

ИТОГИ ПОЛЕТОВ ЭКИПАЖЕЙ МКС

RESULTS OF THE ISS CREW MISSIONS

УДК 629.78.007:001:629.786.2

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДГОТОВКИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА БОРТИНЖЕНЕРА-13 72-й ЭКСПЕДИЦИИ МКС, СПЕЦИАЛИСТА ЭКИПАЖА CREW-9 КОРАБЛЯ CREW DRAGON

А.В. Горбунов, А.И. Кондрат, Д.А. Темарцев,
П.А. Сабуров, В.А. Копнин

Космонавт-испытатель отряда космонавтов Госкорпорации «Роскосмос»
А.В. Горбунов; А.И. Кондрат; канд. техн. наук Д.А. Темарцев; П.А. Сабуров;
канд. техн. наук В.А. Копнин (ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»)

В статье приведены составы экипажей Crew-9 американского коммерческого пилотируемого корабля Crew Dragon и 72-й экспедиции МКС в период работы на станции экипажа Crew-9. Описаны основные задачи, особенности и результаты подготовки к полету космонавта-испытателя А.В. Горбунова, результаты его деятельности на борту МКС и предварительный анализ выполнения им российской программы научно-прикладных исследований.

Ключевые слова: подготовка экипажа, космический полет, МКС, деятельность экипажа, научная программа, научно-прикладное исследование, целевая работа, Crew-9

Main Results of Training and Activities of Flight Engineer-13 for the ISS Expedition 72, Mission Specialist of SpaceX Dragon Crew-9 when Performing the Space Mission Program. A.V. Gorbunov, A.I. Kondrat, D.A. Temartsev, P.A. Saburov, V.A. Kopnin

The paper gives the complement of the Crew-9 of the US commercial manned SpaceX Dragon and the ISS Crew for Expedition 72 during activity of the Crew-9 on the ISS. Also, it also describes the key tasks, features and results of training the test cosmonaut A.V. Gorbunov for the flight, results of his activities aboard the ISS and presents a preliminary analysis of the performance the Russian program of scientific-applied studies by him.

Keywords: crew training, space flight, ISS, crew activity, research program, scientific-applied study, target work, Crew-9

Состав экипажа

Александр Владимирович Горбунов – специалист полета американского коммерческого пилотируемого корабля Crew Dragon компании SpaceX, борт-инженер-13 72-й экспедиции Международной космической станции (МКС) выполнил космический полет длительностью 171 сутки 4 часа 39 минут 46 секунд с 28 сентября 2024 г. по 18 марта 2025 г. в составе экипажа миссии Crew-9 совместно с астронавтом NASA Ником Хейгом (рис. 1). До назначения в экипаж опыта космических полетов не имел.



Рис. 1. Экипаж космического корабля Crew-9 Dragon (на выведении)
слева направо: А. Горбунов, Н. Хейг

Основные задачи, особенности и результаты подготовки к космическому полету

Решением Межведомственной комиссии от 10 августа 2018 г. А. Горбунов был рекомендован к зачислению на должность кандидата в космонавты-испытатели отряда космонавтов Государственной корпорации по космической деятельности (ГК) «Роскосмос» и с октября 2018 г. по ноябрь 2020 г. освоил программу общекосмической подготовки.

Решением Межведомственной квалификационной комиссии от 2 декабря 2020 г. А. Горбунову была присвоена квалификация «космонавт-испытатель» и он приступил к освоению программы подготовки в группе специализации и совершенствования.

