

ЛЮДИ НАУКИ

ГОРБУЛИН

Владимир Павлович — доктор технических наук, профессор, академик НАН Украины

ВАСИЛЕНКО

Борис Емельянович — главный инженер Киевского радиозавода в 1976—1996 гг., председатель общественного совета ГКА Украины

МИТРАХОВ

Николай Александрович — кандидат технических наук, директор Представительства КБ «Южное» им. М.К. Янгеля в г. Киеве



Обложка книги, изданной ПАО «Хартрон» к 100-летию со дня рождения В.Г. Сергеева (1914—2009)

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

К 100-летию со дня рождения
академика В.Г. Сергеева

5 марта 2014 г. исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося Главного конструктора систем управления стратегических ракет, ракет-носителей и космических аппаратов, ученого в области динамики систем автоматического регулирования и проектирования сложных систем управления, дважды Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственных премий, академика НАН Украины Владимира Григорьевича Сергеева.

Во второй половине XX ст. — в эпоху бурного развития космической науки и промышленности — в СССР был накоплен богатейший опыт создания систем управления ракетно-космической техники. Система автоматического управления полетом ракеты или космического аппарата является важнейшим приборным комплексом, обеспечивающим решение всех возникающих на борту задач без связи с наземными устройствами и без участия человека. Основные задачи автономной системы управления заключаются в предстартовом контроле готовности всех подсистем; выдаче команд на запуск двигателей и старт ракеты; обеспечении управляемости и устойчивости ракеты относительно центра масс; регулировании положения ракеты относительно расчетной траектории; выдаче органам управления команд на разделение ступеней, сброс головного обтекателя, выключение двигателей, отделение полезной нагрузки. Одним из наиболее ярких организаторов работ по проектированию и изготовлению сложных систем управления стратегических ракет, ракет-носителей и космических аппаратов был академик АН Украины Владимир Григорьевич Сергеев.

Начало биографии

В канун первой мировой войны, в 1914 г., в Москве, на рабочей окраине Замоскворечья, в семье слесаря Григория Ксенофонтовича Сергеева родился первенец Владимир. Жили бедно, особенно после смерти отца в 1926 г. По окончании семи классов школы Владимир Сергеев поступил в Фабрично-заводское училище при московском «Электростроительном заводе». С февраля 1932 г. по август 1934 г. работал слесарем на фабрике «Москвошвей», а затем поступил на подготовительные курсы при Московском электротехническом институте связи (МЭИС, с 1938 г. — Московский институт инженеров связи, МИИС). С сентября 1935 г. он — студент факультета проводной связи МЭИС. В предвоенные годы студентов гражданских ВУЗов активно привлекали к прохождению военной подготовки младшего командного состава запаса. В.Г. Сергеев также окончил курсы высшей вневоинской подготовки при МИИС.

Боевой путь

10 сентября 1939 г., после подписания Договора о ненападении между Германией и СССР, в советской прессе было опубликовано постановление Совнаркома об очередном призыве на действительную военную службу для усиления



Гвардии капитан Сергеев. 1945 г.

погранвойск: «Произведен частичный призыв запасных, поскольку германо-польская война принимает угрожающий характер и требует мер по обороне страны». Уже на следующий день студент V курса МИИС Владимир Сергеев был призван в Рабоче-Крестьянскую Красную Армию и в должности командира взвода связи 29-го дорожно-эксплуатационного парка принял участие в Польском походе РККА. Стремительное выдвижение советских войск на польскую территорию встретило лишь незначительное сопротивление отдельных подразделений, и уже 28 сентября военная операция завершилась заключением Договора о дружбе и границе между СССР и Германией, подтверждающего переход под контроль Советского Союза половины территории Польши с населением около 13 млн чел. В последующем в одной из своих анкет Владимир Григорьевич указал точное место своего пребывания в ходе этой военной кампании: «в 1939 году был по мобилизации в Тернополе — Львове».

