ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АППАРАТЫ КОСМИЧЕСКИЕ

Порядок подготовки и проведения космического эксперимента

Издание официальное

БЗ 12—2002/304

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «Ассоциация Стандарт-Космос», Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) и Ракетно-космической корпорацией «Энергия» имени С.П. Королева

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетная и ракетно-космическая техника»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 18 февраля 2003 г. № 54-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Определения и сокращения 1
3 Общие положения 2
4 Разработка проекта космического эксперимента 4
5 Введение космического эксперимента в программу исследований 5
6 Наземная подготовка космического эксперимента 7
7 Проведение космического эксперимента 12
8 Обработка материалов космического эксперимента и составление итоговых отчетов 13
9 Хранение и использование материалов космического эксперимента 14
Приложение А Форма титульного листа технического задания на КЭ 15
Приложение Б Форма титульного листа программы КЭ 16
Приложение В Форма титульного листа экспресс-отчета по КЭ 17
Приложение Г Форма титульного листа итогового отчета по КЭ 18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АППАРАТЫ КОСМИЧЕСКИЕ

Порядок подготовки и проведения космического эксперимента

Spacecrafts.
Preparation and realization sequence of space experiment

Дата введения 2004—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок подготовки и проведения космических экспериментов, сбора, обработки, хранения и использования материалов космических экспериментов научного, социально-экономического и коммерческого назначения, проводимых на пилотируемых и автоматических космических аппаратах, входящих в состав пилотируемого космического комплекса, создание которых полностью или частично финансируется из средств федерального (регионального) бюджета.

Порядок подготовки и проведения коммерческих и зарубежных экспериментов, проводимых на пилотируемом космическом комплексе, дополнительно определяют условия контрактов и соответствующих международных договоров (соглашений).

2 Определения и сокращения

2.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

2.1.1 **космический эксперимент (КЭ):** Совокупность взаимосвязанных операций, воздействий и наблюдений, направленных на получение научной информации об исследуемом объекте, явлении или технической системе в контролируемых условиях и проводимых в условиях космического полета (вакуум, невесомость, большая высота) на борту (в гермоотсеках и на внешней поверхности) или вблизи космического аппарата с использованием специально разработанных для этого и доставленных на борт космического аппарата научного оборудования, аппаратуры и инструментов, а также с помощью служебных систем пилотируемого космического комплекса, и предназначенных для подтверждения теории, проверки гипотезы, отработки перспективных конструкций и технологий в интересах науки, промышленности и образования.

2.1.2 **сопроводительные данные (СД):** Специфический для каждого космического эксперимента набор данных (например, режим ориентации), характеризующих условия проведения космического эксперимента, необходимые для однозначной интерпретации результатов космического эксперимента.

2.1.3 **программа научно-прикладных исследований (НПИ):** Совокупность космических экспериментов (с названием и краткой характеристикой), которую планируется осуществить за намеченный промежуток времени с помощью научного оборудования как находящегося на борту пилотируемого космического комплекса, так и доставляемого на этот период, с участием экипажа и в автоматическом режиме.

Примечание — Программы научно-прикладных исследований подразделяют следующим образом:

- долгосрочная — на весь период эксплуатации пилотируемого космического комплекса;
- этапная — на более короткий промежуток времени для какого-либо характерного этапа программы полета пилотируемого космического комплекса (например, для этапа сборки орбитальной станции на орбите);
- годовая — на предстоящий год;
- программа реализации научно-прикладных исследований — для полета каждого конкретного экипажа, к выполнению которой экипаж специально готовится, а на борт пилотируемого космического комплекса доставляют необходимый состав научного оборудования, аппаратуры и инструментов.

Издание официальное

2.1.4 **постановщик космического эксперимента:** Научная организация, промышленное предприятие или учебное заведение, предложившее актуальное космическое исследование, обеспечивающее научно-методическое руководство и организацию работ на стадиях подготовки, проведения, обработки и временного хранения результатов космического эксперимента.

2.1.5 **разработчик бортового научного оборудования, аппаратуры и инструментов:** Организация, обеспечивающая разработку экспериментального бортового научного оборудования, аппаратуры и инструментов, изготовление, наземную отработку, поставку и надежное функционирование в процессе проведения космического эксперимента.

2.1.6 **координационный научно-технический совет (КНТС) федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности:** Коллегиальный научно-технический орган, образованный совместным решением федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности и Российской академии наук с целью разработки и коррекции долгосрочных программ научно-прикладных исследований для пилотируемого космического комплекса.

2.1.7 **головная организация федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности:** Отраслевая головная организация, обеспечивающая деятельность координационного научно-технического совета.

2.1.8 **секция координационного научно-технического совета:** Структурное подразделение КНТС, включающее специалистов из состава КНТС и привлекаемых авторитетных специалистов по соответствующим направлениям исследований, обеспечивающее выдачу заключений о научно-технической ценности предложенных космических экспериментов по своему тематическому направлению и целесообразности их включения в программу научно-прикладных исследований в приоритетной очередности.

2.1.9 **головное предприятие-разработчик пилотируемого космического комплекса:** Предприятие, обеспечивающее оценку технической реализуемости космического эксперимента на борту пилотируемого космического комплекса, доработку материальной части космического аппарата под конкретный космический эксперимент, реализацию космического эксперимента и доставку материалов космического эксперимента на Землю.

2.1.10 **центр управления полетом (ЦУП):** Организация, предоставляющая технические средства для управления полетом пилотируемого космического комплекса, бортового научного оборудования, аппаратуры и инструментов, осуществляющая баллистическое и информационное обеспечение космического эксперимента.

2.1.11 **центр подготовки космонавтов (ЦПК):** Организация, осуществляющая совместно с головным предприятием-разработчиком пилотируемого космического комплекса подготовку экипажей к проведению космического эксперимента, с привлечением, при необходимости, постановщика космического эксперимента и разработчика бортового научного оборудования, аппаратуры и инструментов.

