СССР и РФ

Юбилей - это всегда возможность бросить ретроспективный взгляд на прожитые годы, пройденные пути-дороги, вспомнить яркие достижения и досадные неудачи, а также друзей-товарищей, с которыми шли в одном строю по жизни.

Юбилей коллектива конструкторов ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля" для ветеранов НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко - возможность ещё раз воскресить в памяти свои молодые годы, вспомнить горячие, трудные и одновременно радостные дни "конвейерной" разработки самых современных для текущего времени образцов ракетной техники. И вспомнить друзей-днепропетровцев, с которыми в самые плодотворные годы советского ракетостроения наши коллективы работали в тесном творческом содружестве, не рядом, а вместе, разделяя все радости и горести, не выясняя, кто больше преуспел в успешных достижениях или виноват в досадных неудачах.

Оба коллектива шли рука об руку по грани технических возможностей и часто наши технические разработки опережали научные достижения. В таком алгоритме трудно жить и работать, но энтузиастам-разработчикам ракетной техники это доставляло неподдельную радость первопроходцев, они работали, в прямом смысле создавая для себя трудности в технических заданиях на разработку ракет и их энергетических сердец - ЖРД, а затем общими усилиями успешно преодолевали эти трудности и создавали образцы мирового класса.

По подсчётам авторов статьи за 60 лет в КБ "Южное" разработано и сдано в эксплуатацию с учётом модификаций более 20 жидкостных ракет боевого и космического назначения. И все эти ракеты оснащены двигателями, разработанными в Химках, коллективом НПО Энергомаш. Об этих работах и полученных результатах достаточно подробно, с приведением технических параметров и характеристик созданных ракет и двигателей, а также с указанием фамилий людей, вложивших свой талант и душу в творческий процесс разработки новой техники, изложено в нескольких книгах, изданных в России и Украине. Мы же в этой статье ограничимся воспоминаниями о нескольких, по нашему мнению, ключевых моментах в совместных работах КБ "Южное" и НПО Энергомаш. Может быть кому-нибудь из читателей покажется, что изложенные фрагменты истории не содержат новизны и не являются ключевыми, но мы считаем, что они достаточно полно характеризуют взаимодействие наших коллективов и возглавляемых их М.К. Янгеля, а затем В.Ф. Уткина с В.П. Глушко и В.П. Радовским в различных обстоятельствах и в разные исторические этапы развития ракетостроения.

Всякое большое дело имеет свою предысторию. Как строительство здания начинается с закладки фундамента, который потом практически не видим, так и организации КБ "Южное" предшествовали события, не имеющие целевого назначения создать Опытное конструкторское бюро, получившего со временем всемирную известность.

Первая боевая ракета дальнего действия (БРДД) Р-1 была разработана в головном институте создававшейся в стране ракетостроительной отрасли НИИ-88 под руководством главного конструктора "изделия № 1" С.П. Королёва. В соответствии с Постановлением СМ СССР от 13.05. 1946 г. эта ракета создавалась как конструкторская копия ракеты А-4 (Фау-2) из отечественных материалов и на отечественном технологическом оборудовании. В истории советского ракетостроения принято считать, что такой подход к изготовле-

нию первой в Советском Союзе БРДД указывает на опосредованную цель такого решения: создать кооперацию научных организаций и промышленных предприятий, а также освоить новые технологии и производство новых материалов. Всё это так, но ракета Р-1, а затем и её модернизированный вариант Р-2, были приняты на вооружение Советской Армии, и это потребовало их производства в количествах, превышающих производственные возможности завода при НИИ-88, на котором шло изготовление первых экземпляров. Требовался завод для их серийного изготовления. Для определения завода по производству Р-1 и последующих БРДД в 1951 г. была организована Государственная комиссия во главе с министром вооружения Д.Ф. Устиновым. В эту комиссию был включён заместитель главного конструктора ОКБ-1 по конструкции ракет В.С. Будник. После длительного и всестороннего анализа пригодности промышленных предприятий и городов, в которых они располагались, выбор пал на новый, организованный в 1944 г. автозавод в Днепропетровске. При выборе учитывался научно-промышленный потенциал города и имеющиеся трудовые ресурсы. Предложения комиссии Д.Ф. Устинова получили положительную оценку и 9.05.1951 г. вышло постановление СМ СССР о передаче автозавода в состав министерства вооружения и перепрофилировании этого завода с 1.06.1951 г. под выпуск ракет дальнего действия. Завод получил обозначение - № 586.



