

## К 100-летию со дня рождения Василия Сергеевича Будника



24 июня 2013 года исполнилось 100 лет со дня рождения академика НАН Украины, доктора технических наук, профессора Василия Сергеевича Будника, Героя Социалистического Труда СССР, лауреата Ленинской премии. Среди создателей советского ракетного вооружения и ученых, стоящих у истоков формирования ракетно-космической науки и техники, Василию Сергеевичу Буднику принадлежит достойное место как талантливому конструктору ракет, с первых дней становления ракетно-космической промышленности СССР ставшему в первые ряды её творцов и организаторов.

Каждый этап многогранной творческой деятельности В. С. Будника тесно связан с развитием советской, а ныне – украинской ракетно-космической науки и техники.

Сразу же после победоносного завершения Великой Отечественной войны В. С. Будник – участник работ по освоению немецкой трофейной ракетной техники. Он возглавляет КБ «Олимпия» по восстановлению документации и технологического оборудования немецкой ракеты А-4, которое было создано в Зоммерде на базе завода фирмы «Рейнметалл-Борзиг» (потом руководство этим КБ переходит к В. П. Мишину), а затем участвует в разработке ракеты с дальностью полета 600 км, которая была начата советскими специалистами еще в институте «Нордхаузен»; вместе с В. С. Будником в этой работе принимали участие Г. А. Тюлин, В. П. Мишин, Б. Е. Черток, С. С. Лавров и много других советских специалистов, большинство которых затем работало под руководством С. П. Королева и М. К. Янгеля.

Для организации серийного производства ракет постановлением Совета Министров СССР от 09.05.51 г. Министерству вооружения СССР был передан вновь построенный автотракторный завод в Днепропетровске; заводу был присвоен номер 586. Из НИИ-88 в Днепропетровск была переведена группа

© Редколлегия, 2013

специалистов во главе с заместителем С. П. Королева Василием Сергеевичем Будником. Здесь, параллельно с организацией выпуска серийных ракет разработки КБ, руководимого С. П. Королевым, В. С. Будник во главе творческой группы единомышленников приступает к созданию баллистической ракеты на высококипящих компонентах топлива, хотя в начале 50-х годов большинство специалистов ракетно-космической отрасли недооценивали перспективности этого направления.

Воплощение идеи создания баллистической ракеты на высококипящих компонентах топлива в эскизном проекте ракеты 8К63 (Р-12), конструкторской документации, экспериментальной отработке, изготовлении лётных изделий и, в конечном счете, успешном завершении лётно-конструкторских испытаний новой ракеты заслуженно и бесспорно принадлежит коллективу разработчиков отдела главного конструктора завода во главе с В. С. Будником и производственникам Государственного союзного завода № 586. Несомненно, в этих разработках В. С. Будник сыграл выдающуюся и определяющую роль; его блестящие организаторские способности проявились в полной мере наряду с прекрасной инженерной интуицией и большой творческой смелостью при решении сложнейших научных и технических проблем. Роль В. С. Будника в этом начинании получила заслуженное признание: в июле 1959 г. последовал Указ о награждении орденами и медалями большого числа днепропетровских ракетчиков, а М. К. Янгель, Л. В. Смирнов и В. С. Будник были награждены золотыми медалями Героев Социалистического Труда.

Именно с ракетой 8К63 связано рождение новой головной проектно-конструкторской организации ОКБ-586 (с 1966 г. – Конструкторского бюро «Южное»). Постановление правительства о преобразовании Отдела главного конструктора завода № 586 в Особое конструкторское бюро № 586 вышло 10 апреля 1954 г. Главным конструктором и начальником нового ОКБ-586 был назначен М. К. Янгель, первым заместителем главного конструктора и начальника ОКБ – В. С. Будник.

Одновременно с организацией и развитием в Днепропетровске ракетного производства, В. С. Будник уделял большое внимание созданию в городе учебно-производственной базы. В 1951 г. постановлением СМ СССР и приказом Министра вооружения Д. Ф. Устинова для подготовки специалистов в области ракетно-космической техники было основано физико-техническое отделение на базе физико-математического факультета Днепропетровского государственного университета. В 1952 г. принимается решение о создании физико-технического факультета в составе Днепропетровского государственного университета, ставшего впоследствии базовым высшим учебным заведением для комплектования завода и ОКБ молодыми специалистами-ракетчиками. Из технических вузов города в сентябре 1952 г. директивным порядком более двухсот студентов переводятся в ДГУ; через два года состоялся первый выпуск специалистов. В течение продолжительного времени В. С. Будник читал на физтехе лекции по основной специальности; в 1962 г. В. С. Будник был избран профессором кафедры проектирования.

