

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СОВЕТСКОЙ И РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ В ОБЛАСТИ ВИЗУАЛЬНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗЕМЛИ

В.В. Циблиев (ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», Звездный городок)

В 1975 г. окончил Харьковское высшее военное авиационное училище летчиков им. С.И. Грицевца, в 1987 г. — командный факультет Краснознаменной Военно-воздушной академии им. Ю.А. Гагарина (г. Монино, Московская обл.). Выполнил два длительных космических полета (1993 г. и 1997 г.). С 2003 г. по 2009 г. — начальник РГНИИЦПК имени Ю.А. Гагарина. С 2014 г. по настоящее время — советник начальника ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина». Герой Российской Федерации. Летчик-космонавт РФ. Кандидат технических наук.

В.Е. Фокин (ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», Звездный городок)

В 1975 г. окончил оптико-механический факультет МИИГАиК по специальности «оптико-электронные приборы». После окончания института работал в НИИ Приборостроения, с 1979 г. — в 1-м НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина, с 2002 г. — в ЗАО «ОПТЭН ЛИМИТЕД». С 2013 г. работает в ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», в настоящее время — ведущий научный сотрудник. Кандидат технических наук.

История Центра подготовки космонавтов (в настоящее время — ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина») неразрывно связана с развитием отечественной пилотируемой космонавтики.

Достижения науки и техники в СССР позволило в конце 1950-х гг. всерьез рассматривать возможность полета человека в космос. Этот вопрос обсуждался на совещании в Академии наук СССР в начале 1959 г. В январе и мае 1959 г. вышли Постановления ЦК КПСС (№ 22-10 от 05.01.1959 г.) и СМ СССР (№ 569-264 от 22.05.1959 г.) «О подготовке человека к космическим полетам» [1].

В октябре 1959 г. в частях Военно-воздушных сил (ВВС) СССР был начат отбор кандидатов в космонавты, который осуществляли авиационные врачи и врачебно-летные комиссии. В ходе отбора С.П. Королев вместе с

главнокомандующим ВВС СССР маршалом авиации К.А. Вершинным ходатайствовали перед правительством о создании специализированной организации для подготовки человека к полету в космос. В конце 1959 г. было принято окончательное решение о создании в ВВС СССР центра для решения этих задач. Исходя из этого, 11.01.1960 г. главным ВВС СССР издал Директиву № 321141, которой были определены организационно-штатная структура Центра подготовки космонавтов (ЦПК) ВВС и общая численность личного состава. В структуре ЦПК были предусмотрены: управление, отдел подготовки космонавтов, учебно-тренировочный отдел, отдел материально-технического обеспечения, взвод охраны и клуб. Штат сотрудников состоял из 189 человек.

В начале марта 1960 г. первая группа (первого отряда)

слушателей-космонавтов прибыла в Москву, на Центральный аэродром им. М.В. Фрунзе, который находился рядом с Ленинградским проспектом, недалеко от Института авиационной медицины. Из-за отсутствия подготовленных помещений группу временно разместили в маленьком двухэтажном домике спортивной базы ЦСКА на территории аэродрома. А уже 14 марта 1960 г. с ней было проведено первое занятие по общей космической подготовке [2].

Отсутствие в Москве базы для подготовки к космическому полету, а также жилья для космонавтов и специалистов ЦПК, потребовали поиска места с разветвленной инфраструктурой. Таким местом была выбрана территория в Московской области (рядом с г. Щелково, в 25 км от Москвы). Будущие космонавты и специалисты ЦПК первоначально были размеще-

ны для проживания в Чкаловском гарнизоне. Одновременно началось строительство тренажерной базы и жилья для космонавтов и специалистов ЦПК. В июле 1960 г. первые слушатели-космонавты переехали в Зеленый городок (в настоящее время — Звездный городок), где продолжили обучение в специально построенном и оборудованном всем необходимым Центре подготовки космонавтов. Их подготовка складывалась из теоретических занятий, тренировок на различных стендах и практических занятий в ОКБ-1 (в настоящее время — ОАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева»), где создавались космические корабли [3].