Д.Ф. Устинов



В.С. Будник



Установка Р-1 (точной копии немецкой А-4)

Когда создавался автозавод, его административно-технический персонал комплектовался молодыми, но уже зарекомендовавшими себя на других заводах инженерами. Однако их знания и производственный опыт были далеки от технических вопросов, возникающих при изготовлении ракетного вооружения. Учитывая эти обстоятельства, на министерском уровне было принято решение организовать конструкторское сопровождение изготовления ракеты Р-1 опытными инженерами из состава ОКБ-1 С.П. Королёва и ОКБ-456 В.П. Глушко. Для этой цели приказом министра выделялось 20 человек из ОКБ-1 и 5 человек из ОКБ-456. Возглавить этот "десант" было поручено при его согласии В.С. Буднику, остальной состав также при личном согласии о переводе на завод № 586 должен был подобрать сам Будник. Привлекательным фактором для переезда на постоянное жительство и работу в Днепропетровск были сохранение работы по специальности с хорошей перспективой дальнейшего роста, некоторая прибавка в зарплате, выделение в скором времени жилплощади, немаловажным обстоятельством для того времени являлось также проживание в южной части Украины, где сельскохозяйственная продукция дешевле по сравнению с привозной в Подмосковье.



С.П. Королёв и В.П. Глушко

Из работников ОКБ-456, выразивших желание выехать в Днепропетровск, В.П. Глушко сам выбрал требуемых пять человек. В это число вошли:

- Н.С. Шнякин - работал под руководством Глушко в ОКБ-РД (Казань) руководителем техбюро по серийному производству двигателей РД-1 и РД-1ХЗ, в ОКБ-456 - в должности зам. главного конструктора по серийному производству;

- И.И. Иванов - с 1941 по 1945 гг. работал в Казани в качестве вольнонаёмного техника-конструктора, под личным руководством В.П. Глушко разрабатывал чертежи камеры сгорания двигателей РД-1 и РД-1ХЗ. Одновременно он учился на вечернем факультете Казанского авиационного института. В 1945 г. на вновь организованной в КАИ кафедре жидкостных ракетных двигателей (зав. кафедры - В.П. Глушко) И.И. Иванов первым в стране защитил диплом инженера-механика по ЖРД;

- супружеская пара М.Д. Назаров и Л.М. Назарова - занимались разработкой ТНА и агрегатов автоматики;

- М.Р. Гнесин - выпускник МАИ 1949 г., специализировался по сборке двигателя ракеты Р-1;

- Н.И. Сидельников - специалист в области пневмогидроиспытаний узлов и агрегатов ЖРД.

Инженерный состав направляемых на серийный завод специалистов от двигательного ОКБ показывает, что Глушко подобрал коллектив, способный в профессиональном отношении комплексно "закрыть" все вопросы изготовления двигателей.

12 июля 1951 г. вышел приказ министра, которым В.С. Будник назначался главным конструктором завода № 586, в августе 1951 г., после переезда в Днепропетровск Н.С. Шнякин был назначен заместителем главного конструктора завода. Они возглавляли Отдел главного конструктора, который довольно быстро пополнялся выпу-

