

Н. А. Анфимов, В. И. Лукьященко, В. В. Суворов, М. М. Цимбалюк

Центральный научно-дослідний інститут машинобудування, м. Корольов, Московська область, Росія  
svv@mcc.rsa.ru

## Основные итоги завершённых работ по формированию и обеспечению реализации «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на РС МКС»

Надійшла до редакції 26.10.06

Викладено стан робіт, проведених російською Стороною з підготовки нової редакції «Довгострокової програми російсько-українських наукових досліджень та експериментів на РС МКС». Узагальнено зауваження російських організацій щодо оцінки значимості космічних експериментів, складу наукового устаткування для їхнього проведення на орбіті, формування оптимальної кооперації організацій-співвиконавців.

В соответствии с Решением Федерального космического агентства России и Национального космического агентства Украины по вопросам развития сотрудничества в космической области (г. Москва, 17 августа 2005 г.), а также Протоколом заседания Подкомиссии по вопросам сотрудничества в области космической промышленности в рамках Комитета по вопросам экономического сотрудничества российско-украинской Межгосударственной комиссии (г. Москва, 27 февраля 2006 г.), в ЦНИИмаш совместно с организациями Российской академии наук (РАН) ведутся работы по уточнению и согласованию перечня космических экспериментов, состава привлекаемой кооперации, сроков реализации исследований с целью подготовки к утверждению руководителями агентств новой редакции «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на РС МКС».

Соответствующие разделы Программы были направлены для рассмотрения в ряд организа-

ций РАН (ГАО РАН, ИНАСАН, ИЗМИРАН, ИКИ РАН, ГНЦ РФ ИМБП РАН, ИОФАН, ИПМех РАН, ИРЭ РАН, ИФА РАН, ИФТТ РАН, НИЦ КМ ИК РАН), а также в НИИ прикладной механики и электродинамики МАИ и МГУ им. М. В. Ломоносова. Кроме того, отдельные разделы Программы, технические задания на создание научной аппаратуры по первоочередным экспериментам, а также проекты «Соглашений Федерального космического агентства России и Национального космического агентства Украины о порядке реализации совместных первоочередных космических экспериментов на РС МКС» были направлены головным организациям КНТС Роскосмоса по 11 научным направлениям (в том числе и в РКК «Энергия» им. С. П. Королева).

Были проведены рабочие совещания представителей российской и украинской Сторон по подготовке и реализации КЭ первой очереди «Материал-Трение» и «Трубка» (Протоколы от 06.10.2005 г.). В части КЭ «Материал-Трение»

Стороны договорились внести следующие изменения:

- исключить из «Долгосрочной программы:» эксперимент «Пента-Трибос»;
- дополнить список исполнителей от российской Стороны следующими организациями: ИПМех РАН, НПО им. С. А. Лавочкина, ОАО «Комполит», а от украинской Стороны организациями: ОАО НПК «Курс», ГНПП «Спецавтоматика»;
- уточнить перечень научной аппаратуры по КЭ;
- уточнить раздел «Ожидаемые результаты» в соответствии с техническим заданием на космический эксперимент (КЭ);
- уточнить раздел «Области применения»;
- доработать общую часть раздела «Космические материаловедение и технологии»;
- доработать титульные листы ТЗ на научную аппаратуру «Трение» в части согласующих подписей от украинской и белорусской Сторон.

В связи с предложениями ведущих специалистов российской и украинской Сторон о включении некоторых первоочередных наиболее подготовленных КЭ в российскую «Долгосрочную программу исследований и экспериментов, планируемых на РС МКС» с участием Украины (Протокол совещания от 07.09.2005 г.) следует отметить, что подобная практика уже используется при подготовке КЭ «Обстановка-1» и «Планетный мониторинг — Спектрометр-поляриметр». Такая практика апробирована, в частности, в рамках российского эксперимента «Плазменный кристалл» с участием ученых и специалистов Германии. Фундаментальные результаты, полученные в ходе исследований сильно неидеальной плазмы, получили международное признание, а их авторы отмечены престижными международными премиями.

Включение ряда совместных КЭ из «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на РС МКС» в российскую «Долгосрочную программу исследований и экспериментов, планируемых на РС МКС» будет способствовать ускорению их реализации при широком участии Украины в предполагаемых исследованиях.