7 октября 1965 г. ЦПК ВВС был переименован в 1-й Центр подготовки космонавтов, что придало ему новый межведомственный статус. Расширились и возложенные на него задачи. Так, в 1966 г. началась подготовка группы космонавтов по программе космического корабля «Союз», а в последующие годы — и орбитальных станций «Салют». Это был новый этап развития пилотируемой космонавтики.

30 апреля 1968 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР в знак высокого уважения и в целях увековечивания памяти

космонавта №1 ЦПК было присвоено имя Ю.А. Гагарина (рис. 1). В 1969 г. он был преобразован в 1-й Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина.

В 1995 г., в ходе реорганизации, с целью повышения эффективности использования научно-технического потенциала Российской Федерации в области пилотируемых космических полетов и подготовки космонавтов для выполнения Федеральной космической программы и международных обязательств России на базе 1-го Научно-исследовательского испытательного центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина и 70-го отдельного испытательно-тренировочного авиационного полка особого назначения имени В.С. Серегина был создан Российский государственный научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина. ЦПК находился в ведении Министерства обороны РФ.

В 2008 г. Распоряжением Правительства РФ № 1435-р от 01.10.2008 г. ЦПК приобрел новый статус — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский испытательный Центр

подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина» (ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина») и был передан в ведение Роскосмоса [2].

После первых пилотируемых полетов следующим шагом на пути освоения космоса должно было стать создание орбитального комплекса для проведения различных экспериментов. В 1970–1980-х гг. на долговременных орбитальных станциях серии «Салют» был выполнен широкий круг исследований, связанных с наблюдением и дистанционным зондированием поверхности Земли, Мирового океана и атмосферы, а также в области промышленных технологий, биотехнологии, медицины, биологии, астрофизики и материаловедения [4].

Уже в ходе первых полетов проводились эксперименты по изучению Земли, атмосферы и космического пространства. С увеличением их продолжительности на космонавтов стал возлагаться значительный объем работ по проведению научно-прикладных исследований и экспериментов (НПИИЭ). В связи с появлением новых задач в области пилотируемой космонавтики, в 1978 г. в 1-ом Управлении ЦПК было создано специализированное подразделение подготовки космонавтов к проведению НПИИЭ на долговременных орбитальных станциях.

Это позволило провести специализацию сотрудников по направлениям исследований: астрофизика, геофизика и космическая технология. Выделились в самостоятельный вид исследований визуально-инструментальные наблюдения (ВИН). Решались задачи в интересах лесного, сельского и морского рыбного хозяйств, географии, картографии и геологии. Интересные наблюдения осуществлялись за явлениями в верхних слоях атмосферы. Были разработаны типовые программы и



Рис. 1
Административный корпус ЦПК имени Ю.А. Гагарина

методики для различных этапов подготовки космонавтов, выпущены учебные пособия по направлениям исследований. В основу методик практической подготовки закладывалось требование максимально полной отработки умений и навыков выполнения всей совокупности операций целевого применения аппаратуры бортового научного комплекса, ее ремонта и технического обслуживания.

Разработка и использование долговременных орбитальных станций серии «Салют» стало началом полноценного исследования космического пространства и нашей планеты. Благодаря экспериментам, поставленным на станциях, было получено большое количество материалов, которые в дальнейшем использовались для развития различных отраслей промышленности, медицины, сельского хозяйства и т. д. Приобретен огромный опыт по использованию орбитальных пилотируемых комплексов, что, в свою очередь, привело к созданию и успешному использованию орбитальной станции третьего поколения, получившей название «Мир».

Станция «Мир» создавалась как орбитальный комплекс модульного типа, рассчитанный на эксплуатацию и проведение исследований на борту при любой промежуточной конфигурации. Целевые модули предназначались для определенного вида исследований и аппаратуры.

С 1992 г. в ЦПК стали готовить космонавтов для проведения научных экспериментов в области экологии, природоведения и геофизики. В ходе подготовки выполнялись учебно-исследовательские полеты для обучения космонавтов навыкам проведения аэрофотосъемки и визуальных наблюдений реальных земных объектов различных типов территорий на самолетах-лабораториях Ту-134 ЛК1,

а затем Ту-154М ЛК1, специально оборудованных для этих целей. Полеты проходили в различных регионах России и стран СНГ, включая районы Камчатки и Памира, города Минск, Калининград, Оренбург, Ярославль, Ноябрьск и др.