На всём протяжении становления и развития советской ракетно-космической техники фундаментальные исследования, проводившиеся под эгидой Академии наук СССР, органически переплетались с прикладными работами сотен научно-исследовательских институтов, КБ и заводских лабораторий. Творческие научные интересы и сама основа жизнедеятельности

большинства академических, отраслевых и вузовских научных центров опирались на материальную базу мощнейшего в мире военно-промышленного комплекса. К началу восьмидесятых годов Советский Союз обладал уникальным научным и техническим потенциалом. Наука была не только производительной силой общества, но и фундаментальной основой военной мощи страны.

Играя выдающуюся роль в создании «ракетного щита» Родины как первый заместитель Главного конструктора КБ «Южное», В. С. Будник – талантливый инженер и организатор производства – проявил себя и хорошим организатором науки. Заслуги В. С. Будника в деле развития и укрепления отечественной науки подтверждены его избранием академиком АН УССР в 1967 г. Особенно ярко эти качества В. С. Будника как руководителя и организатора проявились начиная с 1972 г., когда академик АН УССР Василий Сергеевич Будник перешел на работу в Днепропетровское отделение Института механики Академии наук УССР (ДОИМ АН УССР), с 1980 года – Институт технической механики АН УССР (ИТМ АН УССР).

По его инициативе для решения насущных задач КБ «Южное» сформировалось новое научное направление, нацеленное на разработку общей методологии системных исследований на этапе формирования облика ракеты, создание на ее основе методов проектирования ракетного комплекса как элемента ракетной системы, выработку практических рекомендаций по формированию обликов перспективных ракетных комплексов.

В ДОИМ АН УССР создается отдел комплексных исследований летательных аппаратов, в котором под руководством Василия Сергеевича в рамках выбранного направления энергично разворачиваются работы по методическому обеспечению проектирования ракетно-космических систем. В составе отдела сформированы лаборатории комплексных исследований летательных аппаратов (ЛА) (разработка математических моделей и методов оптимального проектирования жидкостных и твердотопливных баллистических ракет с учетом условий их применения) и систем питания энергетических установок (исследование динамических процессов в системах питания жидкостных баллистических ракет).

При проведении комплексных исследований стратегических ракет по инициативе и под руководством В. С. Будника помимо общеметодических разработок были определены и задачи прикладных исследований: оптимизация параметров конкретных ракет по критерию эффективности, исследование эффективности некоторых принципиальных проектных решений и выработка рекомендаций для проектирования.

Основной методологический принцип – исследуемая система (ракетно-космический комплекс) рассматривается как элемент системы более высокого уровня (вся совокупность стратегических ракет) с учетом возможных стратегий и условий применения (в том числе, возможного противодействия ПРО). Это более полно учитывает реальное назначение ракетной системы.

Развитие такого пионерского для своего времени подхода – объединение технического проектирования с методами исследования операций (распределение ресурсов, оптимизация, имитационное моделирование) на базе информационных технологий (автоматизированное проектирование, базы данных, обработка результатов вычислительных экспериментов) – стало в настоящее время общепринятым. Это потребовало разработки математических моделей

нескольких уровней детализации, связывающих технические характеристики с показателями эффективности ракетного комплекса.

Основные работы по этому направлению, выполненные под руководством В. С. Будника.

- Разработаны методы автоматизированного проектирования с учетом стохастичности основных характеристик ракет и особенностей их боевого применения, математические модели жидкостной и твердотопливной ракеты, соответствующее программное обеспечение для оптимизации основных проектных параметров по критерию эффективности с учетом требований по управляемости на участке разделения ступеней. Исследованы возможности улучшения характеристик ракет. Определены области оптимальных значений основных проектных параметров и проведены параметрические исследования характеристик твердотопливной баллистической ракеты и зарядов маршевых твердотопливных двигателей.