Непосредственная подготовка к космическому полету А. Горбунова началась с февраля 2022 г. в составе дублирующего экипажа транспортного

пилотируемого корабля (ТПК) «Союз МС-25» совместно с инструктором-космонавтом-испытателем 2-го класса С.Н. Рыжиковым (с 8 апреля 2025 г. выполняет 3-й космический полет в составе 73-й экспедиции МКС) и космонавтом-испытателем А.В. Зубрицким (в отряде космонавтов с 2018 г.; с 8 апреля 2025 г. выполняет 1-й космический полет в составе 73-й экспедиции МКС) в качестве бортинженера-2 ТПК «Союз МС» и бортинженера МКС. Из-за того, что А. Горбунов был назначен в дублирующий экипаж до окончания базовой подготовки в составе группы специализации и совершенствования, для него была составлена индивидуальная программа подготовки, в ходе реализации которой по мере изучения бортовых систем с ним сначала проводились индивидуальные практические занятия, а затем и тренировки в составе экипажа на технических средствах подготовки космонавтов (макетах, стендах и тренажерах) по формированию навыков выполнения полетных операций. С конца мая 2022 г. вместо С. Рыжикова командиром дублирующего экипажа ТПК «Союз МС-25» был назначен космонавт-испытатель 3-го класса С.В. Кудь-Сверчков (имеет опыт одного длительного космического полета). С мая 2023 г. А. Горбунов продолжил подготовку к полету в составе дублирующего экипажа Crew-8, а с марта 2024 г. – в составе основного экипажа Crew-9 в качестве специалиста миссии и бортинженера 71-й и 72-й экспедиций МКС (рис. 2).

Программы подготовки в составе экипажей были разработаны на основе Требований к технической подготовке, полученных из Ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия» имени С.П. Королёва, и ряда дополнений к ним.

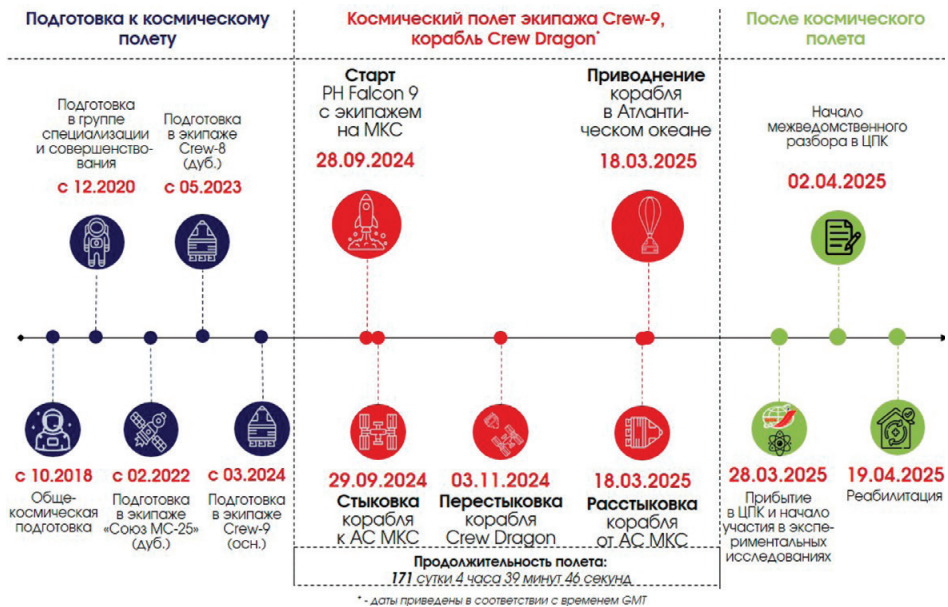


Рис. 2. Основные этапы подготовки к космическому полету, космического полета и послеполетных мероприятий космонавта А. Горбунова

При разработке программ были учтены задачи космического полета, объемы и результаты предыдущих этапов подготовки, текущий уровень подготовленности и распределение функциональных обязанностей между членами экипажей.

Подготовка проводилась поочередными тренировочными сессиями:

- в учебных аудиториях Центра подготовки космонавтов (ЦПК) и РКК «Энергия», на тренажерах и стендах ЦПК – по российскому сегменту (РС) МКС и российской программе реализации научно-прикладных исследований (целевых работ) (НПИ/ЦР);
- на базах международных партнеров – по модулям американского сегмента (АС) МКС;
- на базе компании SpaceX – по кораблю Crew Dragon.