В 1940 г., окончив МИИС с дипломом «инженер-электрик проводной связи», Владимир Сергеев по распределению был направлен в Кантору связи в г. Бологое Калининской области, а в мае 1941 г. переведен в Ригу на должность инженера Междугородной телефонной станции, где его и застало начало Великой Отечественной войны. Немецкие войска стремительно продвигались по территории Прибалтики, и Владимир, самостоятельно добравшись до Пскова, записался добровольцем. С 29 июня 1941 г. он воевал на нескольких фронтах, пройдя путь от инженера отдела связи штаба 8-й армии до командира отдельного линейного батальона связи 39-й армии. В.Г. Сергеев — участник оборонительного этапа битвы за Ленинград, боев на Старорусском направлении (1941), Демьянской наступательной операции (1942), сражений на Ржевском направлении (1942–1943), Смоленской и Невельско-Городокской (1943), Витебской и Белорусской (1944), Восточно-Прусской (1945) наступательных операций. Победу над Германией Владимир Григорьевич встретил в Восточной Пруссии, однако война для него еще не закончилась.

С августа по сентябрь 1945 г. гвардии капитан Сергеев принимал непосредственное участие в боевых действиях в ходе Маньчжурской наступательной операции в войне с Японией. По ее завершении он продолжил службу в Порт-Артуре и только 12 марта 1947 г. был уволен в запас.

За проявленные доблесть и мужество в боях на фронтах Второй мировой войны Владимир Григорьевич Сергеев был награжден орденом Красной Звезды, двумя орденами Отечественной войны 2-й степени, орденом Отечественной войны 1-й степени, медалями «За взятие Кенигсберга», «За победу над Германией», «За победу над Японией». Возвращаясь домой в Москву, капитан запаса Сергеев и не догадывался, что ему предстоит стать участником и победителем еще одной войны — холодной.

Становление ученого

Становление Владимира Григорьевича как ученого началось в период его работы в 1947—1960 гг. в одном из первых в СССР институтов ракетно-космического приборостроения — московском НИИ-885 под руководством Николая Алексеевича Пилюгина. В 33-летнем возрасте фронтовик Сергеев подключился к совершенно новому для него делу — изучению, отработке и созданию систем управления первых советских ракет дальнего действия Р-1, Р-2, Р-5 и Р-7. Для повышения своего научно-технического уровня в 1954 г. он окончил Высшие инженерные курсы при МВТУ им. Н.Э. Баумана, а в 1956 г. — аспирантуру при НИИ-885. Основным направлением его научной деятельности была отработка нового метода боковой стабилизации центра масс ракеты относительно заданной траектории, что было большим достижением для своего времени.

В декабре 1957 г. за создание ракеты Р-7 и запуск первых искусственных спутников Земли начальник лаборатории стабилизации центра масс НИИ-885 В.Г. Сергеев в одном списке с С.П. Королевым, М.С. Рязанским, Н.А. Пилюгиным и другими первопроходцами отече-



В.Г. Сергеев. 1960 г.

ственного ракетостроения был удостоен звания лауреата Ленинской премии.

Одновременно с работами по Р-7 коллектив НИИ-885 блестяще справился с задачей по разработке систем управления боевых ракет Р-12 и Р-14 конструкции М.К. Янгеля, а также Р-9 Главного конструктора С.П. Королева. Ответственность за решение вопросов, связанных с повышением чувствительности измерительных элементов и созданием систем нормальной и боковой стабилизации для всех систем автономного управления, лежала на лаборатории, возглавляемой Владимиром Григорьевичем.

28 февраля 1959 г. Аттестационная комиссия при Министерстве высшего образования СССР утвердила В.Г. Сергеева в ученой степени кандидата технических наук (без защиты диссертации) за решение научной задачи измерения малого бокового сноса ракеты и компенсации его автономной системой управления.

Формирование научной школы Сергеева

В ноябре 1960 г. 46-летний кандидат наук и лауреат Ленинской премии был назначен начальником и Главным конструктором Особого конструкторского бюро № 692 в Харько-



Главный конструктор систем управления В.Г. Сергеев, Главный конструктор МБР «Воевода» С.И. Ус, Генеральный конструктор КБ «Южное» В.Ф. Уткин. 1979 г.

ве, созданного годом раньше по инициативе М.К. Янгеля. Решение ЦК партии о назначении В.Г. Сергеева на место погибшего в катастрофе руководителя ОКБ-692 Б.М. Коноплева оказалось взвешенным и верным. Молодой энергичный руководитель сумел быстро сплотить коллектив, и уже через два месяца ракета Р-16 с доработанной системой управления была представлена на летные испытания. Приход В.Г. Сергеева на предприятие совпал с эпохой создания все более совершенных систем управления межконтинентальных баллистических ракет, составивших основу ракетно-ядерного щита государства.

Практически по всем направлениям работ ОКБ-692 (впоследствии предприятие называлось КБ электроприборостроения, НПО «Электроприбор», ныне — ПАО «Хартрон») были достигнуты выдающиеся результаты.