В части КЭ «Трубка» Стороны согласились изменить название летных экспериментальных

установок (ЛЭУ), присвоив шифр ЛЭУ-ТТ1 для установки исследования тепловых труб (ТТ) вне гермоотсека (разработка России) и ЛЭУ-ТТ2 для установки испытаний ТТ в гермоотсеке (разработка Украины). В Заключении на этот эксперимент, представленном ИЦ им. М. В. Келдыша (секция № 10 КНТС Роскосмоса), отмечается, что предполагаемые исследования тепловых труб представляют большой научный и практический интерес. Подготовленные материалы содержат детальное проработанное Техническое задание, включающее этапы изготовления НА и ее подготовки к проведению КЭ, в том числе лабораторно-отрабочные, конструкторско-доводочные и приемо-сдаточные испытания.

В соответствии с решением КНТС Роскосмоса от 22 июня 2005 г. в целях ускорения практической реализации КЭ «Астрометрия» и снижения бюджетных затрат на его выполнение Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория (ГАО) РАН предложила привлечь к подготовке и реализации этого эксперимента украинских ученых. На Главную астрономическую обсерваторию Национальной академии наук Украины (ГАО НАНУ) в этом проекте возложена роль головной организации по работам украинской Стороны. ГАО НАНУ заинтересована в исследовании рядов наблюдений тонкой структуры солнечной фотосферы с высокими пространственным и временным разрешением, которые планируется получить при реализации проекта «Астрометрия» на РС МКС. При этом украинской Стороной предложено исключить из «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на РС МКС» эксперименты: СОТ (Солнечно-ориентированный телескоп), СОЯ-М (Солнечные осцилляции яркости), «Диаметр» (Измерение диаметра Солнца). Украинские ученые и специалисты будут проводить совместные исследования в рамках проекта «Астрометрия», принимая долевое участие в разработке требуемой научной аппаратуры.

Совместные проработки российских и украинских ученых и специалистов по проекту «Астрометрия» продемонстрировали возможность проведения конкретных совместных исследований, направленных на достижение максимальной целевой эффективности «Долгосрочной программы...» и могут служить эталоном творческого

Завершённые работы по уточнению новой редакции «Долгосрочной программы»

№	Направление исследований	Предложения российской Стороны	Предложения украинской Стороны
1	Космическая биология, биотехнология и медицина	Рекомендованы в качестве соисполнителей КЭ «Биополимер»: 1) ГНЦ РФ ИМБП РАН; 2) ЦНИИмаш; 3) МГУ им. М. В. Ломоносова. Предложено использовать имеющиеся на борту НА и обеспечивающее оборудование («Лада», «Лада-Матрикс» и др.)	Предложения российской стороны приняты. Исключены КЭ «Мессенджер» и «Биомедконтроль»
2	Космические материаловедение и технологии. Физико-химические процессы в условиях микрогравитации	1. Поддержать проекты: «Приоритет», «Технология», «Криоконплекс-Кипение», «Ресурс», «Инденитор», «Пента-Усталость», «Покрытие», «Материал-Пайка». Расширить состав кооперации российской Стороны	Предложения приняты. Проведена доработка КЭ «Морфос-В», в Совет по космосу РАН и ЦНИИмаш направлены соответствующие научно-технические обоснования. Заседание КНТС Роскосмоса от 26.06.06 рекомендовало представить «Долгосрочную программу» в РАН
3	Исследования Земли и ближнего космоса	ГАИШ МГУ им. М. В. Ломоносова и другие организации России подтвердили свою заинтересованность в некоторых КЭ	Предложено исключить из программы КЭ: «Аэрос», «Диагностика», «Каталог-Сближение», «Абляция», «Градиент»
4	Астрофизика и внеатмосферная астрономия	Предложено участие Украины в российском КЭ «Астрометрия»	Украинская Сторона предлагает исключить из программы три КЭ: СОТ, СОЯ-М, «Диаметр» и принять участие в КЭ «Астрометрия», а также в разработке соответствующей НА
5	Космическая гелиоэнергетика	Представляет интерес КЭ «Трос» и ряд других экспериментов	Интересы российской Стороны учтены в уточненном варианте программы. Реструктурирован раздел по энергетике. Исключен КЭ «Энергомодуль»

подхода для других исследовательских коллективов, в частности исследовательских групп, работающих над обеспечением реализации первоочередных экспериментов.