2.1.12 **комиссия по биомедицинской этике (КБМЭ):** Общественная структура, создаваемая при головном учреждении, ответственном за медицинское обеспечение пилотируемых космических полетов и проведение медико-биологических экспериментов на пилотируемых и автоматических (беспилотных) летательных аппаратах, входящих в состав пилотируемого космического комплекса, и наделенная полномочиями рассматривать, одобрять или отклонять заявки на проведение медико-биологического космического эксперимента.

2.2 В настоящем стандарте применяют следующие сокращения:

КА — космический аппарат;

НА — бортовое научное оборудование, аппаратура и инструменты;

НИР — научно-исследовательская работа;

НКУ — наземный комплекс управления;

НПИ — научно-прикладные исследования;

ПЗ — представительство заказчика;

ПКК — пилотируемый космический комплекс;

ТЗ — техническое задание;

3 Общие положения

3.1 Работы по подготовке и проведению КЭ включают в себя следующие стадии:

- разработка проекта эксперимента;
- введение КЭ в программу исследований;

- наземная подготовка эксперимента;
- проведение эксперимента;
- обработка материалов эксперимента и составление итоговых отчетов;
- хранение материалов КЭ и организация доступа к ним в соответствии с принятой процедурой.

3.2 Участниками КЭ, ответственными за подготовку и выполнение работ, проводимых для обеспечения КЭ на всех его стадиях, должны быть:

а) постановщик КЭ;

б) разработчик бортовой НА;

в) головное предприятие-разработчик ПКК;

г) ЦПК;

д) головная организация по медицинскому обеспечению космических полетов;

е) ЦУП.

3.3 Обязанности участников КЭ

3.3.1 Постановщик КЭ:

а) разрабатывает:

- заявку на включение КЭ в долгосрочную программу НПИ;
- научно-техническое обоснование КЭ;
- техническое задание на КЭ;
- протокол медико-биологического КЭ и, при необходимости, «Информированное согласие экипажа на участие в эксперименте»;
- программу КЭ;
- основные методические положения по КЭ;
- отчеты по результатам КЭ (с анализом и интерпретацией полученных результатов);

б) разрабатывает или согласовывает ТЗ на НА.

3.3.2 Разработчик бортовой НА выполняет следующие функции:

- разрабатывает или согласовывает ТЗ на НА;
- разрабатывает комплект проектной и конструкторской документации на НА;
- изготавливает и испытывает НА;
- поставляет НА;
- участвует в эксплуатации НА при проведении КЭ.

3.3.3 Головное предприятие-разработчик ПКК разрабатывает:

- справочник пользователя по ПКК:
- заключение о технической реализуемости КЭ;
- программы реализации НПИ;
- методики проведения КЭ;
- пакет данных по безопасности ПКК при проведении каждого КЭ;
- заключение о готовности КЭ;
- экспресс-отчеты о выполненных программах НПИ;
- научно-технические отчеты по выполненным этапам НПИ.

3.3.4 ЦПК осуществляет подготовку экипажей к проведению КЭ, принимает экзамены у экипажа совместно с головным предприятием-разработчиком ПКК с привлечением, при необходимости, постановщика КЭ и разработчика НА, и выпускает заключение о готовности экипажа к проведению запланированных КЭ.

3.3.5 Головная организация по медицинскому обеспечению космических полетов выпускает протокол медико-биологического КЭ с приложением «Информированного согласия экипажа на участие в эксперименте», в котором экипаж сам является объектом исследований.

3.3.6 ЦУП предоставляет технические средства для управления полетом ПКК, для управления бортовой НА в процессе проведения каждого КЭ, а также осуществляет баллистическое обеспечение КЭ, передачу, сбор, первичную обработку и хранение научной информации и сопроводительных данных.

3.4 Долгосрочную программу НПИ разрабатывают в следующей последовательности:

- головная организация федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности готовит и рассылает всем организациям и предприятиям — потенциальным постановщикам КЭ письма-запросы с предложением подать заявку на участие в конкурсном отборе космических исследований и экспериментов для ПКК;
- каждая тематическая секция КНТС проводит экспертизу поданных постановщиками КЭ заявок на научную ценность, актуальность, другие научно-технические достоинства предлагаемых

КЭ и направляет в КНТС заключение о целесообразности включения КЭ, отобранных из представленных заявок, в долгосрочную программу НПИ в виде раздела по своему направлению исследований;

- головная организация федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности, обеспечивающая функционирование КНТС, формирует проект долгосрочной программы, как совокупность предложений от тематических секций КНТС, и передает ее головному предприятию-разработчику ПКК;

- головное предприятие-разработчик ПКК проводит комплексную оценку технической реализуемости каждого КЭ, включенного в проект долгосрочной программы НПИ (с точки зрения технических возможностей служебных бортовых систем ПКК, физических и временных возможностей экипажа), определяет перечень КЭ, техническая реализуемость которых обеспечивается, и возвращает его головной организации федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности как состав КЭ на весь срок эксплуатации ПКК (основа долгосрочной программы НПИ);

- головная организация федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности согласовывает долгосрочную программу НПИ с каждой тематической секцией КНТС, руководителем головного предприятия-разработчика ПКК, руководителем КНТС, и представляет ее на утверждение руководителю федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности и президенту Российской академии наук.

3.5 Этапную программу НПИ разрабатывают в той же последовательности, что и долгосрочную программу НПИ.

3.6 Годовую программу НПИ используют для определения годовых объемов финансирования, обеспечивающих разработку НА для очередных КЭ, необходимого аппаратурного задела на последующие этапы полета ПКК, доработку материальной части КА, наземную отработку НА, обработку и временное хранение результатов КЭ. Эту программу разрабатывает головное предприятие-разработчик ПКК и согласовывает с головной организацией федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности.