Большая часть времени была уделена подготовке по РС МКС и российской программе реализации НПИ/ЦР. Основными задачами подготовки А. Горбунова в России являлись приобретение и закрепление знаний, формирование умений и отработка навыков:

- выполнения функциональных обязанностей в составах экипажей, совместной работы с другими экипажами МКС;
- взаимодействия членов экипажей при эксплуатации бортовых систем, управлении ими и оборудованием РС МКС на всех этапах полета в штатных и нештатных ситуациях (НшС);
- эксплуатации, технического обслуживания, дооснащения и ремонта бортовых систем РС МКС;
- выполнения российской программы реализации НПИ/ЦР;
- проведения разгрузочно-погрузочных работ;
- выполнения типовых операций с манипулятором European Robotic Arm (ERA);
- взаимодействия с экипажем во время выходов в открытый космос;
- парирования аварийных ситуаций на МКС (пожар, разгерметизация, токсичная атмосфера);
- повышения устойчивости организма к факторам космического полета;
- эксплуатации бортовых медицинских средств и оказания само- и взаимопомощи в экстренных ситуациях.

По АС МКС А. Горбунов проходил подготовку в Космическом центре им. Линдона Джонсона (г. Хьюстон, США), где отрабатывались взаимодействие в экипаже при работах на АС, а также действия при возникновении аварийных ситуаций, и в Европейском центре астронавтов (г. Кёльн, ФРГ) – по модулю Columbus.

Практическая отработка этапов полета на корабле Crew Dragon проводилась на базе компании SpaceX (г. Хоторн, США).

На заключительном этапе подготовки к космическому полету в России А. Горбунов отработал на «отлично» экзаменационную комплексную тренировку на тренажерах РС МКС по оценке готовности к выполнению программы полета в целом (на борту РС МКС).

По результатам подготовки к выполнению российской научной программы было выпущено заключение о готовности А. Горбунова к выполнению НПИ/ЦР, запланированных к реализации в период работы 71-й и 72-й экспедиций МКС.

По результатам проведения медико-биологического раздела программы подготовки был подтвержден высокий уровень физической подготовленности А. Горбунова и 12 июля 2024 г. в ходе заседания Главной медицинской комиссии (ГМК) он был признан годным к космическому полету по состоянию здоровья.

17 июля 2024 г. в ЦПК состоялось заседание Межведомственной комиссии, которая, проанализировав выводы ГМК и результаты зачетов и экзаменов, пришла к заключению, что космонавт А. Горбунов подготовлен к выполнению космического полета по программе 71-й и 72-й экспедиций МКС и может приступить к заключительному этапу подготовки к старту на корабле Crew Dragon в космических центрах имени Линдона Джонсона и имени Джона Ф. Кеннеди.

Выведение и стыковка корабля Crew Dragon

В соответствии с первоначальной программой полета выведение корабля Crew Dragon с экипажем в составе Н. Хейга, З. Кардман, С. Уилсон и А. Горбунова было запланировано на 18 августа 2024 г. Однако в связи с нештатной работой отдельных бортовых систем корабля CST-100 Starliner, доставившего на борт станции в июне 2024 г. двух астронавтов: Б. Уилмора и С. Уильямс, – НАСА приняло решение об отстыковке и посадке спускаемой капсулы корабля CST-100 Starliner в беспилотном режиме, а также о выведении из состава миссии Crew-9 астронавтов З. Кардман и С. Уилсон и переносе запуска корабля Crew Dragon с сокращенным экипажем Crew-9 на более поздние сроки.

В итоге выведение корабля Dragon с экипажем Crew-9 в составе Н. Хейга и А. Горбунова состоялось 28 сентября 2024 г. в 17 часов 17 минут и 21 секунду (GMT) ракетой-носителем Falcon 9 со стартовой площадки SLC-40 космодрома Космического центра имени Кеннеди (м. Канаверал, шт. Флорида, США).