В этот период, обобщая накопленный опыт, ЦПК выступил с рядом инициатив по созданию международной космической системы экологического мониторинга и международного отряда космонавтов-экологов для работы на орбитальных станциях. Эти предложения неоднократно докладывались на заседаниях РАН, межведомственных советах и семинарах.

Кроме того, в целях совершенствования эффективности визуально-инструментальных наблюдений и методологии мониторинга поверхности Земли космонавтами с борта орбитальных комплексов, а также повышения востребованности космической информации потребителями, в ЦПК было сформировано новое учебное направление. Его основой явилось совместное обучение космонавтов и специалистов природоохранных структур регионов России по направлению «Комплексные наземные и аэрокосмические методы изучения окружающей среды в интересах экологически сбалансированного природопользования». В период с 1993 г. по 1997 г. были подготовлены группы специалистов из Оренбургской, Тюменской, Пермской областей, города Ярославля и многие космонавты.

Данный учебный процесс состоял из следующих блоков дисциплин:

- природная и техногенно-природная среды;
- комплексный мониторинг окружающей среды;
- систематизация, преобразование и представление данных;

— анализ экологических проблем и основы управления их решением.

Принцип организации учебного процесса состоял в следующем. В группу зачислялось 10–15 специалистов от конкретной территориально-административной единицы. При этом подбирались специалисты разных профилей в области экологии, почвоведения, геологии, геоботаники, медицины, лесного хозяйства, водопользования и др. Слушатели группы обрабатывали конкретную информацию о районе деятельности предприятий и организаций. Полученные ими результаты внедрялись в практику с последующим расширением сферы применения.

Учебный процесс строился как междисциплинарный и межотраслевой, что обеспечивало комплексный характер изучения специалистами окружающей среды данной территории в интересах экологически сбалансированного природопользования.

В реализации программы переподготовки специалистов приняли участие: преподаватели высших учебных заведений Москвы, ученые РАН, специалисты организаций и ведомств, владеющие технологиями дистанционного зондирования Земли, обработки результатов аэро- и космической съемки, а также природоохранных структур. Всего было привлечено около 30 организаций.

В настоящее время ЦПК располагает хорошо оснащенной базой, включающей комплексные и специализированные тренажеры и стенды; самолет-лабораторию Ту-134 ЛК1 (рис. 2), оборудованный средствами проведения визуально-инструментальных наблюдений; лабораторно-экспериментальное оборудование, обеспечивающее получение изображений в различных диапазонах спектра; вы-



Рис. 2
Выполнение учебно-тренировочного полета на самолете-лаборатории Ту-134 ЛК1

числительные средства и программное обеспечение, позволяющие вести обработку изображений и проводить их анализ и оценку. Получаемые результаты исследований находят отражение в методиках подготовки космонавтов к выполнению экологического мониторинга с борта орбитального комплекса, научно-методическом обеспечении дистанционного зондирования Земли с использованием самолета-лаборатории Ту-134 ЛК1, в решении ряда научных и практических задач в интересах РАН и многих регионов Российской Федерации.

В отличие от орбитального комплекса «Мир», который являлся полигоном для проведения летно-космических испытаний, международная космическая станция (МКС) создавалась как орбитальная многоцелевая научная лаборатория, проходящая в своем развитии этапы наращивания, эксплуатации и целевого использования. Научно-производственные организации Российской Федерации обладают правами на все целевые ресурсы, которые имеются на российском сегменте МКС. Распределение бортовых ресурсов, времени экипажа для проведе-

ния научных программ находится под управлением многосторонних межпартнерских советов и комиссий, состоящих из представителей научного сообщества. При этом замена целевых модулей в течение всего срока эксплуатации не предусмотрена. Поэтому особое внимание было уделено выбору концепции создания технических средств, обеспечивающих возможность замены и функционирования научной аппаратуры на борту российского сегмента МКС.

В соответствии с долгосрочной программой научно-прикладных исследований на российском сегменте МКС проводится целый комплекс экспериментов по наблюдению за состоянием Земли.

В этом плане космические методы изучения окружающей среды являются важнейшим средством для получения информации различных пространственно-временных масштабов о состоянии суши, Мирового океана и атмосферы.