3.7 Программа реализации НПИ определяет перечень КЭ на экспедицию, последовательность их проведения, время экипажа на проведение каждого эксперимента, их циклограммы, электропотребление НА в сеансах, величину грузопотока по доставке (возврату) НА и результатов КЭ, сопроводительные данные и т. п. Эта программа должна быть согласована с головной организацией федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности и утверждена головным предприятием-разработчиком ПКК.

Ответственным за выполнение программы реализации НПИ является головное предприятие-разработчик ПКК.

4 Разработка проекта космического эксперимента

4.1 Необходимость проведения КЭ определяют в результате теоретического исследования проблем и потребностей (научных и технических), возникающих в процессе развития отраслей производства и науки или в процессе разработки сложных или крупных проектов. Теоретические исследования проводят за счет отраслевых программ НИР, в состав которых потенциальному постановщику КЭ удалось внедрить исследование своей проблемы, или за счет собственных средств предприятий и регионов.

В результате выполнения теоретических исследований должны быть разработаны:

- научно-техническое обоснование КЭ;
- заявка на включение КЭ в долгосрочную программу НПИ (далее заявка на КЭ);
- техническое задание на КЭ.

4.2 В научно-техническом обосновании КЭ приводят следующие данные:

- сущность исследуемой проблемы;
- краткую историю и состояние вопроса в настоящее время;
- обоснование необходимости проведения КЭ в условиях космического пространства;
- описание КЭ (порядок проведения, принципиальные требования к условиям проведения КЭ, определяющие качество получаемой научной информации, технические особенности НА и т. п.);
- новизну, оценку качественного уровня по сравнению с аналогичными отечественными и зарубежными исследованиями;
- ожидаемые результаты и их предполагаемое использование;

- обоснование технической возможности создания экспериментального оборудования с заданными характеристиками;
- характеристики рисков и дискомфорта, связанными с воздействием на экипаж экспериментальных процедур (при необходимости).

Научно-техническое обоснование подписывает руководитель предприятия или организации постановщика КЭ.

4.3 В заявке на КЭ, направляемой в КНТС, приводят следующие данные:
- наименование и реквизиты предприятия-постановщика КЭ;
- наименование тематической секции КНТС, к направлению которой заявитель относит свой КЭ;
- данные постановщика КЭ;
- данные о научном руководителе;
- желательные и технически возможные сроки проведения КЭ;
- краткое описание КЭ, содержащее достаточный набор сведений, позволяющий принять предварительное решение о включении его в программу НПИ.

К заявке на КЭ должно быть приложено решение тематической секции КНТС с рекомендацией о включении данного КЭ в проект долгосрочной программы НПИ.

При разработке заявки на КЭ должны учитываться технические возможности ПКК выполнить заявляемый КЭ, изложенные в справочнике пользователя.

4.4 Справочник пользователя должен содержать следующие сведения об исследовательских возможностях ПКК:
- габаритно-массовые характеристики ПКК в части возможности установки НА, обеспечивающей выполнение задач КЭ;
- основные эксплуатационные условия;
- энергетические возможности ПКК в части обеспечения необходимого электропотребления НА;
- баллистические данные и режимы ориентации ПКК;
- возможности бортовой системы управления, которые могут быть использованы для нужд КЭ;
- возможности бортовой системы измерений, которые могут быть использованы для нужд КЭ;
- технические возможности грузопотока, которые могут быть использованы для нужд КЭ;
- величину рабочего времени экипажа, которая может быть использована для проведения КЭ.

В справочнике пользователя должны быть определены диапазоны возможного изменения исследовательских возможностей ПКК по мере изменения (наращивания) конфигурации ПКК.

4.5 Требования к содержанию технического задания на КЭ изложены в 5.3.

5 Введение космического эксперимента в программу исследований

5.1 На стадии введения КЭ в программу НПИ определяют технические возможности проведения КЭ на ПКК и включают КЭ в долгосрочную программу НПИ.

5.2 Основным документом, содержащим все необходимые данные для оценки реализуемости КЭ, должно быть техническое задание на КЭ.

5.3 Требования к содержанию и изложению технического задания на космический эксперимент.

5.3.1 Техническое задание на КЭ в общем случае содержит следующие разделы:
- общие положения;
- задачи КЭ;
- технические требования к НА;
- требования к средствам обеспечения КЭ;
- требования к наземной подготовке КЭ;
- технические требования к ПКК;
- обязанности участников КЭ.

В зависимости от особенностей КЭ допускается исключать или вводить в техническое задание на КЭ другие разделы.

5.3.2 В разделе «Общие положения» указывают наименование, шифр и цель проведения эксперимента, полное наименование документа, на основании которого должен выполняться КЭ, а также тип КА, на котором проводят КЭ.

5.3.3 В разделе «Задачи КЭ» указывают задачи, решаемые в процессе проведения КЭ, требования к КЭ в отношении объектов исследований, объема исследований (числа сеансов КЭ), методов регистрации результатов КЭ и требования к качеству результатов, которые должны быть получены в процессе КЭ, а также критерии оценки полноты выполнения задач КЭ.

5.3.4 В разделе «Технические требования к НА» должны быть указаны:

- наименование и назначение НА, устанавливаемой на КА;
- блоки и агрегаты, входящие в состав НА, и их назначение;
- технические требования к характеристикам НА, обеспечивающим выполнение задач КЭ.

5.3.5 В разделе «Требования к средствам обеспечения КЭ» устанавливают:

- состав и назначение технических средств (наземных, морских, воздушных устройств и сооружений), привлекаемых или создаваемых для обеспечения (внешних по отношению к ПКК) условий проведения КЭ (создания целевой обстановки, выполнения контрольных измерений и др.), а также для обработки материалов, полученных в процессе КЭ;
- требования к создаваемым средствам обеспечения КЭ и порядок использования привлекаемых средств.

5.3.6 В разделе «Требования к наземной подготовке КЭ» указывают:

- порядок и сроки разработки, изготовления, испытаний и поставки НА;
- основные программные и методические документы по КЭ;
- перечень средств обработки полученных материалов, а также сроки разработки математического обеспечения, необходимого для проведения расчетов при подготовке сеансов КЭ и обработке полученных материалов.