Стыковка корабля со станцией была произведена в автоматическом режиме к зенитному порту модуля Node 2 АС МКС через 28 часов и 12,5 минут от момента старта, 29 сентября 2024 г. в 21 час 30 минут (GMT). После открытия люков в 23 часа 05 минут (GMT) А. Горбунов и Н. Хейг перешли на борт станции, где их встретили командир 72-й экспедиции С. Уильямс и бортинженеры МКС: А. Овчинин, И. Вагнер, Д. Петтит, М. Доминик, М. Барратт, Д. Эппс, Б. Уилмор и А. Гребёнкин.

В период полета Crew-9 на борту станции продолжил свою работу экипаж ТПК «Союз МС-26», завершила программу миссия Crew-8 и приступила

к выполнению запланированной программы космического полета миссия Crew-10 (рис. 3).

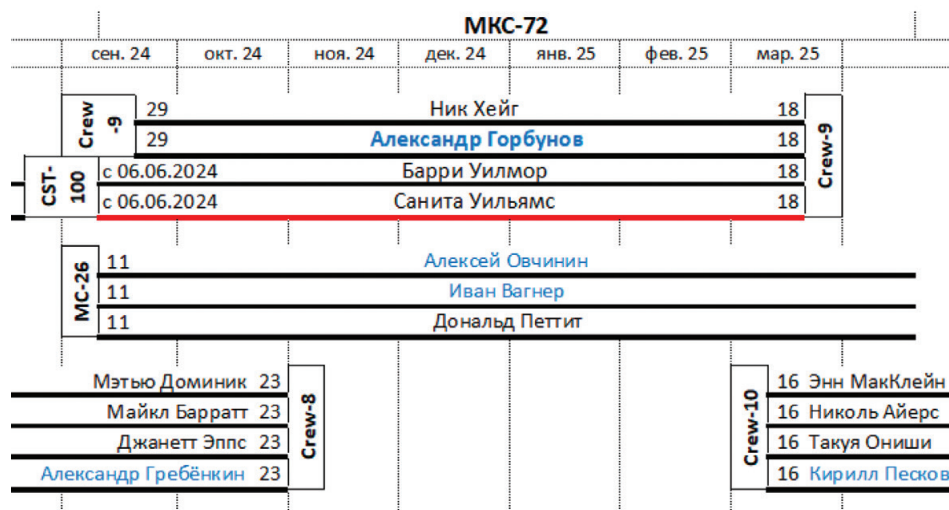


Рис. 3. Совместный полет на МКС Crew-9 с другими экипажами

Основные работы А. Горбунова в 72-й экспедиции МКС

За время космического полета в составе экспедиции МКС А. Горбуновым были выполнены:

1. Космические эксперименты (КЭ).
2. Техническое обслуживание бортовых систем РС МКС.
3. Ремонтно-восстановительные работы, дооснащение бортовых систем и оборудования РС МКС.
4. Поддержка внекорабельной деятельности (ВКД) и работа с манипулятором ERA.
5. Проведение телевизионных (ТВ) репортажей, фото- и видеосъемок, в том числе и в рамках связей с общественностью.

Российская программа реализации НПИ/ЦР

КЭ выполнялись А. Горбуновым в соответствии с программой реализации НПИ/ЦР, планируемые в период 72-й пилотируемой экспедиции МКС. За время экспедиции космонавт принял непосредственное участие в выполнении 20 КЭ.

Перечень КЭ, распределенных в долгосрочной программе ЦР по разделам и направлениям исследований, выполненных А. Горбуновым за время полета, приведен в табл. 1.