сками МАИ, КАИ, МВТУ, ЛВМИ, ХАИ и других технических вузов. Освоение изготовления коллективом завода новой, ранее неизвестной конструкции ракеты и, особенно, её двигателя шло очень трудно. Директивно назначенные сроки поставки боевого вооружения срывались. Правительственным решением для оказания организационно-технической помощи была создана "пожарная" команда на главе с министром Д.Ф. Устиновым. В состав этой команды были включены ведущие работники КБ, заводов и министерства вооружения. Министр Устинов постоянно находился на заводе № 586, по вечерам по телефону докладывал о состоянии с освоением изготовления ракеты Л.П. Берия, который от СМ СССР курировал это направление. Во время кратковременных отъездов Устинова из Днепропетровска его замещал зам. министра К.Н. Руднев. Члены "пожарной" команды на заводе выполняли работу цеховых мастеров, технологов, начальников цехов. Так, будущий министр МОМ С.А. Афанасьев, в ту пору ведущий работник главного технического управления министерства вооружения, исполнял обязанности начальника цеха по производству двигателя. Для оказания технической помощи "на месте" на завод № 586 часто приезжали С.П. Королёв, В.П. Глушко и их заместители: от ОКБ-1 - В.П. Мишин и М.К. Янгель, от ОКБ-456 - В.А. Витка и В.И. Курбатов, а также ведущие работники этих ОКБ. Общими усилиями технология производ-



К.Н. Руднев



С.А. Афанасьев

ства ракет была освоена и работа постепенно из ненормированной непрерывной в течение нескольких месяцев перешла на упорядоченную трёхсменную с выходным днём в воскресенье.

В середине 1952 г. Отдел главного конструктора был реорганизован в серийное конструкторское бюро (СКБ), в составе которого функционировал конструкторский отдел № 302 во главе с заместителем главного конструктора завода Н.С. Шнякиным, а также лаборатория № 17 по испытаниям агрегатов пневмогидросистемы во главе с Н.И. Сидельниковым.

К этому времени в составе СКБ работало около 100 молодых инженеров и техников, получивших образование в области ракетной техники. Такой коллектив не мог довольствоваться рутинной работой по обслуживанию производства, главной заповедью которой являлось "ни шагу в сторону" от требований утверждённой конструкторской документации. Тем более, что о потребности создания новой ракеты буквально при всяком удобном случае твердили военные заказчики ракетного вооружения, которых не устраивала низкая боеготовность ракет, создаваемых ОКБ-1 Королёва с использованием жидкого кислорода. Но наличие постоянной даже реальной цели не означает возможность скорого её достижения. Для успеха всегда требуется проведение подготовительной работы. Уверенность в способности вести собственную разработку пришла к коллективу СКБ после успешного усовершенствования технологии изготовления, конструкции и улучшения эксплуатационных характеристик ракеты Р-1. Работа получила положительную оценку у заказчика, а ракеты - обозначение Р-1М.



Подготовка Р-12 к пуску

В конце 1952 г. В.С. Будник принял решение приступить к разработке ракеты на высококипящем долгохранимом топливе. Эти работы были поддержаны военным ведомством и 13 февраля 1953 г. вышло постановление СМ СССР, в котором СКБ завода № 586 поручалось разработка новой боевой ракеты среднего радиуса действия Р-12 (8А63). Правительственным постановлением предписывалось создать ракету на топливе азотная кислота (АК) и керосин дальностью 1500 км, с массой боевого заряда 100 кг. Начать лётные испытания планировалось в августе 1955 г.

С целью консолидации материалов по созданию этой ракеты министр вооружения Д.Ф. Устинов в апреле 1953 г. подписал приказ о передаче заводу № 586 материалов научно-исследовательской работы "Исследование вариантов ракет дальнего действия с применением топлив на основе высококипящих окислителей", выполненной в НИИ-88. В этих исследовательских работах принимало участие и ОКБ-456 в части проработки конструкции двигателей, работающих на различных высококипящих компонентах ракетного топлива. Передача материалов из НИИ-88, включающих разработку двигателя, послужило основанием для дальнейшего участия ОКБ-456 в разработке новой ракеты Р-12 на заводе в Днепропетровске.