5.3.7 В разделе «Технические требования к ПКК» указывают технические требования, характеристики, нормы и другие параметры основных частей ПКК, определяющие условия проведения КЭ и эксплуатации служебных систем ПКК.

Раздел должен состоять из следующих подразделов:

- требования к ПКК;
- требования к обеспечению расходуемыми материалами;
- требования к условиям проведения сеансов КЭ;
- требования к экипажу ПКК;
- требования к НКУ.

5.3.7.1 В подразделе «Требования к ПКК» устанавливают:

- требования к конструкции ПКК, обеспечивающие эксплуатацию НА с учетом габаритно-массовых характеристик ее блоков и агрегатов и особенностей их размещения (вне или внутри герметичного отсека), необходимости наличия иллюминатора требуемого диаметра для оптических приборов, необходимости обслуживания НА в полете и т. п.;
- требования к служебным системам ПКК, обеспечивающим электропитание НА, управление ее работой, контроль работоспособности, регистрацию и передачу научной информации и СД;
- требования к условиям функционирования НА на борту ПКК (допустимые вибрации, температура, давление и т. п.);
- перечень операций по монтажу и обслуживанию НА.

5.3.7.2 В подразделе «Требования к обеспечению расходуемыми материалами» устанавливают:

- состав материалов, расходуемых при работе НА (носители информации, принадлежности и материалы разового пользования, и др.) и подлежащих восполнению, перечень возвращаемых на Землю материалов, получаемых в процессе КЭ, а также их габаритно-массовые характеристики;
- требования к восполнению расходуемых материалов с учетом их расходования в сеансах КЭ, требований к их хранению в условиях космического полета и т. п.;
- требования к сохранности возвращаемых материалов.

5.3.7.3 В подразделе «Требования к условиям проведения сеансов КЭ» устанавливают:

- требования к внешним условиям (светотеневая обстановка, радиосвязь между КА и наземными пунктами в сеансах КЭ и др.);
- направления ориентации полей зрения научных инструментов в сеансах КЭ, требования к точности ориентации и стабилизации ПКК;
- временные характеристики проведения сеансов КЭ;
- основные операции, выполняемые экипажем;
- требования к орбите и точности знания положения ПКК во время сеанса КЭ.

5.3.7.4 В подразделе «Требования к экипажу ПКК» устанавливают:

- перечень операций, возлагаемых на экипаж в орбитальном полете;
- состав учебно-тренировочных средств;
- порядок подготовки экипажа к проведению КЭ.

5.3.7.5 В подразделе «Требования к НКУ» устанавливают требования к контролю и управлению каждым сеансом КЭ, регистрации научной информации, СД и др.

5.3.8 В разделе «Обязанности участников КЭ» перечисляют участников КЭ и указывают их основные обязанности на каждой стадии работ и по КЭ в целом.

5.3.9 Техническое задание на КЭ подлежит согласованию с тематической секцией КНТС, головным предприятием-разработчиком ПКК, организациями-участниками КЭ в части, их касающейся, и утверждению организацией-постановщиком КЭ.

Форма титульного листа технического задания на КЭ приведена в приложении А.

5.4 Головное предприятие-разработчик ПКК после получения технического задания на КЭ оценивает техническую реализуемость КЭ, выпускает заключение о технической реализуемости КЭ и согласовывает ТЗ на КЭ, если он реализуем.

5.5 Заявку на КЭ, техническое задание на КЭ, научно-техническое обоснование КЭ, заключение о технической реализуемости КЭ и решение тематической секции КНТС с рекомендацией включить КЭ в программу НПИ в комплекте направляют в КНТС, который принимает решение по каждому КЭ о включении его в долгосрочную программу НПИ.

Включение КЭ в долгосрочную программу НПИ одновременно является основанием на включение этого КЭ в список работ, финансируемых из государственного (регионального) бюджета.

6 Наземная подготовка космического эксперимента

6.1 Цель и этапы работ

6.1.1 Целями работ на стадии наземной подготовки КЭ являются:

- создание НА;
- подготовка ПКК для проведения конкретного КЭ;
- подготовка средств наземного обеспечения КЭ и средств приема и обработки научных материалов, которые будут получены в процессе КЭ;
- разработка, согласование и выпуск технических и организационных решений для обеспечения работ на этой и последующих стадиях подготовки КЭ;
- подготовка экипажа.

6.1.2 Наземная подготовка КЭ состоит из трех этапов:

- разработка, изготовление, наземная отработка и поставка НА;
- разработка программно-методического обеспечения;
- комплексные мероприятия по обеспечению эксперимента.

6.1.3 Работы на отдельных этапах выполняют в сроки, определенные техническим заданием на КЭ, при условии обеспечения их своевременного финансирования.

6.2 Разработка, изготовление, наземная отработка и поставка научной аппаратуры

6.2.1 Заказчиком НА является предприятие или организация, определяемая решением федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности.

6.2.2 НА, предназначенную для проведения КЭ на борту ПКК, как правило, специально разрабатывают. В НА может быть включено, при необходимости, и стандартное (покупное) оборудование серийного производства.

6.2.3 Техническое задание на НА должно соответствовать техническому заданию на КЭ в части технических требований к НА, обеспечивающей выполнение задач КЭ.

Техническое задание на НА должно быть согласовано с головным предприятием-разработчиком ПКК, тематической секцией КНТС и утверждено организацией-постановщиком КЭ.