Таблица 1

Перечень КЭ

Подпрограмма	Направление: Наименование КЭ	Общее количество
Научные фундаментальные исследования	Космическая биология и физиология: БИО-2 «Биориск» БИО-6 «Перепел» МБИ-13 «Спланх» (этап 3) МБИ-19 «Виртуал» (этап 2) МБИ-37 «Пилот-Т» МБИ-38 «Взаимодействие-2» Космическое материаловедение: КПТ-21 (ТЕХ-20) «Плазменный кристалл» АСР-19 «Кинетика 2» Исследование Земли из космоса: ДЗЗ-18 «Дубрава» ДЗЗ-19 «Сценарий» ГФИ-8 «Ураган» Физика космических лучей: ГФИ-35 «УФ-атмосфера»	12
Технологии освоения космического пространства	ТЕХ-14 «Вектор-Т» ТЕХ-22 «Идентификация» ТЕХ-48 «Сепарация» ТЕХ-86 «Ассистент» КПТ-22 «Экон-М»	5
Практические задачи и образовательные мероприятия	ОБР-5 «Великое начало» ОБР-7 «О Гагарине из космоса» АСР-2 «EarthKAM»	3
	Всего:	20

Новой была ЦР «Ассистент» по отработке создания и сопровождения в полете виртуального ассистента космонавта. Александр выполнял аудио-записи фраз для формирования специальной базы аудиоданных, учитывающих особенности звукообразования в условиях космического полета и обучения программного алгоритма на основе искусственного интеллекта.

Еще 5 КЭ проводились в автоматическом режиме: АСТ «МВН», ДЗЗ-17 «Напор-миниРСА», ТЕХ-55 «Перспектива-КМ», ТЕХ-58 «Выносливость» и КПТ-24 «Тест».

Сводная информация по количеству КЭ, выполненных российскими космонавтами экипажей Crew-5, -6, -7, -8 и -9, представлена на рис. 4.

Наиболее трудоемкими КЭ были:

– ГФИ-35 «УФ-атмосфера» – получение карты свечения ночной атмосферы Земли в полосе длин волн ближнего ультрафиолета (300–400 нм) в пределах широт, доступных для наблюдения с орбиты МКС;

– ТЕХ-48 «Сепарация» – исследование в условиях микрогравитации процессов сепарации газовых включений из мелкодисперсной среды рабочих жидкостей в гидравлических контурах энергоустановок с электрохимическими генераторами и систем жизнеобеспечения космических аппаратов;

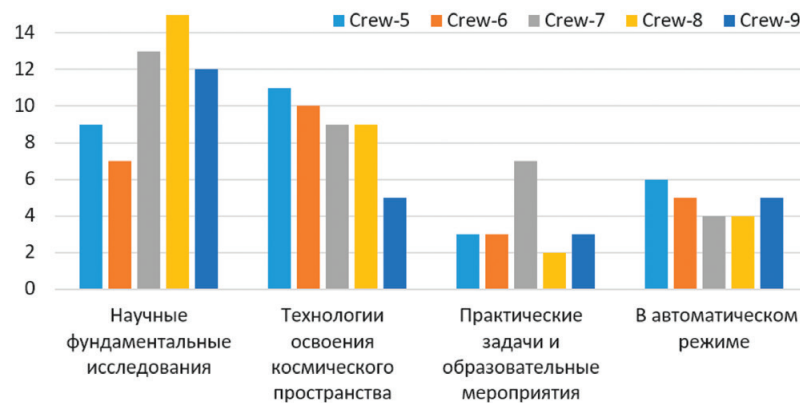


Рис. 4. Количество экспериментов, выполненных космонавтами экипажей Crew-5, -6, -7, -8 и -9

– ГФИ-8 «Ураган» – наблюдение и регистрация развития катастрофических явлений с борта РС МКС и разработка критериев классификации и дешифрирования признаков катастрофических явлений.

Благодаря положительной обратной связи от постановщиков КЭ А. Горбунов с высоким интересом отнесся к реализации запланированной программы НПИ/ЦР работая, в том числе и в личное время. В целом им было проведено более ста восьмидесяти сеансов экспериментальных исследований, что более чем в полтора раза превысило запланированную программу.