В июле 1953 г. эскизный проект будущей ракеты Р-12 был завершён, он получил предварительное одобрение у заказчика Управления Вооружённых сил СССР. Однако проведение дальнейших работ в рамках конструкторского бюро, обслуживающего производство ракет на серийном заводе, вызвало сомнение в возможности выполнения правительственного постановления. И В.С. Будник в январе 1954 г. обратился к Д.Ф. Устинову с развёрнутым письмом, в котором убедительно доказывал необходимость создания на базе заводского СКБ автономного ОКБ для разработки боевых ракет с применением высококипящего топлива. Это предложение совпало с созревшим в правительственных кругах мнением о необходимости рассредоточения разработчиков ракетной техники из Московского научно-производственного "куста". Одновременно решался и назревший вопрос разрушения монопольного положения ОКБ-1 Королёва путём создания альтернативного ему ОКБ в Днепропетровске.

Обращение Будника к Устинову послужило конкретным основанием для выпуска правительственного постановления от 10 апреля 1954 г. об организации Особого конструкторского бюро № 586. Однако ожидаемого назначения главным конструктором ОКБ-586 не произошло. В течение трёх месяцев номинальным руководителем ОКБ был директор завода № 586 Л.В. Смирнов. 9 июля 1954 г. начальником и главным конструктором ОКБ-586 был назначен М.К. Янгель, В.С. Будник - его первым заместителем, Н.С. Шнякин - главным конструктором завода № 586. Он же одновременно возглавлял в ОКБ-586 серийное направление работ, которое по-прежнему было закреплено за конструкторами ОКБ-586. В обеспечение этих работ в ОКБ продолжал функционировать отдел № 302, который возглавил И.И. Иванов.

М.К. Янгель пришёл в ракетостроение из авиации. После окончания в 1937 г. МАИ он работал в ОКБ Поликарпова, в 1938 г., с февраля по сентябрь, стажировался на авиационных фирмах в США, затем продолжил работу у Поликарпова. И так до января 1945 г., когда он переходит в ОКБ В.М. Мясищева. В 1948 г. Янгеля направляют слушателем в Академию авиационной промышленности для повышения квалификации руководящих работников авиационной техники, которую он окончил с отличием в марте 1950 г. и получил направление в ракетную промышленность, в НИИ-88. К



М.К. Янгель. 1937 г.

работе в должности начальника отдела ОКБ-1 приступил в июне 1950 г. Дальнейшее передвижение Янгеля по служебной лестнице в НИИ-88 происходит с калейдоскопической скоростью и неожиданностью. В июле 1951 г. он назначается заместителем С.П. Королёва, в мае 1952 г. - директором НИИ-88, в октябре 1953 г. переводится на должность главного инженера-заместителя директора НИИ-88. Не будем здесь излагать причины столь неожиданных перемещений Янгеля. Это тема широко освещена в мемуарной литературе. Единственной целью нашего краткого изложения биографических сведений о М.К. Янгеле является желание показать наличие у него опыта работы на административно-технических должностях и степень его готовности для работы главным конструктором ракетного ОКБ.

Согласившись возглавить ракетное ОКБ, Янгель отчётливо представлял пути развития как всего отечественного ракетостроения, так и стоящую перед новым ОКБ первоочередную техническую задачу. Он понимал, что по результатам первой же выполненной ОКБ-586 разработки всё научно-техническое сообщество и высшие партийно-государственные органы будут оценивать технические возможности коллектива ОКБ и его руководителя и что для завоевания достойного места в ряду предприятий ракетной техники нельзя допустить, чтобы "первый блин", "выпекаемый" ОКБ-586, был "комом". Для успеха нужно было создать ракету конкурентоспособную, а ещё лучше, превышающую по техническим характеристикам разрабатываемую в ОКБ-1 стратегическую ракету Р-5М.