В 1961 г. специалистами ОКБ-692 была решена проблема структурной неустойчивости в каналах угловой стабилизации, обусловленная колебаниями жидкого наполнителя в частично заполненных топливных баках двухступенчатой стратегической ракеты Р-16. Это позволило завершить ее летно-конструкторские испытания и сдать на вооружение РВСН. При непосредственном участии и под руководством В.Г. Сергеева началась разработка системы

управления двухступенчатой ракеты-носителя «Космос-2» (11К65), что потребовало создания принципиально новой элементной базы, многослойных печатных плат, модульного принципа конструирования и новых методов контроля аппаратуры.

В 1962 г. разработан проект автономной инерциальной системы управления ракеты Р-36 (8К67) и выпущен эскизный проект СУ орбитального варианта ракеты Р-Зборб (8К69). Примененный принцип построения приборов стал прообразом цифровой вычислительной системы. В этом же году, понимая острую необходимость подготовки научных кадров по профилирующим специальностям, Владимир Григорьевич добивается организации на предприятии аспирантуры для молодых ученых.

В декабре 1964 г. под руководством В.Г. Сергеева выпущен эскизный проект СУ ракеты РТ-20П (8К99), в котором была решена проблема стабилизации, связанная со значительной аэродинамической неустойчивостью и высоким уровнем упругих колебаний корпуса. Был впервые применен и успешно реализован принцип самонастройки системы стабилизации.

В 1966 г. успешно завершена разработка СУ ракет-носителей «Космос» (11К63) и «Космос-2» (11К65), выполнено эскизное проектирование системы управления ориентацией и стабилизации космического аппарата «Целина» для радионаблюдения поверхности Земли. Это был первый спутник с системой управления разработки ОКБ-692. Ряд молодых ученых предприятия успешно защитили кандидатские диссертации: А.И. Гудименко, Я.Е. Айзенберг, А.С. Гончар и др. Набирающий научный авторитет Главный конструктор В.Г. Сергеев был избран членом научного совета по проблемам навигации и автоматического управления при Отделении механики и процессов управления АН СССР. Ученый совет предприятия направляет в ВАК СССР представление о присуждении В.Г. Сергееву ученой степени доктора технических наук за выдающиеся научные труды.

В 1967 г. В.Г. Сергееву в составе коллектива лауреатов за создание и сдачу на вооружение ракетных комплексов с МБР Р-16 (8К64)

присуждена Государственная премия СССР. 20 декабря этого же года В.Г. Сергеев избран членом-корреспондентом АН УССР по специальности «Радиотехника, электроника, автоматика». Его кандидатура была выдвинута научно-техническим советом предприятия, а также академиками АН СССР Б.Н. Петровым, Н.А. Пилюгиным, М.К. Янгелем. Поддержали выдвижение Министерство общего машиностроения, ЦНИИ машиностроения, НИИ приборостроения, Секция прикладных проблем при Президиуме АН СССР, а также академик АН СССР А.Ю. Ишлинский, академики АН УССР Ю.А. Митропольский и Г.Н. Савин. В заключении экспертной комиссии, подписанном академиком АН УССР О.С. Парасюком, говорится: «В.Г. Сергеев является ведущим ученым в области систем электроники и автоматики. Под руководством и при непосредственном участии В.Г. Сергеева были выполнены фундаментальные исследования и разработаны научные методы проектирования сложных систем автоматического управления, создан ряд современных автоматических комплексов управления. Его работы в области динамики систем с переменными параметрами, исследование и реализация систем с самонастройкой, разработка систем с дискретным управлением значительно обогатили советскую науку...». 22 декабря 1967 г. решением ВАК при Министерстве высшего и среднего специального образования СССР В.Г. Сергееву присуждена ученая степень доктора технических наук (без защиты диссертации).

В сентябре 1969 г. под руководством Владимира Григорьевича разработан эскизный проект системы управления альтернативного пилотируемого ракетно-космического комплекса УР-700 Главного конструктора В.Н. Челомея для полета к Луне. В работе были подробно рассмотрены различные варианты управления посадкой на Луну и возвращения экипажа на Землю. Проект одобрила экспертная комиссия под председательством академика М.В. Келдыша. В декабре этого же года в КБ разработан эскизный проект СУ ракеты Р-36М (15А14) Главного конструктора В.Ф. Уткина с моно-



Стартует непревзойденная «Воевода», ставшая в наши дни конверсионным носителем «Днепр». Главный конструктор СУ — В.Г. Сергеев

блочными, разделяющимися и маневрирующими головными частями. Это была первая отечественная СУ МБР на основе применения бортовых цифровых вычислительных машин. Разворачиваются также работы по созданию аналогичной системы управления МБР УР-100Н (15А30) по техническому заданию Главного конструктора В.Н. Челомея.