Космические исследования увеличивают объем знаний о нашей планете, окружающем мире, закладывают основы для решения фундаментальных научных, хозяйственных и прикладных проблем.

На российский сегмент МКС возложены следующие задачи в части мониторинга окружающей среды:

- отработка методов и технических средств космического мониторинга и предупреждения о крупномасштабных чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;

- проведение исследований и отработки перспективных методов и средств в интересах расширения возможностей по наблюдению Земли из космоса.



Рис. 3
Космонавт Ф.Н. Юрчихин готовит к сеансу измерений фотоспектральную систему

Для их решения на борту российского сегмента МКС в распоряжении экипажа имеются аппаратно-программные комплексы, позволяющие получать качественную информацию: фотокамеры, видеокомплексы и спектрометрическая аппаратура. Среди них, фото-спектральная система для проведения измерений отраженного излучения подстилающих поверхностей в спектральном диапазоне от 350 до 1050 нм и получения фотоизображений в видимом спектральном диапазоне, которая используется на российском сегменте МКС при проведении эксперимента «Ураган» (рис. 3).

Во время полета можно наблюдать экологические бедствия, катастрофы природного и техногенного характера. Очевидно, что получение оперативной информации из космоса является важным элементом в оценке причин бедствий и разработке мероприятий по ликвидации их последствий.

Для подготовки космонавтов на современном уровне широко используются компьютерные тренажеры. В 2013 г. в состав технических средств подготовки космонавтов был введен стенд «Тренажер ВИН» (рис. 4), разработанный на основе изображений, полученных в цифровом виде при дистанционном зондировании Земли из космоса, с применением высокопроизводительных вычислительных систем и средств визуализации с высоким графическим разрешением. Тренажер должен обеспечивать формирование и поддержание у космонавтов умений и навыков для решения следующих задач:

- проведение научно-прикладных исследований и экспериментов на борту российского сегмента МКС, связанных с визуально-инструментальными наблюдениями при мониторинге Земли;



Рис. 4

Космонавт О.Г. Артемьев проходит тренировку на стенде «Тренажер ВИН»

- поиск, обнаружение и идентификация объектов наблюдения;

- оценка состояния объектов наблюдения и динамики их изменения.

На тренажере цифровые изображения Земли позволяют имитировать наблюдения из иллюминаторов с возможностью плавного изменения масштаба как перспективного изображения, так и в надир.

Опыт осуществления продолжительных пилотируемых полетов свидетельствует о том, что эффективное выполнение целевых научных программ возможно при активном участии членов экипажа в исследованиях и экспериментах. В свою очередь, это достигается в том случае, когда в процессе подготовки космонавты не ограничиваются формированием навыков выполнения алгоритмов эксперимента, а приобретают в необходимом объеме сведения из области фундаментальных знаний (прежде всего информацию об исследуемом явлении), знакомятся с принципами построения научной аппаратуры, ее устройством и функционированием.

ЦПК обеспечил эффективное выполнение множества национальных и международных космических проектов. В числе на-

циональных пилотируемых космических программ следует отметить: «Восток», «Восход», «Союз»; лунные программы 7К-Л1 и Н1-Л3; «Салют», «Алмаз», «Буран» и «Мир», а среди международных — ЭПАС, «Интеркосмос», «Евромир-95», «Евромир-97», «Мир-Шаттл», «Мир-НАСА» и МКС.

За 55 лет деятельности ЦПК в нем прошли подготовку около 400 человек, из них — 119 советских и российский космонавтов, которые совершили полеты в космос.

▼ Список литературы

1. Российский государственный научно-исследовательский испытательный Центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина. — М.: Изд. «Кладезь-Букс», 2000.
2. ФГБУ «Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина». — www.gctc.ru.
3. ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева». — www.energia.ru.
4. Евгущенко А.Н., Сабуров П.А., Фокин В.Е. Основные исторические этапы развития и совершенствования подготовки космонавтов к выполнению научно-прикладных исследований и экспериментов. — «Полеты в космос. История, люди, техника» // Материалы научно-практической конференции, Звездный городок, 8–9 окт. 2014 г. — М.: ИИЕТ РАН, 2014. — С. 27–28.