Работая директором, а затем главным инженером НИИ-88, Янгель имел возможность познакомиться с техническими характеристиками ракеты Р-5М, знал он и основные результаты научно-исследовательской работы, переданные из НИИ-88 в СКБ завода № 586 для их использования при разработке ракеты Р-12. Став главным конструктором ОКБ-586, он познакомился с разработанным эскизным проектом ракеты Р-12. Сравнение боевых характеристик Р-12 и Р-5М показало, что ракета Р-12, имея незначительное преимущество по дальности действия, уступает по мощности тротилового боезаряда ядерной боеголовке ракеты Р-5М. Было ещё одно достоинство у ракеты Р-12 - высококипящее топливо обеспечивало высокую боеготовность. Но мощность ядерной боеголовки перекрывала все достоинства предлагаемой к разработке Р-12. Так что разрабатываемая ракета Р-12 не могла стать флагом нового ОКБ. Нужно было вносить в проект коррективы. И Янгель их предло-



Сравнение размеров ракет

жил: обеспечить дальность действия 2000...2100 км, ввести автономную бортовую систему управления, отказавшись от сложной системы наземной радиокоррекции траектории полёта, применить термоядерный заряд, более мощный, чем ядерный у Р-5М, и всё это при сохранении ранее обещанной высокой боеготовности.

Реализация новых характеристик осуществлялась поэтапно. В марте 1955 г. выпущен эскизный проект первого этапа, в котором были реализованы повышенная дальность и боевое оснащение ядерным зарядом. Этот эскизный проект был одобрен главными институтами министерств Вооружённых сил и оборонной промышленности. 13 августа 1955 г. вышло правительственное постановление о разработке ракеты Р-12 (индекс 8К63). В октябре 1955 г. выпущен эскизный проект второго этапа, в котором были реализованы остальные характеристики, предложенные Янгелем.

Постановлением от 13.08.1955 г. разработка двигателя 8Д59 для Р-12 поручались ОКБ-456. Это поручение не было неожиданным для ОКБ-456. Работы по использованию в ЖРД высококипящего топлива были начаты в 1952 г. в плане выполнения совместно с НИИ-88 соответственной НИР. Для проведения этой работы были спроектированы и изготовлены экспериментальные двигатели, огневые испытания которых позволяли определиться с принципами конструирования ЖРД на новом топливе и установить целесообразность использования окислителя на основе азотной кислоты АК-27И в сочетании с углеводородным горючим ТМ-185.

Эти работы легли в основу разработки двигателя в соответствии с правительственным постановлением от 13 февраля 1953 г.

Однако новые энерго-эксплуатационные характеристики ракеты Р-12, предложенные Янгелем, требовали внесения серьёзных изменений в уже имеющуюся конструкцию двигателя. В.П. Глушко с пониманием воспринял предложения начинающего главного конструктора ОКБ-586 и принял новое техническое задание без возражений.

По опыту создания двигателей для ракеты Р-7, двигатель 8Д59 имел 4 камеры, создающих тягу на земле 65 тс (в пустоте - 74 тс), а также привод турбины продуктами разложения перекиси водорода. Управление полётом ракеты осуществлялось газовыми рулями, установленными на выходе газов из камер и небольшими аэродинамическими стабилизаторами.

Двигатель успешно был отработан на стенде в ОКБ-456 и перенесён в серийное производство. Первое огневое испытание состоялось в марте 1957 г. на стенде в НИИ-229 (Загорск, ныне Сергиев Посад), а 22 июня 1957 г. был проведён первый и успешный пуск ракеты Р-12 с полигона Капустин Яр. Серийное производство ракет Р-12 велось на четырёх заводах, всего было изготовлено более 2300 ракет, это было самое массовое производство БРДД. В марте 1959 г. ракета Р-12 была принята на вооружение. Так "колчан баллистических стрел" Советской армии пополнился ещё одной боевой единицей. Наличие находящихся на вооружении стратегических ракет Р-5М (принята на вооружение в июле 1956 г.) и Р-12 (межконтинентальная ракета Р-7 находилась на завершающей стадии лётных испытаний) послужило основани-

ем организации 17 декабря 1959 г. в составе Советской армии нового вида Вооружённых Сил СССР - Ракетных войск стратегического назначения (РВСН) во главе с заместителем министра обороны Главным маршалом артиллерии М.И. Неделиным.