К 1973 г. КБ электроприборостроения вело разработки цифровых СУ в интересах пяти главных конструкторов: В.Ф. Уткина, В.Н. Челомея, Д.А. Полухина, М.Ф. Решетнева, В.М. Ковтуненко. По предложению В.Г. Сергеева на предприятии были введены должности главных конструкторов по направлениям.

В 1976 г. были разработаны система управления ракеты-носителя «Циклон-3» (11К68) с полной автоматизацией предстартовой подготовки и пуска, эскизные проекты СУ ракетных комплексов Р-36М УТТХ (15А18) и УР-100НУ (15А35) с улучшенной точностью стрельбы.



Посещение НПО «Электроприбор» президентами Академий наук СССР и УССР. Первый ряд: академики А.П. Александров, В.Г. Сергеев, Б.Е. Патон, 1-й секретарь харьковского обкома партии В.П. Мысниченко, начальник 5-го главка МОМ А.П. Зубов. 1984 г.

В 1977 г. в космос был выведен транспортный корабль снабжения станции «Алмаз» с цифровой системой управления Главного конструктора В.Г. Сергеева. Созданная СУ способна была управлять связками крупногабаритных космических аппаратов весом более 20 тонн. Впоследствии она обеспечила автоматическую стыковку первых блоков станции «Мир» и МКС, управляла их полетом на начальном этапе.

В 1978 г. совместно с Институтом кибернетики АН УССР разработана автоматизированная система производства программ, в рамках которой создана специальная технология «Электронный пуск» для отработки с реальными полетными заданиями высоконадежного программного обеспечения бортовой цифровой вычислительной машины.

7 декабря 1979 г. разработчикам системы «Электронный пуск» присуждена Государственная премия УССР. В их числе: В.Г. Сергеев, Я.Е. Айзенберг, В.А. Батаев, И.В. Вельбицкий, Б.М. Конорев и др.

В 1980 г. в НПО «Электроприбор» разработан эскизный проект комплекса автономного

управления сверхтяжелой ракеты-носителя «Энергия» (11К25). В проекте предусматривалась стабилизация ракеты-носителя несимметричной конструкции с учетом возможных отказов двигателей, колебаний жидкости в 12 баках, 45 тонов упругих колебаний и колебаний двигателей. Общий порядок систем дифференциальных уравнений достигал 350. Многомашинный вычислительный комплекс состоял из семи ЭВМ.

21 января 1981 г. Генеральному директору и Главному конструктору НПО «Электроприбор» члену-корреспонденту АН УССР В.Г. Сергееву за цикл работ «Разработка и внедрение методов решения задач динамики и устойчивости управляемых систем» присуждена премия АН УССР имени М.К. Янгеля.

В 1982 г. выпущен эскизный проект системы управления ракетного комплекса четвертого поколения Р-36М2 (15А18М) «Воевода». СУ МБР обеспечивала улучшенную точность стрельбы (вероятное отклонение — 500 м), прямой метод наведения (не требующий заранее подготовленного полетного задания), дистанционное перенацеливание по неплановым

целям, преодоление системы ПРО и многое другое. 1 апреля этого же года В.Г. Сергеев избран академиком АН УССР по специальности «Автоматическое управление». Его кандидатуру выдвинули НПО «Электроприбор» и Министерство общего машиностроения СССР. Поддержали выдвижение: КБ «Южное», Институт проблем управления АН СССР, НПО «Энергия», Институт кибернетики АН УССР, академики АН СССР В.И. Кузнецов, В.Н. Челомей, Н.А. Пилюгин, академики АН УССР В.Ф. Уткин, В.П. Шестопалов и др. В заключении экспертной комиссии, подписанном директором Института математики АН УССР академиком Ю.А. Митропольским, дана такая характеристика научного вклада Владимира Григорьевича: *«В.Г. Сергеев — крупный ученый в области автоматического управления объектами новой техники. Им разработаны теоретические принципы синтеза и проектирования комплексов управления летательных аппаратов, что позволило создать системы управления ряда сложных объектов и осуществить их широкое внедрение. В трудах В.Г. Сергеева разработаны принципиально новые подходы к решению задач управления целого семейства уникальных образцов новой техники, созданы научные основы построения качественно новых высоконадежных и высокоточных систем управления, базирующихся на широком использовании цифровой вычислительной техники и микроэлектроники, разработаны теоретические основы промышленной технологии производства программного обеспечения управляющих вычислительных машин».*

