

НА БЕССРОЧНОЙ СЛУЖБЕ У АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ



Шибанов Г.П. – в 1-м ряду, 3-й справа. Мемориальный комплекс «Крыло Икара» ГЛИЦ имени В.П. Чкалова

Окончание, начало в №3-2019



К 90-летию со дня рождения ведущего научного сотрудника ГЛИЦ имени В.П. Чкалова Георгия Петровича Шибанова, генерал-лейтенанта, доктора технических наук, профессора, действительного члена международных академий астронавтики и информатизации, заслуженного деятеля науки и техники РФ

Заключение. Итоги научной и практической деятельности

На начало 2018 года в список опубликованных мною научных и публицистических работ вошло более 560 источников. В том числе, по результатам проведенных научных исследований опубликовано более 400 статей в научно-технических журналах «Полёт», «Авиапанорама», «Авиационная промышленность», «Кибернетика», «Проблемы безопасности полётов», «Автометрия», «Вестник компьютерных и информационных технологий», «Информационные технологии», «Мехатроника, автоматизация, управление», «Геодезия и картография», «Вычислительная техника в машиностроении», «Авиакосмическая и экологическая медицина», «Вопросы психологии», в сборниках «Научные труды ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 13 ГосНИИ ЭРАТ ВВС, 46 ЦНИИ МО РФ и ГЛИЦ им. В.П. Чкалова, а также в специализированных закрытых изданиях Военно-воздушных сил для строевых частей, осваивавших авиационную технику 3-го и 4-го поколений в плане повышения её боевой эффективности, надёжности и обеспечения безопасности полётов в условиях интенсивного использования по назначению в Египте, Сирии, Афганистане и других точках.

Личный вклад в науку состоит в решении проблемы автоматизированных испытаний сложных авиационно-космических комплексов и обеспечения безопасности их функционирования. Решение данной проблемы опирается на разработанные и впервые предложенные мной:

- принципы создания автоматизированных систем испытаний, в которых автоматика контролирует не только режимы функционирования объектов испытаний, но и действия управляющих ими операторов;
- помехоустойчивые математические модели и обобщённые алгоритмы управления, контроля и технической диагностики бортового оборудования летательных аппаратов в условиях полёта;
- весьма эффективные алгоритмы распознавания различных объектов, методы подавления и компенсации помех в запоминающих устройствах бортовых вычислительных комплексов, формирующих сигналы управления в реальном масштабе времени;
- методические основы количественной оценки эффективности деятельности человека в эргатических системах управления и принципы обеспечения их безопасности.

По заданию Начальника вооружения Вооружённых сил СССР мною был научно обоснован облик оружия, функционирующего на новых физических принципах (сверхвысокочастотного, геофизического, лазерного, пучкового, электромагнитного), под моим руководством и при личном участии проведены экспериментальные работы, подтверждающие правильность разработанных теоретических положений и принципов.

Большой объём работ как практического плана, так и теоретических, был проведен по космической тематике.

Например, был проведен подробный расчёт и оптимизация структуры и режимов функционирования регенеративной физико-химической системы жизнеобеспечения орбитальной космической станции «Мир». С небольшими изменениями она функционирует и в составе российского модуля международной космической станции. Был также проведен расчёт масс-балансовых характеристик регенеративной системы обеспечения жизнедеятельности перспективных лунной и марсианской баз, исходя из предположения, что данная система жизнеобеспечения будет полностью замкнутой. При моём участии были отработаны и прошли полный цикл испытаний как на термобарокамерном испытательном комплексе ГЛИЦ им. В.П. Чкалова, так и в полёте технологические процессы очистки воды: мембранная фильтрация, методы термовыпаривания и дистилляции сжатого пара.

В конце 1960-х годов мною были обоснованы и приняты за основу требования к скафандрам для работы вне корабля на орбитальных космических станциях «Салют» и «Мир». При моём непосредственном участии проводились затем испытания таких скафандров на испытательном термобарокамерном комплексе ГЛИЦ им.

В.П. Чкалова. По результатам проведенных исследований были отработаны:

- методические материалы для подготовки и проведения тренировок космонавтов при работе в скафандрах в условиях глубокого вакуума на испытательном термобарокамерном комплексе ГЛИЦ им. В.П. Чкалова и на стендах-тренажёрах Научно-исследовательского испытательного Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина по отработке приёмов безопасной эксплуатации в полёте шести типов регенеративных систем жизнеобеспечения;
- научно обоснованные принципы ускоренных испытаний регенеративных систем обеспечения жизнедеятельности и предложения по совершенствованию испытательной термобарокамерной базы ГЛИЦ им. В.П. Чкалова, направленные на сокращение сроков и снижение стоимости комплексных межведомственных испытаний всех типов регенеративных систем обеспечения жизнедеятельности и бортовых средств обеспечения безопасности космонавтов;
- система критериев и аналитические зависимости, позволяющие произвести объективную количественную оценку профессиональной и психологической подготовленности космонавтов и лётчиков сверхзвуковой высокоманевренной авиации к деятельности в условиях стресса, сопряжённого с появлением различного типа аварийных ситуаций;
- совокупность критериев, по каждому из которых получены конкретные аналитические зависимости, позволяющие с достаточной для практики точностью оценить проект на соответствие требованиям по обеспечению безопасности экипажа при выполнении заданной программы космического полёта.

Применительно к неустойчивым силам потока полученная система уравнений, позволяющая не только количественно оценить возможность схлопывания купола парашюта, но и надёжно прогнозировать появление такой возможности. Проведенный подробный анализ сил, действующих на парашютиста при приземлении, позволил получить математическую модель, дающую возможность оценить перегрузки, которые могут возникнуть в случае его ошибок при работе с клевантами и наличии порывов ветра, в том числе и наиболее опасных – боковых. По результатам такого анализа мною была синтезирована биодинамическая модель парашютиста-испытателя, результативно используемая на этапах, предшествующих началу натурных испытаний парашютных систем, и на начальном этапе их лётных испытаний с манекеном, оснащённым соответствующим комплектом датчиков и записывающей аппаратуры, что позволило в несколько раз сократить объём лётных испытаний с участием парашютистов-испытателей.

Открытая часть этих работ нашла отражение в монографиях:

«Количественная оценка деятельности человека в