Разработанная молодым коллективом ОКБ-586 в творческом содружестве с другими предприятиями и в первую очередь с ОКБ-456 ракета Р-12 стала новой страницей в истории отечественного ракетостроения. Это было признано на всех научно-технических и административных уровнях.

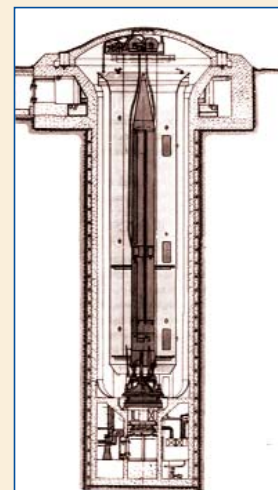
За создание стратегической ракеты Р-12 ОКБ-586 и завод № 586 были награждены орденами Ленина, многие работники отрасли получили государственные награды. Главный конструктор ОКБ-586 М.К. Янгель, его первый заместитель В.С. Будник и директор завода № 586 Л.В. Смирнов стали Героями Социалистического труда, а начальник конструкторского отдела ОКБ-456 В.П. Радовский и ведущий конструктор по производству двигателя В.И. Лаврентец-Семенов были удостоены звания лауреатов Ленинской премии. Следует, видимо, указать, что В.П. Глушко, его заместители и ряд ведущих работников ОКБ-456 были ранее, в 1956 и 1957 гг., достойно награждены за создание Р-5М и пуск первого спутника Земли.

Применение высококипящего топлива решило задачу обеспечения высокой боеготовности ракеты, однако оставался ещё один отрицательный фактор, присущий БРДД того времени - уязвимость их наземного стартового положения при нанесении противником удара по ракетной позиции.

Для обеспечения защищённости ракетного вооружения, находящегося в состоянии готовности для боевого использования, в 1959 г. началась разработка шахтных пусковых установок. Первой ракетой, пригодной для боевого дежурства в шахте, стала ракета Р-12. Кооперация предприятий, участвовавших в разработке Р-12, модернизировала свои системы из расчёта возможности использования ракеты для пуска, как с наземных, так и шахтных установок. ОКБ-456 также провело необходимые конструкторские изменения и уточнило циклограмму запуска. Ракета Р-12 стала унифицированной и получила обозначение Р-12У. На вооружение была принята с 1963 г., снята с вооружения - в 1988 г. в соответствии с Договором о ликвидации ракет средней и малой дальности.

По боевым и эксплуатационным характеристикам ракета Р-12 в то время являлась лучшим отечественным образцом ракетного вооружения в классе средней и малой дальности. Однако она существенно уступала по дальности действия американским ракетам этого класса, размещённым в Турции и Италии: ракета "Юпитер" имела дальность 3200 км, а ракета "Тор" - 2800 км. Такое положение дел просто обязывало Янгеля приступить к разработке следующей ракеты, позволяющей "накрывать" практически все цели, находящиеся в Европе, Малой Азии и в северной части Африки. Предложение разработать силами ОКБ-586 ракету, в последствии получившей обозначение Р-14 (индекс 8К65), дальностью 4500 км, было принято, и в третьем квартале 1956 г. ОКБ-586 выпустило предэскизный проект одноступенчатой ракеты. Но создание ракеты Р-14 не решало главной для СССР стратегической задачи того времени - угрозы нанесения ответного ядерного удара по территории США. Для этого требовалась ракета межконтинентальной дальности. И такая ракета Р-7 разрабатывалась в ОКБ-1 под руководством С.П. Королёва. Но эта ракета традиционно для ОКБ-1 работала на кислородном топливе с вытекающими из этого последствиями: низкая боеготовность и громоздкие, легко поражаемые стартовые позиции. Военное ведомство продолжало настаивать на создании межконтинентальной баллистической ракеты (МБР), работающей на высококипящем долгохранимом в баках ракеты топливе.

(Продолжение следует.)



Шахтное стартовое сооружение ракеты Р-12У



Двигатель РД-214 (8Д59)