В начале 1980-х годов под руководством Владимира Григорьевича НПО «Электроприбор» достигло своего наивысшего развития. На предприятии трудились около 14 тыс. высококвалифицированных специалистов. Благодаря усилиям В.Г. Сергеева в Харькове сложилась мощная научная школа по разработке систем управления ракетно-космической техники: к 1986 г. в НПО «Электроприбор» работали 86 кандидатов и 5 докторов технических наук. Под его руководством и при его непосредственном участии было подготовлено более



Бортовая аппаратура систем управления ракетно-космической техники в музее НПП «Хартрон-Аркас»

500 научных трудов и разработано 7 изобретений, большинство из которых реализовано в различных ракетно-космических комплексах.

В 1986 г. приказом министра общего машиностроения О.Д. Бакланова 72-летний В.Г. Сергеев был освобожден от обязанностей Генерального директора и Главного конструктора и переведен на должность главного научного сотрудника НПО «Электроприбор». В 1992 г. академик В.Г. Сергеев был назначен советником при генеральной дирекции НПО «Хартрон». Работу на предприятии Владимир Григорьевич продолжал до декабря 2001 г. Уволился по собственному желанию в связи с уходом на пенсию по возрасту.

Итоги научной деятельности

Владимир Григорьевич Сергеев работал в должности руководителя и Главного конструктора предприятия более четверти века. За эти годы, сделав ставку на молодых специалистов, он сплотил великолепный коллектив единомышленников и соратников, посвятивших свою жизнь созданию лучших в мире автоматических систем управления ракетно-космических объектов.

При поддержке В.Г. Сергеева в 1965 г. был создан харьковский Научно-исследовательский технологический институт приборостроения, который стал определять технологическую политику в организации приборного произ-

водства, разработке и внедрении новых технологий на приборостроительных предприятиях отрасли. Во многом благодаря Владимиру Григорьевичу Харьков стал ведущим научным центром космического приборостроения. Титанические усилия В.Г. Сергеева по внедрению новых технологий привели к модернизации ряда приборостроительных предприятий в Киеве, Запорожье, Чернигове и других городах Украины.

Опыт, накопленный во второй половине XX века, является особо ценным сегодня. В конце 1990-х — начале 2000-х годов, используя наработанный ранее научно-технический потенциал, предприятиям ракетно-космической отрасли Украины удалось занять достойное место на мировом рынке космических услуг. Ведущие предприятия отрасли — КБ «Южное» им. М.К. Янгеля, ПО «Южный машиностроительный завод» им. А.М. Макарова, ПАО «Хартрон» — участвуют в международных проектах «Днепр», «Морской старт», «Наземный старт» и в международной кооперации по созданию ракет-носителей «Рокот», «Стрела», «Антарес». Завершается создание новой ракеты-носителя «Циклон-4», ведутся проработки по другим перспективным темам. В реализации этих проектов используется богатейший научно-технический задел, созданный под руко-

водством Главного конструктора систем управления академика НАН Украины Владимира Григорьевича Сергеева.

Уезжая в свое время из Москвы «в командировку» на несколько лет, Владимир Григорьевич навсегда остался в Харькове. Он полюбил этот город, его жителей и преданных своему делу специалистов. По его инициативе рядом с предприятием вырос целый жилой микрорайон имени Жуковского. В 1999 г. решением Харьковского горисполкома В.Г. Сергееву было присвоено звание почетного гражданина города Харькова.

Учитывая огромный личный вклад Главного конструктора систем управления В.Г. Сергеева в отечественную науку и ракетно-космическую отрасль, 20 ноября 2013 г. Верховная Рада Украины приняла Постановление «Об ознаменовании 100-летия со дня рождения академика Национальной академии наук Украины В.Г. Сергеева», которым предусмотрено проведение на государственном уровне ряда торжественных мероприятий, а также сооружение памятника В.Г. Сергееву в городе Харькове.

Славный жизненный путь Владимира Григорьевича Сергеева является достойным примером для нынешних и будущих создателей систем управления ракетно-космической техники.