6.2.4 Техническое задание на НА должно содержать:

а) наименование НА, шифр и основание для разработки;

б) цель разработки и обозначение НА;

в) технические требования к оборудованию:

1) состав приборов и агрегатов;
2) требования по назначению;
3) конструктивные требования;
4) требования по технологичности;
5) требования к электрической и магнитной совместимости;
6) требования устойчивости и стойкости к внешним воздействиям;
7) требования по надежности;
8) требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике;
9) требования по эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта;
10) требования по транспортабельности;

11) требования по безопасности и экологической защите;
12) требования к наземной испытательной аппаратуре;
13) требования по стандартизации и унификации;
г) технико-экономические требования;
д) требования по видам обеспечения:
1) требования к метрологическому обеспечению;
2) требования к математическому, программному и информационному обеспечению;
е) требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям межотраслевого применения;
ж) требования к консервации, упаковке и маркировке;
з) требования к учебно-тренировочным средствам;
и) этапы выполнения работ;
к) порядок выполнения и приемки этапов.

В приложениях к ТЗ помещают, при необходимости, блок-схемы, характеристики электрических и других сигналов обмена, различные расчетные зависимости, эскизы, таблицы и другие формы дополнительной информации, способствующей правильному и полному изложению требований ТЗ.

6.2.5 Оборудование, предназначенное для проведения КЭ, подлежит приемке ПЗ при предприятиях-изготовителях. При отсутствии представительства заказчика на предприятии-изготовителе допускается приемка оборудования с представителями заказчика при входном контроле на головном предприятии-разработчике ПКК.

6.2.6 Наземную отработку бортовой НА производят по программам, созданным разработчиком НА в соответствии с нормативной документацией, и согласовывают с постановщиком КЭ и головным предприятием-разработчиком ПКК.

6.2.7 НА, документацию на нее и расходуемые материалы должен поставлять головному предприятию-разработчику ПКК разработчик НА.

В состав поставки должны входить:

- контрольно-измерительная аппаратура и оборудование для обслуживания НА при наземной подготовке на этапах входного контроля и в составе КА, перечень которых определяют в техническом задании на НА;
- конструкторская и эксплуатационная документация на НА в объеме, установленном в техническом задании на НА;
- макеты и летные образцы НА.

Поставку серийной (покупной) НА и расходуемых материалов к ней обеспечивает разработчик НА в соответствии с техническим заданием на КЭ или программой КЭ.

6.2.8 На этапе создания НА необходимо обеспечивать:

- подготовку средств наземного обеспечения КЭ и средств приема и обработки полученных материалов;
- разработку, при необходимости, специального математического обеспечения для подготовки сеансов КЭ и обработки полученных материалов.

Эти работы выполняет постановщик КЭ в соответствии с программой КЭ с привлечением, при необходимости, соисполнителей.

6.3 Разработка программно-методического обеспечения

6.3.1 К программно-методическому обеспечению КЭ относят разработку программ, методик и инструкций по выполнению отдельных работ и операций в процессе подготовки, проведения КЭ и обработки полученных материалов.

6.3.2 Программа КЭ должна быть согласована с организациями-участницами КЭ в части, их касающихся, с тематической секцией КНТС и утверждена головным предприятием-разработчиком ПКК и организацией-постановщиком КЭ. В программе КЭ предусматривают обеспечение требований технического задания на КЭ, определяют содержание и объем основных работ по КЭ, требования к их выполнению, обязанности и взаимодействие участников КЭ на всех стадиях его выполнения.

6.3.3 Постановщик КЭ разрабатывает основные методические положения по КЭ, которые должны содержать:

- последовательность подготовки НА к проведению КЭ;
- порядок взаимодействия НА с задействованными в КЭ наземными и другими средствами;
- номенклатуру и содержание сопроводительных данных, необходимых для последующей интерпретации полученных материалов (например, режим ориентации ПКК во время проведения КЭ, фактические температуры поверхности приборов и агрегатов и т. п.);

- порядок накопления на борту и доставки на Землю полученных результатов КЭ;
- действия экипажа при проведении КЭ и т. п.

Основные методические положения по КЭ согласовывают с организациями-участницами КЭ в части, их касающейся, и с головным предприятием-разработчиком ПКК.

6.3.4 Обязательным методическим документом является методика проведения КЭ, в которой определены последовательность выполнения операций с НА и служебными системами ПКК, а также действия экипажа при проведении КЭ. Методику проведения КЭ используют при подготовке эксплуатационной документации по КЭ, обучении экипажа и в процессе работы персонала ЦУП.

Методику проведения КЭ разрабатывают в соответствии с техническим заданием на КЭ, программой КЭ, основными методическими положениями по КЭ, эксплуатационной документацией на НА и согласовывают с участниками КЭ в части, их касающейся.

6.3.5 Другие программно-методические документы разрабатывают в соответствии с программой КЭ.

6.3.6 Программа КЭ в общем случае содержит следующие разделы:

- общие положения;
- назначение эксперимента;
- средства и НА;
- наземная подготовка эксперимента;
- порядок проведения эксперимента;
- организация и обеспечение сеансов КЭ;
- обработка материалов КЭ;
- обязанности участников КЭ;
- перечень документации;
- критерий степени выполнения КЭ;
- перечень организаций, которым рассылаются отчеты по КЭ.

В зависимости от особенностей эксперимента допускается исключать или вводить другие разделы.

6.3.7 В разделе «Общие положения» указывают наименование КЭ, номер технического задания на КЭ и дату его утверждения, номер КА, на котором планируют проведение КЭ или доставку НА, индекс КЭ в программе реализации НПИ.

6.3.8 В разделе «Назначение эксперимента» описывают объекты исследований и содержание КЭ, указывают цель проведения КЭ, устанавливают конкретные задачи, которые должны быть решены при проведении КЭ.

6.3.9 В разделе «Средства и НА» указывают:

- состав и назначение средств обеспечения (космических, воздушных, морских и др.), используемых при подготовке и проведении КЭ;
- состав и назначение НА, используемой в КЭ, и устанавливаемой как на КА, так и на средствах обеспечения;
- состав средств регистрации научной информации, получаемой в процессе КЭ.