Техническое обслуживание, дооснащение и ремонт бортовых систем

Значительное время в космическом полете А. Горбунов затратил на поддержание работоспособности и дооснащение РС МКС. Космонавт принял активное участие и выполнил самостоятельно:

- ряд регламентных и профилактических работ в модернизированной системе регенерации воды из урины (СРВ-УМ), со средствами вентиляции модулей РС МКС, с компьютерами регионального поста в многоцелевом лабораторном модуле (МЛМ), с бегущей дорожкой в служебном модуле (СМ);
- проверку установки измерителей потока воздуха; работоспособности датчиков-сигнализаторов о пожаре, блока подачи конденсата, оптико-визуальных средств; функционирования оборудования видеорегистрации РС МКС; состояния гермокорпуса, элементов конструкции функционального грузового блока и МЛМ;
- замену, в том числе и по выработке ресурса, емкостей для воды и фильтров в СРВ-УМ, емкостей (с консервантом, уриной, смывной водой), контейнера твердых отходов, вентилятора, воздушного фильтра, мочеприемника урины, шлангов и фильтр-вставки в ассенизационно-санитарном

устройстве МЛМ, блока фильтров в газоанализаторе угарного газа, блока колонок очистки системы кондиционирования воды, а также выходного клапана насоса откачки конденсата и элементов средств звукоизоляции в системе регенерации воды из конденсата, устройств сопряжения в системе управления бортовым комплексом, аккумуляторных блоков в системах электроснабжения и электропитания СМ и МЛМ, крепления защитных матов каюты в МЛМ;

– обновление программного обеспечения компьютеров центрального поста, прошивку программного обеспечения блока обработки информации процессора пульта управления блоком клавишных устройств МЛМ;

– аудит запанельного пространства и светильников, инвентаризацию оборудования, подключенного к розеткам бортовой сети модулей РС МКС.

Кроме того, А. Горбунов провел большой объем ремонтно-восстановительных работ с СРВ-УМ в МЛМ.

Поддержка ВКД и работа с манипулятором ERA

В качестве оператора поддержки ВКД-63, выполненного 19 и 20 декабря 2024 г. космонавтами А. Овчинины и И. Вагнером, А. Горбунов оказывал помощь при проведении тренировок в скафандрах в процессе прямого и обратного шлюзования, а также обеспечивал организацию резервного шлюзового отсека и приведение бортовых систем РС МКС в состояния перед и после ВКД.

В ходе выполнения 63-го выхода в открытый космос А. Горбунов осуществил с помощью манипулятора ERA перемещение одного оператора ВКД от переходного отсека СМ в так называемую зону отталкивания и обратно в интересах безопасной утилизации методом отталкивания защитных чехлов моноблока монитора всего неба и демонтированного с внешней поверхности станции отработавшего оборудования.

В соответствии с программой полета на АС МКС за время работы на борту станции миссии Crew-9 астронавты дважды выходили в открытый космос. В задачи А. Горбунова входило снятие показаний с датчиков Пилле до и после выполнения астронавтами ВКД.

Связи с общественностью, ТВ-репортажи, фото- и видеосъемки

Большое внимание в космическом полете было уделено мероприятиям по связям с общественностью, а также проведению ТВ-репортажей, видео- и фотосъемок хроники полета РС МКС, работам по программе символической деятельности.

А. Горбунов принял участие в ТВ-сеансах с руководством Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос», со Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Кириллом, с Дедом Морозом,

с представителями российских средств массовой информации, школьниками и студентами, интересующимися космическими программами России, участниками различных фестивалей, конгрессов, форумов и олимпиад.