- Разработаны методы и программное обеспечение оптимизации плана применения ракетной системы по критерию эффективности, оценки потребных энергетических возможностей и их гарантийных запасов для различных схем разведения элементов боевого оснащения исходя из различных стратегий и условий боевого применения ракетной группировки.

- Разработана пространственно-временная имитационная модель и соответствующее программное обеспечение для определения воздействия на ракеты, боевые ступени и боевые блоки в полете поражающих средств эшелонированной ПРО с элементами космического базирования с учетом динамических характеристик элементов информационного и боевого каналов системы ПРО и поражаемых объектов. Это позволило проводить конкретные исследования параметров разрабатываемых ракет, оценку эффективности применения ракетных систем различных структурных схем и сравнительный анализ возможных мероприятий по преодолению ПРО.

Совместно с КБ «Южное» проводились прикладные исследования по определению путей развития перспективных боевых ракетных комплексов с учетом условий их возможного применения (целевой обстановки, эшелонированной противоракетной обороны), оптимальных вариантов боевой комплектации и определению оптимальных запасов топлива с учетом расположения стартов и целей. Предложены некоторые конкретные схемные и конструктивные решения, повышающие эффективность комплексов. Было показано, что эффективное преодоление эшелонированной ПРО с элементами космического базирования на основе оружия направленной энергии и кинетического оружия вполне осуществимо.

Для разрабатывавшейся в то время новой ракеты-носителя 11К77 («Зенит») была проведена оптимизация основных проектных параметров и определена область их рациональных значений с учетом заданных районов падения ступеней, разработаны методики оценки применимости носителя для выведения различных полезных нагрузок.

По направлению исследований рабочих процессов в топливных системах баллистических ракет по инициативе и под руководством В. С. Будника в ИТМ проведены следующие основные работы.

- Проведены теоретические и экспериментальные исследования тепло-массообменных процессов в свободном объеме топливного бака при его наддуве высокотемпературным газом. Предложены пути повышения эффективности «горячих» систем наддува.

- Разработаны методики расчета температурных полей в компонентах топлива, обусловленных интенсивными тепловыми потоками, проведены исследования перемешивающих устройств различных типов, выявлены области их рационального применения.

- Разработаны математические модели поведения газожидкостных систем в условиях чередующихся воздействий микрогравитации и кратковременных знакопеременных перегрузок, позволяющие прогнозировать характер их движения с учетом различных факторов и оценивать его влияние на инерционные и центровочные характеристики ЛА.

- Разработана методика определения виброустойчивости и виброгерметичности предохранительных и электромагнитных клапанов.

Личные организаторские качества В. С. Будника, школа времен создания «ракетного щита» Родины и мирового расцвета космической эры способствовали становлению Василия Сергеевича как учителя и наставника научных кадров для ракетно-космической техники.

Имя В. С. Будника – ещё до его избрания академиком АН УССР и перехода на работу в академический институт – было хорошо известно в научном мире. В нем органически сочетались таланты специалиста в области механики с блестящим инженерным мышлением. В научном коллективе В. С. Будника любили и уважали не только как начальника. Когда этого требовала работа, Василий Сергеевич способен был, не повышая голоса, не прибегая к сильным выражениям, доказать человеку, что тот работает не на должном уровне. Иногда документы, которые приносились ему на подпись, правились не один раз потому, что исполнитель не всегда мог совместить ясность изложения с существом содержания. В обсуждении проблемы, так же как и в документах, он требовал убедительной логики, ясности, четкости формулировок.

Характерной чертой Василия Сергеевича была высокая культура научного и инженерного труда, которую он настойчиво прививал своим сотрудникам, поощряя лаконизм и ясность изложения. При этом поощрялись дискуссии и споры без риска вызвать раздражение или неуважительное отношение. Сейчас в институте еще работают многие сотрудники, которым посчастливилось работать с Василием Сергеевичем, и которым памятливы многие примеры проявления его глубины и разносторонности, убедительной логики, четкости и ясности мышления. В возглавляемых им коллективах работа всегда шла в спокойной, деловой, уважительной и доброжелательной обстановке, в которой ценились основательность и быстрый ум, острое слово и профессионализм, честность и товарищество.

В целом, научное направление, заложенное В. С. Будником, и разработанный общий методологический подход системных исследований ракетно-космической техники сохранили свою актуальность, жизнеспособность и в наше время.

Редколлегия