6.3.10 В разделе «Наземная подготовка эксперимента» перечисляют виды и назначение наземных испытательных и контрольно-измерительных работ с НА в составе КА и его макетов, устанавливают требования к выполнению этих работ, определяют порядок обмена информацией, полученной при наземной подготовке НА, и программу подготовки экипажа.

6.3.11 В разделе «Порядок проведения эксперимента» устанавливают:

- порядок доставки на ПКК НА и расходуемых материалов;
- перечень и назначение основных операций по установке, подготовке, наладке и техническому обслуживанию НА на борту ПКК и требования к их выполнению;
- требования, определяющие необходимые условия проведения сеанса КЭ, в том числе требования к взаимному расположению ПКК и средств обеспечения;
- последовательность основных операций, выполняемых в процессе подготовки и проведения сеанса КЭ, ориентацию ПКК и точность ее поддержания и т. п.;
- требования к планированию сеансов КЭ и операций технического обслуживания НА;
- объем исследований и порядок возвращения научных материалов, полученных в процессе КЭ, и сопроводительных данных на Землю.

6.3.12 В разделе «Организация и обеспечение сеансов КЭ» указывают перечень оперативных групп, формируемых из представителей специалистов-участников КЭ, их состав, размещение, решаемые ими задачи и порядок взаимодействия; устанавливают виды работ, выполняемых при

подготовке сеанса КЭ на Земле, их содержание и порядок проведения; определяют порядок и сроки обмена информацией при подготовке сеанса КЭ и в процессе его проведения, а также требования к организации связи.

6.3.13 В разделе «Обработка материалов КЭ» устанавливают:

- материалы, получаемые в процессе КЭ;
- форму представления и порядок передачи материалов постановщику КЭ;
- состав и порядок обработки полученных научных материалов;
- порядок и сроки разработки и рассылки отчетной документации о результатах проведения КЭ.

6.3.14 В разделе «Обязанности участников КЭ» указывают состав участников КЭ и устанавливают их обязанности на каждой стадии КЭ.

6.3.15 В разделе «Перечень документации» указывают перечень и порядок прохождения программно-методической и эксплуатационной документации, разрабатываемой участниками КЭ для проведения и обеспечения КЭ.

Форма титульного листа программы КЭ приведена в приложении Б.

6.4 Комплексные мероприятия по обеспечению космического эксперимента

6.4.1 На этапе комплексных мероприятий по обеспечению КЭ наземную подготовку КЭ осуществляют в рамках подготовки полета КА.

Комплексные мероприятия включают в себя:

- выпуск проектной, конструкторской и эксплуатационной документации на доработку ПКК (при необходимости);
- разработку программы реализации НПИ;
- наземные автономные и комплексные испытания НА в составе экспериментальных и штатного образцов КА;
- подготовку экипажа КА;
- подготовку наземных средств обеспечения КЭ;
- выпуск заключения о готовности КЭ;
- выпуск пакета данных по безопасности ПКК при выполнении КЭ.

6.4.2 Комплексные мероприятия должны выполнять головное предприятие-разработчик ПКК и организации, приведенные в 3.2, в части конкретного КЭ и применяемой в нем НА.

6.4.3 Программа реализации НПИ состоит из тех КЭ, техническая готовность которых и располагаемые ресурсы ПКК позволяют рассчитывать на проведение этих КЭ в запланированные программой сроки.

Программа реализации НПИ подлежит согласованию с тематическими секциями КНТС, чьи КЭ включены в программу, с постановщиками КЭ, включенными в эту программу, и утверждению головным предприятием-разработчиком ПКК.

В программе реализации НПИ должны быть приведены:

- наименование КЭ, его индекс, постановщик и другие участники КЭ, научный руководитель КЭ;
- задачи КЭ;
- краткая техническая характеристика КЭ, состав используемой НА и ее основные характеристики;
- объем исследований и планируемые сроки проведения КЭ;
- порядок передачи полученных научных материалов КЭ постановщикам КЭ.

6.4.4 Наземные автономные и комплексные испытания НА в составе КА или его макета должны подтвердить возможность расчетного взаимодействия служебных систем КА с бортовой НА для обеспечения получения предполагаемых научных результатов. По результатам проведенных испытаний выпускают протокол, который должен быть включен в заключение о готовности КЭ.

6.4.5 Подготовка экипажа должна обеспечивать выполнение им всех запланированных для него операций при осуществлении эксперимента. Подготовку экипажа выполняют по программам, разрабатываемым головным предприятием-разработчиком ПКК.

Подготовленный к выполнению КЭ экипаж подписывает информированное согласие экипажа на участие в эксперименте, если в этом эксперименте экипаж выступает объектом исследований.

6.4.6 Подготовка наземных средств обеспечения КЭ включает в себя развертывание и приведение в рабочее состояние к началу эксперимента привлекаемых или создаваемых специально средств обеспечения КЭ (наземных, морских, воздушных и т. д.), обеспечивающих внешние по отношению к ПКК условия проведения КЭ.

6.4.7 Заключение о готовности КЭ, разрабатываемое для сложных и ответственных КЭ, должно содержать:

- наименование, индекс и все остальные реквизиты КЭ;
- перечень блоков и агрегатов, входящих в состав НА, их точные наименования, индексы и заводские номера;
- перечень ТЗ, по которым произведена разработка всех блоков и агрегатов, входящих в состав НА;
- перечень ТУ, на соответствие которым изготовлены и испытаны блоки и агрегаты НА;
- перечень программ, в соответствии с которыми проводилась наземная отработка НА, и перечень протоколов с результатами этой отработки;
- перечень актов о выполнении автономных и комплексных испытаний бортовой НА;
- перечень протоколов совместных испытаний служебных бортовых систем КА с бортовой НА;
- перечень актов о развертывании и приведении в рабочее состояние средств поддержки КЭ;
- перечень актов и протоколов о готовности экипажа к проведению КЭ и о наличии на борту ПКК всей необходимой бортовой документации для экипажа;
- перечень всей необходимой полетной программно-методической документации по КЭ, перечень заключений (актов) о готовности материальной части и персонала ЦУП к проведению КЭ.