В рамках КЭ «О Гагарине из космоса», проводимого в интересах широкого информирования мирового радиоловительского сообщества о первом пилотируемом полете на околоземную орбиту и пропаганды истории фундаментальных достижений России (СССР) в области освоения космоса, космонавт провел 8 сеансов радиоловительской связи:

– *со студентами:*

- Амурского государственного университета г. Благовещенска;
- Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта г. Калининграда;

– *с учащимися:*

- Центра детского (юношеского) технического творчества «Юный автомобилист» г. Нижнего Новгорода;
- Центра развития творчества детей и юношества г. Пугачева Саратовской области;

– *с учениками школ:*

- № 2 г. Великого Устюга;
- Азнакаевского района республики Татарстан;
- «Воробьевы горы» г. Москвы;

– *с участниками:*

- смены «Юный судовой радист» детского лагеря «Штормовой» Всероссийского детского центра «Орленок»;
- финальной космической смены «Дежурный по планете».

Кроме того, космонавт активно вел персональные блоги и готовил для них текстовые, фото- и видеорепортажи.

Подготовка на борту

В условиях длительного космического полета с целью поддержания профессиональных знаний, навыков и умений, необходимых для успешного выполнения программы полета, А. Горбунов принял участие в 17 бортовых тренировках и консультациях, перечень которых приведен в табл. 2.

Таблица 2

Перечень бортовых тренировок и консультаций

Дата	Наименование
30.09.2024	Инструктаж по безопасности
01.10.2024	Рассмотрение процедуры распределения ролей и обязанностей экипажа в аварийных ситуациях. Рассмотрение промежуточной конфигурации аварийного оборудования
	Рассмотрение процедуры передачи смены по действиям экипажа в случае потери ориентации МКС

Окончание табл. 2

Дата	Наименование
05.10.2024	Ознакомление с оборудованием, используемым в аварийных ситуациях
	Тренировка по аварийной расстыковке корабля Crew Dragon
11.10.2024	Компьютерная тренировка по перестыковке корабля Crew Dragon
25.10.2024	Ознакомление с процедурой использования аварийных респираторов
08.11.2024	Тренировка по особенностям действий экипажа в аварийных ситуациях после стыковки грузового корабля SpaceX-31 Dragon
19.11.2024	Интегрированная тренировка экипажа МКС-72 по действиям в аварийных ситуациях
13.12.2024	Тренировка по обзору функций тренажера для поддержания навыков оператора манипулятора ERA, обзор форматов для работы по миссиям с ведением ТВ-репортажа
16.12.2024	Тренировка по отработке действий в рамках подготовки к проведению миссии поддержки ВКД-63 манипулятором ERA
13.02.2025	Интегрированная тренировка экипажа МКС-72 по действиям в аварийных ситуациях
19.02.2025	Тренировка по действиям во время пожара и разгерметизации на этапе автономного полета, по действиям во время срочного покидания МКС на корабле Crew Dragon
20.02.2025	Компьютерная тренировка по НшС во время автономного полета, по сходу с орбиты и посадке корабля Crew Dragon
21.02.2025	Тренировка по использованию газоанализаторов
06.03.2025	Рассмотрение процедур расстыковки и бортовая тренировка по спуску экипажа Crew-9
11.03.2025	Тренировка экипажа корабля Crew Dragon использованию аварийных респираторов

Программа бортовых тренировок была выполнена в полном объеме. А. Горбунов действовал согласно программам работ и бортовым инструкциям.

Завершение программы полета корабля Dragon с экипажем Crew-9

После завершения работ на МКС экипаж Crew-9 в составе Н. Хейга, А. Горбунова, Б. Уилмора и С. Уильямс приступил к подготовке к возвращению на Землю. Расстыковка корабля от станции состоялась 18 марта 2025 г. в 5 часов 4 минуты (GMT). Приводнение возвращаемой капсулы с экипажем произошло в этот же день в 21 час 57 минут 07 секунд (GMT) в расчетной точке Мексиканского залива возле г. Пенсакола, у западного побережья Флориды, США.