После проработки проекта новой редакции «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на РС МКС» ряд ведущих профильных организаций российской Стороны представили свои заключения с оценкой актуальности и значимости экспериментов. Так, в Заключении ИКИ РАН выражается поддержка ряда бортовых и наземных экспериментов, предусмотренных «Долгосрочной программой...». В Заключениях ИЗМИРАН и ИФА РАН критические замечания отсутствуют. ГНЦ РФ ИМБП РАН и МГУ им. М. В. Ломоносова после рассмотрения материалов проекта новой редакции «Долгосрочной программы...» и ТЗ на проведение совместного российско-украинского КЭ «Биополимер» считают возможным принять участие в данном экспе-

рименте в кооперации с РКК «Энергия» и ФГУП ЦНИИмаш.

В процессе уточнения «Долгосрочной программы» была принята ориентация на максимальное использование имеющейся на борту (или разрабатываемой) научной аппаратуры. В частности, рекомендовано проведение совместных биологических экспериментов с использованием оранжерей «Лада» и «Лада-Матрикс» российской разработки. Обоснована целесообразность максимального использования находящегося на борту РС МКС вспомогательного и обеспечивающего оборудования (транспортных контейнеров, термостатов, холодильников и других устройств). При этом не исключается участие Украины в разработке более совершенной научной аппаратуры и обеспечивающего оборудования.

Российские эксперты поддерживают решение украинской Стороны о реструктуризации комплексного космического эксперимента «Гелиоэнергетика».

В соответствии с результатами обсуждения российской Стороной КЭ «Морфос», украинскими учеными была проведена доработка этого проекта, соответствующие обоснования представлены в Совет по космосу Российской академии наук и ЦНИИмаш.

Сводные итоги завершенных работ по подготовке и уточнению новой редакции «Долгосрочной программы» совместных исследований на РС МКС иллюстрирует таблица.

Вопрос об окончательном оформлении откорректированной «Долгосрочной программы...» был вынесен на КНТС Роскосмоса, который в своем решении от 26.06.2006г. рекомендовал представить программу для подписания в РАН. По состоянию на сентябрь 2006 г. проект «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на РС МКС» утвержден Председателем и заместителем Председателя Совета по космосу РАН, а также Председателем КНТС Роскосмоса.

Основными этапами дальнейших работ (в соответствии с Протоколом заседания Подкомиссии по вопросам сотрудничества в области космической промышленности в рамках Комитета по вопросам экономического сотрудничества Российско-Украинской межгосударственной комиссии) являются:

- завершение подготовки Программы к подписанию руководителями агентств;
- согласование и утверждение «Положения о порядке реализации «Долгосрочной программы российско-украинских научных исследо-

ваний и экспериментов на РС МКС»;

- выдача окончательных замечаний и предложений по представленным украинской Стороной ТЗ на НА космических экспериментов первой очереди и проектам Соглашений (Решений) по проведению указанных экспериментов;
- согласование ТЗ на НА.

В настоящее время завершается работа по сбору предложений от профильных организаций по совершенствованию перечисленных документов с целью их подготовки к согласованию и утверждению российской и украинской Сторонами.

В целом имеются все основания для завершения работ по указанным направлениям до конца 2006 г.

---

**THE MAIN RESULTS OF THE FINISHED WORKS ON THE EXECUTION OF THE LONG-TERM PROGRAM OF RUSSIAN-UKRAINIAN RESEARCH INVESTIGATIONS AND EXPERIMENTS ABOARD THE RS OF THE ISS**

*N. A. Anfimov, V. I. Lukiaschenko, V. V. Suvorov, M. M. Tsimbaliuk*

We present some results of a new version of the Long-Term Program of Russian-Ukrainian Research Investigations and Experiments aboard the RS of the ISS. The remarks and suggestions of Russian groups concerning the scientific significance and scientific equipment of space experiments as well as concerning optimal cooperation of the groups involved are taken into account.