6.4.8 Пакет данных по безопасности ПКК при проведении каждого КЭ разрабатывает головное предприятие-разработчик ПКК.

Пакет данных должен содержать следующие документы:
- заключение о летной безопасности КЭ;
- отчет о мерах предупреждения типовых опасностей;
- отчет о мерах предупреждения уникальных опасностей.

6.4.8.1 Заключение о летной безопасности КЭ должно содержать:
- индивидуальное буквенно-цифровое обозначение заключения, указываемое организацией, которая его утверждает;
- название (обозначение) КЭ, его цель и задачи;
- категорию КЭ с точки зрения безопасности (1 — неопасный КЭ, 2 — при наличии опасностей в процессе проведения КЭ);
- краткое описание КЭ и НА;
- применимость — область распространения заключения (например, на время проведения КЭ на борту ПКК);
- результаты анализа опасностей (например, конструкция КА, НА и методика проведения эксперимента безопасны; отступления от требований к безопасности или не устраненные отказы отсутствуют — при наличии таковых приводится перечень).

6.4.8.2 Отчет о мерах предупреждения типовых опасностей должен содержать:
- индивидуальное буквенно-цифровое обозначение (аналогично заключению о летной безопасности);
- срок действия представляемого отчета;
- дату заполнения или пересмотра отчета;
- перечень НА;
- тип КА или модуля ПКК, на котором планируют эксплуатацию или хранение НА;
- описание каждой потенциальной опасности (потенциально опасной ситуации, возникающей в результате небезопасных действий или условий);
- меры предупреждения каждой опасности (конструктивные особенности и методы, которые используют на всех стадиях разработки оборудования для предупреждения опасностей, в том числе выбор материалов, обеспечивающий микробиологическую, токсикологическую и пожаробезопасность);
- результаты завершенных испытаний, расчетов или проверок.

6.4.8.3 Отчет о мерах предупреждения уникальных опасностей должен содержать:
- индивидуальное буквенно-цифровое обозначение;
- срок действия представляемого отчета;
- перечень НА, на который распространяют данный отчет;
- название уникальной опасности (определяют, как потенциально опасную ситуацию, возникающую в результате небезопасных действий или условий);
- категорию опасности (критическая, если в случае возникновения опасности возникнет угроза здоровью экипажа; катастрофическая, в случае возникновения угрозы жизни экипажа);
- краткое описание опасности;
- перечень причин возможного возникновения данной опасности;

- меры предупреждения данной опасности;
- результаты завершенных испытаний, расчетов или проверок.

7 Проведение космического эксперимента

7.1 Целью работ на стадии проведения эксперимента является выполнение программы КЭ в соответствии с методикой КЭ.

7.2 На стадии проведения КЭ выполняют следующие работы:

- подготовку сеансов КЭ;
- обеспечение сеансов КЭ в процессе их проведения;
- сбор и распределение материалов, полученных в процессе КЭ;
- выпуск оперативной отчетной документации.

7.3 Работы по 7.2 выполняют головное предприятие-разработчик ПКК и организации, приведенные в 3.2.

7.4 Постановщик КЭ, при необходимости, формирует из представителей участников КЭ оперативные группы для обеспечения работ в ЦУП, на командно-измерительных пунктах и т. п.

Структуру, задачи и дислокацию оперативных групп определяют в программе КЭ с учетом руководящих документов головного предприятия-разработчика ПКК и ЦУП по организации управления полетом.

7.5 Сбор и передачу материалов, полученных в сеансах КЭ, осуществляет головное предприятие-разработчик ПКК в соответствии с программой реализации НПИ.

Материалы, передаваемые постановщику КЭ, должны состоять из подлинников или копий носителей информации, полученных в ЦУП при подготовке и проведении сеансов КЭ и доставленных на Землю.

Состав этих материалов и форма их представления должны соответствовать программе КЭ.

7.6 О выполнении программы реализации НПИ выпускают оперативную отчетную документацию:

- экспресс-отчеты по каждому КЭ;
- научно-технический отчет о выполнении программы реализации НПИ.

7.7 В экспресс-отчете по КЭ должны быть представлены следующие данные:

- краткая характеристика КЭ;
- информация о проведенных сеансах КЭ и перечень полученных материалов и сопроводительных данных;
- анализ работы НА;
- оценка работы экипажа;
- предварительные результаты КЭ;
- предложения по корректировке программы КЭ и методики проведения КЭ (уточнение методических требований, объема исследований и т. п.), по ремонтно-восстановительным и профилактическим работам с бортовым НА при продолжении КЭ на последующем этапе.

Экспресс-отчет по КЭ должен разрабатывать постановщик КЭ совместно с другими участниками КЭ в течение 3 мес после завершения этапа и получения материалов КЭ и рассылать в адреса в соответствии с перечнем, приведенным в программе КЭ.

Форма титульного листа экспресс-отчета по КЭ приведена в приложении В.

7.8 В научно-техническом отчете о выполнении программы реализации НПИ должны быть приведены следующие данные:

- сведения о полноте выполнения запланированных в программе исследований;
- обоснование причин отклонений от программы реализации НПИ (если это имело место);
- оценка работы бортовой НА и служебных систем ПКК, обеспечивающих проведение КЭ;
- перечень мероприятий для подготовки последующего этапа.

Научно-технический отчет должно разрабатывать головное предприятие-разработчик ПКК совместно с организациями, перечисленными в 3.2, в течение 3 мес после завершения программы. Отчет утверждает головное предприятие-разработчик ПКК.

8 Обработка материалов космического эксперимента и составление итоговых отчетов

8.1 Целью работ на стадии обработки материалов КЭ являются:
- анализ выполнения программы КЭ;
- получение научных результатов.

8.2 Обработку и анализ материалов, полученных в процессе КЭ, должен выполнять постановщик КЭ с привлечением соисполнителей. Методику обработки и анализа материалов разрабатывают участники КЭ в соответствии с программой КЭ на основе действующей в организации-постановщике КЭ документации.