Послеполетные мероприятия

Через 10 дней после завершения космического полета А. Горбунов прибыл в ЦПК, где через несколько дней принял участие в исследованиях операторских качеств при управлении движением имитатора планетохода и выполнении отдельных типовых операций шлюзования и ВКД, проводимых в рамках изучения возможностей космонавтов по выполнению ответственных задач

профессиональной деятельности в перспективных миссиях на околоземных орбитах и в дальнем космосе (рис. 5).

В период со 2 по 17 апреля 2025 г. с целью разработки послеполетного экспресс-отчета в ЦПК были проведены встречи А. Горбунова со специалистами ЦПК, РКК «Энергия», ИМБП РАН, организаций-постановщиков КЭ и других смежных организаций. Космонавтом был высказан ряд замечаний и предложений по конструкции, бортовым системам и оборудованию, организации работ на РС МКС, научной аппаратуре и КЭ, информационному обеспечению и планированию деятельности экипажа в интересах дальнейшего совершенствования космической техники, организации деятельности экипажей в полете и повышению качества подготовки космонавтов (рис. 6).



Рис. 5. А. Горбунов во время управления моделью планетохода

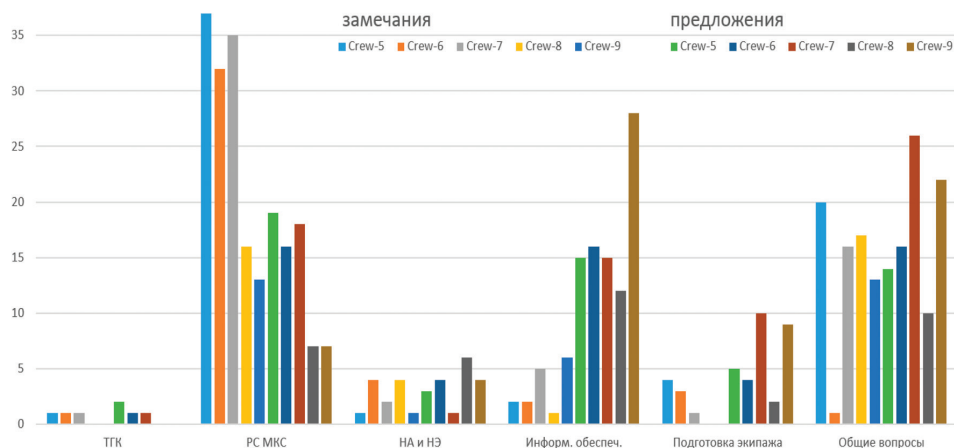


Рис. 6. Количественная оценка замечаний, высказанных космонавтами экипажей Crew-5, -6, -7, -8 и -9

Выводы

Уровень подготовленности А. Горбунова позволил ему выполнить запланированную программу космического полета.

На борту станции космонавт принял активное участие в реализации программы НПИ/ЦР, в работах по дооснащению РС МКС, техническому обслуживанию бортовых систем и оборудования.

В процессе космического полета большое внимание уделялось вопросам безопасности: проводились инструктажи, бортовые тренировки, консультации по использованию бортовых систем и аппаратуры, действиям в аварийных ситуациях.

Тесное взаимодействие А. Горбунова с членами экипажа 72-й экспедиции МКС, а также с персоналом Главной оперативной группы управления полетом РС МКС, способствовало качественному выполнению запланированной программы космического полета.

А. Горбунов стал пятым российским космонавтом, совершившим космический полет на американском коммерческом пилотируемом корабле Crew Dragon.

По результатам послеполетных встреч А. Горбунова со специалистами ЦПК и заинтересованных организаций разработан план-график мероприятий по устранению замечаний и реализации предложений, направленных на совершенствование космической техники, организации деятельности экипажей в космическом полете и повышение качества подготовки космонавтов.

Проведение в первые дни после приземления экспериментальных исследований в интересах подготовки и обеспечения полетов человека к другим планетам позволяет накапливать статистические данные о возможностях и особенностях выполнения космонавтами сложной профессиональной деятельности после длительного нахождения в условиях космического полета.