8.3 Исходными данными для обработки и анализа материалов КЭ являются:
- данные, полученные в ЦУП при подготовке и проведении сеансов КЭ;
- материалы, полученные в результате КЭ и доставленные на Землю;
- сопроводительные данные;
- данные, полученные с помощью средств обеспечения КЭ;
- информация от оперативных групп в ЦУП.

8.4 В процессе обработки материалов обобщают и анализируют следующие данные:
- фактические характеристики КЭ;
- фактические показатели работы НА;
- полученные научные результаты и сравнение их с имеющимися в этой области данными;
- полученный эффект и сравнение его с ожидаемым эффектом (научным, экономическим, техническим и т. п.);
- информацию о степени выполнения технического задания на КЭ;
- сведения о вышедших и подготовленных к печати публикациях по результатам КЭ;
- предложения по направлению дальнейших исследований и их обоснование.

8.5 Результаты обработки и анализа материалов эксперимента помещают в итоговом отчете по каждому КЭ, который разрабатывает постановщик КЭ совместно с другими участниками КЭ в течение 10 мес после завершения КЭ и передачи постановщику материалов КЭ.

Итоговый отчет по каждому КЭ согласовывает тематическая секция КНТС, утверждает организация-постановщик КЭ и после утверждения рассылает в адреса в соответствии с перечнем, указанным в программе КЭ.

Форма титульного листа итогового отчета по КЭ приведена в приложении Г.

8.6 Итоговый отчет о выполнении долгосрочной (этапной) программы НПИ должен содержать:
- цели всей совокупности КЭ;
- объекты исследования;
- методы исследования и основные характеристики НА;
- фактические характеристики КЭ и сведения о степени выполнения запланированного объема исследований;
- фактические показатели работы НА и фактическое обеспечение условий ее функционирования в процессе КЭ;
- особенности функционирования служебных бортовых систем ПКК и работы экипажа в процессе проведения КЭ;
- анализ фактического уровня обеспечения сеансов КЭ наземными службами;
- методики обработки полученных материалов КЭ;
- полученные научные результаты и сравнение их с имеющимися в этой области данными;
- полученный эффект и сравнение его с ожидаемым эффектом (научным, экономическим, техническим и т. п.);
- информация о степени выполнения технических заданий на КЭ;
- сведения о вышедших и подготовленных к печати публикациях по результатам КЭ;
- предложения по направлению дальнейших исследований и их обоснование;
- пути использования полученных научных результатов.

Отчет разрабатывает головное предприятие федерального органа исполнительной власти совместно с организациями, приведенными в 3.2, в течение 12 мес после завершения программы НПИ.

Итоговый отчет о выполнении долгосрочной (этапной) программы НПИ согласовывают тематические секции КНТС, руководитель КНТС, руководитель головного предприятия-разработчика ПКК и утверждают руководители федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности и Российской академии наук.

9 Хранение и использование материалов космического эксперимента

9.1 Собственником результатов КЭ, проведенных на средства федерального (регионального) бюджета, является государство в лице федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности.

9.2 Итоговые отчеты, содержащие научные результаты каждого КЭ, хранят в специальной библиотеке федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности.

Телеметрические данные, записи переговоров с экипажем, видеоинформация, полученная с борта КА, образцы, доставленные с орбиты, сопроводительные данные хранят в специальном хранилище ЦУП. Сроки хранения результатов КЭ не ограничены.

9.3 Доступ ко всем хранящимся материалам КЭ обеспечивается через 1 год после сдачи их на хранение по письменному разрешению федерального органа исполнительной власти в области космической деятельности по заявке заинтересованного пользователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма титульного листа технического задания на КЭ

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель (зам. руководителя)	Руководитель (зам. руководителя)
наименование головного предприятия-разработчика ПКК	наименование организации-постановщика КЭ
личная подпись, дата / расшифровка подписи	личная подпись, дата / расшифровка подписи

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА КОСМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

наименование, шифр КЭ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель тематической секции КНТС

личная подпись, дата расшифровка подписи

ГОД

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Форма титульного листа программы КЭ

УТВЕРЖДАЮ		УТВЕРЖДАЮ	
Руководитель (зам. руководителя)		Руководитель (зам. руководителя)	
наименование головного предприятия-разработчика ПКК		наименование организации-постановщика КЭ	
личная подпись, дата	расшифровка подписи	личная подпись, дата	расшифровка подписи

ПРОГРАММА КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

наименование, шифр КЭ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель тематической секции КНТС

личная подпись, дата расшифровка подписи

ГОД

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Форма титульного листа экспресс-отчета по КЭ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель (зам. руководителя)

наименование организации-постановщика КЭ

личная подпись, дата расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель (зам. руководителя)

наименование головного предприятия-разработчика ПКК

личная подпись, дата расшифровка подписи

ЭКСПРЕСС-ОТЧЕТ ПО КОСМИЧЕСКОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ

наименование, шифр КЭ

ГОД

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Форма титульного листа итогового отчета по КЭ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель (зам. руководителя)

_____

наименование организации-постановщика КЭ

_____ _____

личная подпись, дата расшифровка подписи

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ ПО КОСМИЧЕСКОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ

_____

наименование, шифр КЭ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель тематической секции КНТС

_____

_____

личная подпись, дата расшифровка подписи

ГОД

УДК 002:629.78.014.18:623:006.354 ОКС 49.020 Р00 ОКСТУ 7702

Ключевые слова: космический эксперимент, наземная подготовка КЭ, программа КЭ, правила оформления отчетных документов, хранение материалов КЭ

Редактор *Р.С. Федорова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 05.03.2003. Подписано в печать 26.03.2003. Усл. печ.л. 2,79. Уч.-изд.л. 2,0.
Тираж экз. С 10167. Зак. 295.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru