

ПРОТОКОЛ РАБОЧЕГО СОВЕЩАНИЯ
Институт медико-биологических проблем
Москва, Россия, 16-23 июня 2004 г.

1. Настоящий протокол является итогом встречи российских и американских специалистов, состоявшейся в соответствии с договоренностями на совещании 15 апреля 2004 г. (Вудс Хоул, Массачусетсе), где обсуждалась возможность участия американских специалистов в четырех российских биологических экспериментах в полете КА Фотон М-2 (запуск которого запланирован на 31 мая 2005 г.). Протокол этого совещания предусматривал обмен предварительными планами проведения экспериментов (ЕМР) до встречи российских и американских исследователей.

2. В соответствии с протоколом совещания в Вудс Хоул американские специалисты посетили Москву и провели встречи со своими российскими коллегами на базе Государственного научного центра Российской Федерации Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ИМБП). В этом совещании также приняли участие представители Государственного научно-производственного ракетно-космического центра ЦСКБ-Прогресс (ГНП РКЦ ЦСКБ-Прогресс) и Федерального космического агентства России (ФКА).

Список участников совещания содержится в Приложении 1.

Во время встречи участники посетили:

- Институт биологии развития РАН
- Институт морфологии человека Российской академии медицинских наук (РАМН)
- НИИ Генетика

Перечень мероприятий, выполненных во время совещания, приведен в Приложении 2.

3. Целями совещания были:

- Обмен научно-технической информацией, необходимой для подготовки согласованных планов проведения четырех российско-американских экспериментов.
- Предварительное обсуждение содержания и формы соглашения между НАСА и ИМБП, необходимого для реализации совместных российско-американских экспериментов в полете КА Фотон М-2.
- Обсуждение возможностей создания в будущих полетах КА Фотон и Биокосмос различных уровней искусственной гравитации и обеспечение длительности полетов свыше 30 суток.

4. В ходе совещания были подготовлены и согласованы ЕМР по перечисленным ниже экспериментам, которые содержатся в Приложении 3.

Эксперимент "Плазида-Ф2"

Ответственные исполнители:

От России - Т.А.Воейкова, НИИ Генетика

От США - Барри Пайл, Университет штата Монтана

Эксперимент "Геккон-Ф2"

Ответственные исполнители:

От России - С.В.Савельев, Институт морфологии человека РАМН

От США - Эдуардо Алмейда, Эймский исследовательский центр НАСА

Эксперимент "Регенерация-Ф2"

Ответственные исполнители:

От России - В.И.Миташов, Институт биологии развития РАН
От США - Эдуардо Алмейда, Эймсский исследовательский центр НАСА

Эксперимент "Рецептор-Ф2"

Ответственные исполнители:

От России - Г.И. Горгиладзе, ИМБП

От США - Ричард Бойл, Эймсский исследовательский центр НАСА

5. В соответствии с протоколом совещания в Вудс Хоул стороны обсудили возможное соглашение, обеспечивающее участие американских специалистов в российских экспериментах в полете КА Фотон М-2. Стороны также рассмотрели содержание и форму официального соглашения, необходимого для реализации указанных совместных экспериментов, и выработали подходы к оформлению такого соглашения между НАСА и ИМБП. Контактными лицами для подготовки официального соглашения являются М.С.Белаковский от ИМБП и Джастин Тильман от штаб-квартиры НАСА.

В соглашении будет предусмотрено, что американская сторона предоставит лабораторное оборудование длительного пользования, компьютерные программы для сбора и анализа результатов экспериментов, химреактивы и другие расходные материалы. В обмен на это российская сторона пригласит американских специалистов к участию в пред- и послеполетных экспериментальных работах и передаст часть результатов и биоматериалов. Предварительные договоренности содержатся в прилагаемых ЕМР.

Стороны согласились, что конкретное содержание ЕМР может уточняться по мере подготовки экспериментов с учетом результатов отработочных экспериментов и понимания возможностей совместных работ.

Планируемое соглашение является приемлемым для обеих сторон, но потребует утверждения сопредседателями Совместной российско-американской рабочей группы по космической биомедицине, системам жизнеобеспечения и микрогравитационным исследованиям.

Стороны признают, что для реализации сотрудничества в полете КА Фотон М-2 потребуется заключение соглашения между НАСА и ИМБП.

6. Российские и американские специалисты обсудили технические характеристики будущих КА Фотон и Биокосмос, которые могут обеспечить разные уровни искусственной гравитации в полете путем закрутки КА или установки бортовой центрифуги большого диаметра. Стороны также обсудили различные подходы, которые могут обеспечить увеличение продолжительности полетов обоих типов КА.

В ходе этого предварительного обсуждения стороны договорились о том, что ГНП РКЦ ЦСКБ Прогресс подготовит необходимую техническую информацию, которая потребуется в будущем. В связи с этим российская сторона просила предоставить ей .пополнительную информацию, касающуюся научных задач и требований, определяющих интерес американской стороны в создании различных уровней искусственной гравитации и увеличении длительности полетов. Стороны рассчитывают на продолжение диалога между российскими и американскими специалистами с целью определения направлений исследований в полетах беспилотных КА в интересах обеих сторон.

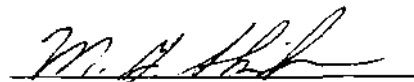
Научные, инженерные и полетные концепции, разрабатываемые ГНП РКЦ ЦСКБ Прогресс, ИМБП и НАСА, будут представлены сопредседателям Совместной российско-

американской рабочей группы по космической биомедицине, системам жизнеобеспечения и микрогравитационным исследованиям на следующей встрече рабочей группы.

Настоящий протокол на русском и английском языках подписан 23 июня 2004 г. и подлежит утверждению в течение 30 дней со дня подписания.



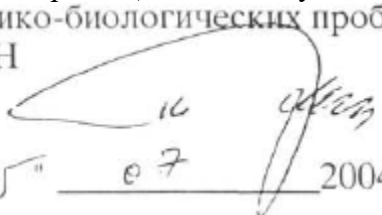
Е.А. Ильин
Заместитель директора ИМБП



М.Г. Скидмор
Менеджер проекта НАСА

УТВЕРЖДАЮ:

А. И. Григорьев
Директор ГНЦ РФ Института
медико-биологических проблем
РАН


"05" 07 2004 г.

Терри Ломаке
Директор Управления
фундаментальной космической
биологии НАСА

«__» _____ 20

РЕЗУЛЬТАТЫ

**Второго научно-технического совещания по полету БиоКосмос-1 (НТС-02)
18 - 22 июня 2002 года**

**Постоянное представительство Европейского Космического Агентства, Москва,
Россия**

ГНЦ РФ - Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

1.0 В период с 18 по 22 июня 2002 года специалисты Европейского космического агентства (ЕКА), Российского авиакосмического агентства (Росавиакосмос), Национального агентства по аэронавтике и космосу США (НАСА), Национального центра космических исследований Франции (КНЕС), Национального космического агентства Японии (НАСДА), Центрального специализированного конструкторского бюро (ГНПРКЦ ЦСКБ-Прогресс, Самара), Государственного научного центра -Института медико-биологических проблем РАН (ГНЦ РФ - ИМБП РАН, Москва) и Центрального научно-исследовательского института машиностроения (ЦНИИМАШ, Королев) провели переговоры по обсуждению предварительного плана интеграции научных экспериментов, разработке научной аппаратуры и реализации полета БиоКосмоса-1. Список участников содержится в приложении 1.

2.0 Участники совещания подробно обсудили различные аспекты интеграции научных экспериментов по проекту БиоКосмос-1, первому из предполагаемых полетов этой серии. Участники совещания выступили с сообщениями по вопросам интеграции научных экспериментов и обсудили различные подходы к обеспечению паритета между российскими научными исследованиями и научными исследованиями Международной рабочей группы по космической биомедицине применительно к Международной Космической Станции (ISLSWG). Повестка дня НТС-02 содержится в приложении 2. Перечень взаимных обязательств содержится в приложении 3.

3.0 Участники совещания рассмотрели график работ по подготовке проекта БиоКосмос-1, принятый на НТС-01. Уточненный график работ, отражающий текущую ситуацию, содержится в приложении 4.

4.0 ГНЦ РФ - ИМБП РАН выступил с предложением (см. ниже), позволяющим повысить степень научной интеграции. Участники совещания приветствовали это предложение и согласились тщательно изучить его применимость. Участники совещания договорились передать это предложение для рассмотрения потенциальным участникам экспериментов из стран как входящих, так и не входящих в состав ISLSWG. В соответствии с этим предложением:

- Все российские эксперименты с грызунами проводятся в блоках АЕМ.
- Исследователи от России и от ISLSWG выступают в качестве соисполнителей по всем пяти экспериментам, предложенным ISLSWG.
- В программу будет включен шестой эксперимент по исследованию нервной системы, ответственным исполнителем (ОИ) которого от России будет И.Краснов. Предложения по данному эксперименту переданы представителям ISLSWG.

При этом предлагаются следующие ОИ:

- Б.Холларан (НАСА) и А.Капланский (ГНЦ РФ - ИМБП РАН);
- Й.Хирш (Канадское Космическое Агентство) и М.Таирбеков (ГНЦ РФ - ИМБП РАН);
- Э.Зерат (ЕКА) и Б.Моруков (ГНЦ РФ - ИМБП РАН);
- С.Усами (НАСДА) и И.Краснов (ГНЦ РФ - ИМБП РАН);
- А.Ишихара (НАСДА) и Б.Шенкман (ГНЦ РФ - ИМБП РАН).

Участники совещания договорились, что окончательное решение о партнерстве по всем экспериментам на грызунах будет принято после согласования с исполнителями и

соответствующими космическими агентствами.

5.0 Для дальнейшего рассмотрения предложен дополнительный эксперимент по изучению сердечно-сосудистой системы, в качестве соисполнителей которого будут представители ISLSWG (К.Гариб) и ГНЦ РФ - ИМБП РАН (О.Виноградова).

6.0 Участники совещания предложили рассматривать всех грызунов, которые будут использоваться в экспериментах по проекту БиоКосмос-1, собственностью «Проекта». Это означает, что все ткани, не востребованные ОИ экспериментов (российских или ISLSWG) поступают в распоряжение «Проекта». Эти ткани передаются в «План распределения биоматериала» (BSP) и используются как источник увеличения результативности исследований по проекту БиоКосмос-1.

7.0 Участники предыдущего совещания согласились с целесообразностью проведения всех экспериментов с грызунами в одинаковых условиях содержания животных. Основываясь на тщательном изучении этого вопроса, представители ГНЦ РФ -ИМБП РАН заявили о том, что они считают предпочтительным использование блоков АЕМ для всех экспериментов как российских, так ISLSWG.

8.0 В духе сотрудничества, которое подчеркнуто вышеуказанными предложениями, представители ISLSWG предложили рассматривать блоки АЕМ как собственность «Проекта». Участники совещания согласились тщательно изучить это предложение. Окончательная конфигурация блоков АЕМ и их количество на борту БиоКосмос-1, а также количество блоков АЕМ для наземных испытаний будет определено совместно всеми партнерами.

9.0 Участники совещания отметили отсутствие большого опыта работы с крысами линии Вистер-Ганновер и подчеркнули необходимость наземных исследований для оценки пригодности этих животных для предлагаемых экспериментов. Представители НАСА информировали участников совещания о планах проведения модельных наземных экспериментов с использованием крыс этой линии в ЭИЦ НАСА в начале 2003 года. Представители других космических агентств проявили интерес и высказали пожелание принять участие в этих экспериментах.

10.0 Участники совещания подготовили приоритетный перечень научной аппаратуры, которая может быть использована в полете БиоКосмос-1 (Приложение 5).

Настоящий документ на русском и английском языках подписан 22 июня 2002 года.

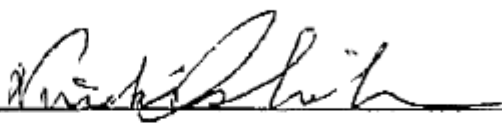
Евгений А.Ильин
ГНЦ РФ ИМБП РАН



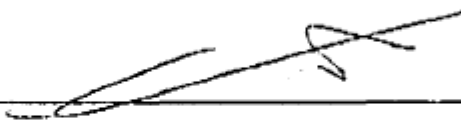
Валентин Ф.Агарков
ЦСКБ-Прогресс




Нориаки Ишинока
НАСДА



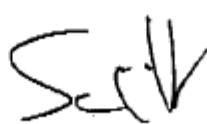
Мишель И.Визо
КНЕС



Майкл Г.Скидмор
НАСА



СОГЛАСОВАНО
Дядь А.Шмтт
ЕКА



22 июня 2002 г.

Attendees at the Second Scientific and Technical Meeting for
BioCosmos-1 (STeM-02), June 18-22,2002

From the European Side:

Didier Schmitt	ESA ESTEC
Tatyana Suslova	ESA Moscow
Elena Tokmantseva	ESA Moscow

From the US side:

Michael Skidmore	NASA ARC
Richard Grindeland	NASA ARC
Esther Hill	NASA ARC - Lockheed Martin Engineering Services
Galina Tverskaya	NASA ARC - Lockheed Martin Engineering Services

From the French side:

Michel Viso	CNES
-------------	------

From the Japanese side:

Noriaki Ishioka	NASDA
Hirota Oishi	NASDA
Toru Shimazu	Japan Space Forum

From the Russian side:

Andrei V. Goncharov	Rosaviakosmos
Irina A. Egorova	Rosaviakosmos
Evgeny A. Ilyin	IMBP
Alexander S. Kaplansky	IMBP
Vyacheslav I. Korolkov	IMBP
Igor B. Krasnov	IMBP
Viktor S.Oganov	IMBP
Boris S. Shenkman	IMBP
Vladimir N. Sychev	IMBP
Murad G. Tairvekov	IMBP
Valery I. Abrashkin	TsSKB-Progress
Valentin F. Agarkov	TsSKB-Progress
Alexander V. Panteleev	TsSKB-Progress
Konstantin S. Elkin	TsNII Mash, Korolev
Valerie O. Prudkoglyad	TsNII Mash, Korolev

Attachment 2

Tuesday - June 18

Meeting Place: European Space Agency Permanent Mission

9:00-10:30 A.M. Welcome and Introductions	
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45- 11:15 A.M. Review of Agenda Goals & Anticipated Results for SteM-02	Ilyin / Viso / Skidmore
11:15 AM-1:00 PM ISLSWG rodent and non-rodent science program and integration options	Viso / Grindeland / Hill
1:00-2:30 P.M. LUNCH	
2:30-4:15 P.M. IBMP rodent and non-rodent science program and integration options	Ilyin / Sychov
4:15-5:00 P.M. Discussion & Daily Summary Identify Options / Issues / Tradeoffs / Actions	Ilyin / Sychov/ Viso / Skidmore

Wednesday-June 19

Meeting Place: Institute of Biomedical Problems

9:00- 10:30 A.M. Critical Science Issues	Ilyin / Viso / Grindeland
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45- 12:00 P.M. Critical Hardware Issues / Critical Operational Issues	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	
1:30-3:00 P.M. Pre- and Post-flight Scenarios	All
3:00-3:15 P.M. BREAK	
3:15-4:45 P.M. Discussion of science & operational integration options	All
4:45-5:00 P.M. Discussion & Daily Summary Identify Options / Issues / Tradeoffs / Actions	Ilyin / Viso / Skidmore

Thursday-June 20

Meeting Place: European Space Agency Permanent Mission

9:00- 10:30 A.M. Review and discussion of meeting progress	Ilyin / Viso/ Schmitt
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45- 12:00 P.M. Discussion of science integration & operational concepts	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	

1:30-3:00 P.M. Discuss options for animal housing in Moscow / Plesetsk	All
3:00-3:15 P.M. BREAK	
3:15-3:45 P.M. Identify specific payload configuration options	All
3:45-4:45 P.M. Next Steps - Plan to Proceed	All
4:45-5:00 P.M. Discussion & Daily Summary Identify Options / Issues / Tradeoffs / Actions	Ilyin/ Viso/ Skidmore

Friday - June 21

9:00 - 10:30 A.M. Develop final draft of top level integrated science plan	All
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45-12:00 P.M. Continue - Develop final draft of top level integrated science plan	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	
1:30-5:00 P.M. Continue - Develop final draft of top level integrated science plan Prepare draft version of Summary of Results	All

Saturday - June 22

9:00 AM-12:00 P.M. Identify open issues Prepare final version of the top level integrated science plan	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	
1:30-3:00 P.M. Prepare Summary of Results	All
3:00-3:30 P.M. Conclusion / Parting Remarks Sign Summary of Results	

Attachment 3

#	Action Items	Actionnee	Due date
1	Provide the ISLSWG principal investigators with the Russian principal investigator proposals for rodent experiment integration	E. Ilyin	September 15
2	Provide the Russian principal investigators with preliminary comments of the ISLSWG investigators	M. Viso / R. Grindeland	October 30
3	Prepare a draft scientific and technical content for the contractual negotiations: Preliminary draft Final Draft	M. Skidmore / M. Viso	July 25 September 30
4	Transmit the list of candidate hardware, priority and specification to TsSKB-Progress, Samara	M. Skidmore	July 31
5	Prepare the list of ground laboratory requirements for presently known ISLSWG rodent science and forward it to IMBP	M. Viso /R. Grindeland	September 15
6	Review the already peer reviewed ISLSWG biological proposals and forward a summary of possible candidate proposals to IMBP after concurrence of the concerned principal investigators	M. Viso	September 30
7	Organize the visit of an engineer delegation to Samara by the end of July (22-31/07) to address hardware integration issues for BioCosmos-1	V. Abrashkin /M. Skidmore /N. Ishioka	July 31
8	Organize a visit of a BioCosmos-1 team to Plesetsk launch site at the launch site at the occasion of Photon M1 launch to explore the possible	V. Abrashkin /M. Skidmore	October
9	Prepare and organize the visit of a BioCosmos-1 team representative (VI. Viso) at the recovery site of Photon M1	V. Abrashkin /M. Viso	November
10	Prepare and provide ESA with a preliminary list of requirements for a potential multipurpose laboratory to be built at IMBP	E. Ilyin	September 30
11	Draft a preliminary integrated science program including both rodent and non rodent science	M. Viso / R. Grindeland / E. Ilyin /N. Ishioka	November 15
12	Investigate the various options to organize the immediate post flight operations as close as possible of the landing site or to optimize the transport of the biosamples to the core laboratory:		September 15
	Landing site using tents	TsSKB Progress /IMBP	
	Base Airfield using tents	TsSKB Progress /IMBP/ESA	
	Airbus A300	ESA/TsSKB Progress	
	Others	IMBP/TsSKB Progress	
13	Decision about participation or tissue sharing in regard to the proposed ground based study that would be held at ARC	All	October
14	Provide NASDA, IMBP, NASA with detailed information concerning the proposed cardiovascular experiment	M. Viso	July 15

Attachment 4

Proposed Schedule of Meetings for BioCosmos-1:

See following pages for detailed description of each meeting.

BioCosmos-1 SteM-02: June 18-22, 2002 (Moscow)

BioCosmos Contract Planning and Examination of Foton Spacecraft: July 16-31, 2002 (Paris, Samara)

BioCosmos Contract Planning: August 19-23, 2002 (ARC)

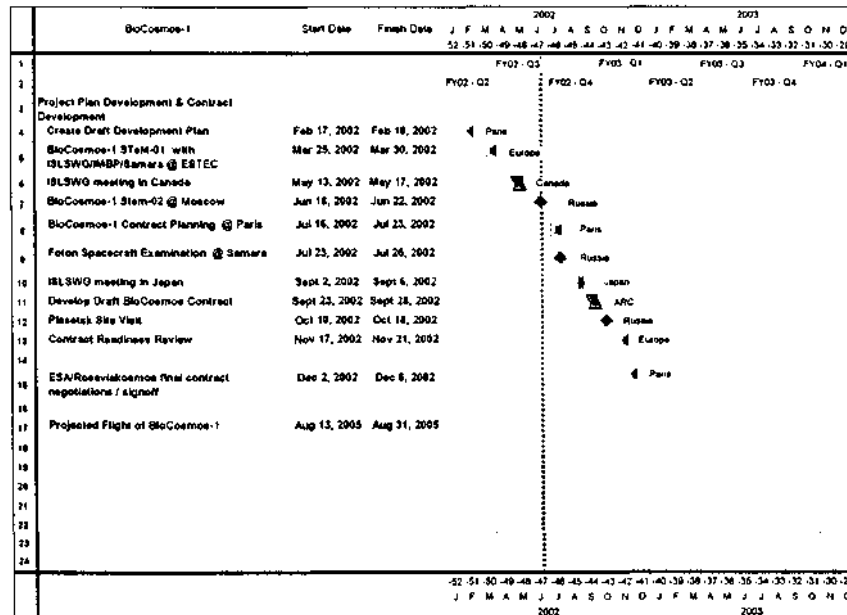
ISLSWG Meeting: September, 2002 (Japan)

Develop Draft BioCosmos Contract: September 23-28, 2002 (ARC)

BioCosmos site visit and evaluation of Plesetsk facilities at the time of the Foton-M1 Launch October 6-20, 2002 (Plesetsk Cosmodrome)

BioCosmos Contract Readiness Review: Nov 18-22, 2002 (Paris)

BioCosmos-1 Development Scenario



ESA/Rosaviakosmos Contract Negotiations: Dec 2-6, 2002 (Paris)

Attachment 5

List of Potential Flight Hardware

Device	Number of Items	Priority
Animal Enclosure Module	6 to 8	High
Bios Vivarium	0 to 1 (linked to number of AEMs)	High
Incubator - CTA	1 to 2	High
Telescience Support Unit	0 to 1	High
Stone	1	High
Soret Coefficient in Crude Oil (SCCO)	0 to 1	Medium
Aquarium	0 to 1	Medium
BioPan	0 to 1	Medium
Space Acceleration Measurement System (SAMS)	0 to 1	Medium
B B Box	0 to 5	Medium
Aquacell	0 to 1	Low
Greenhouse Lada	0 to 1	Low

WORKING MEETING SUMMARY

Foton-M2 Preflight & Recovery Operations Institute of Biomedical Problems Moscow, Russia, May 23 - June 24, 2005

Specialists from the National Aeronautics and Space Administration (NASA) Ames Research Center (ARC) and the Russian Federation (RF) State Research Center (SRC) Institute for Biomedical Problems (IMBP) Russian Academy of Sciences (RAS) met at IMBP during the period May 23 - June 24, 2005. These meetings were held to conduct activities in accordance with:

- The Eighth Meeting of the US/Russian Joint Working Group (JWG) on Space Biomedicine, Life Support Systems and Microgravity Sciences (October 5-7, 2004, Moscow, Russia)
- The Agreement Between the Russian Federation State Research Center Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences and the National Aeronautics and Space Administration of the United States of America Concerning Scientific Cooperation on The Foton-M2 Mission (hereinafter referred to as the Enabling Agreement or EA)

These activities included:

- Preflight scientific and logistical preparations for the Foton-M2 mission
- Postflight recovery operations and initial scientific processing of biological payloads
- Review and discussion of the draft report concerning the US/Russian Science and Technical Meeting (STM) on BioCosmos (Bion-M)

A list of the US and Russian participants in these meetings is located in Attachment 1.

During this period additional meetings and activities were conducted with representatives of:

Experiment "Plasmid-F2" *Streptomyces lividans* 66, bacteria

- PI - Tatiana A. Voeikova, Genetics Research Center (GRC); RF
- SRC - IMBP, Moscow, Russia
- PI - Barry H. Pyle, Montana State University, Bozeman, Montana, USA (note: Dr. Pyle was not in Moscow during this meeting)

Experiment "Regeneration-F2" *Pleurodeles waltl*, 20 ribbed newts

- PI - Victor I. Mitashov, Koltsov Institute of Developmental Biology (IDB), Russian Academy of Sciences; RF SRC- IMBP, Moscow, Russia
- PI - Eduardo A.C. Almeida NASA ARC, CA, USA

Experiment "Gecko" *Hemidactylus turcicus*, 5 geckos

- PI - Segei V. Savelyev, Institute of Human Morphology (IHM), Russian Academy of Medical Sciences, RF SRC - IMBP, Moscow, Russia
- PI - Eduardo A.C. Almeida, NASA ARC, CA, USA

Experiment "Receptor-F2" *Helix lucorum*, 35 land snails (20 small, 15 large)

- PI - Pavel M Balaban, Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
- PI - Richard D. Boyle, NASA ARC, CA, USA

Preflight

1.0 IMBP and NASA specialists unpacked, sorted, and delivered flight critical supplies to all participating institutes. These supplies were ordered by NASA and shipped to IMBP from NASA ARC and from Sigma-Europe in accordance with the EA.

2.0 NASA specialists supported basal control activities conducted by IDB and IHM specialists.

3.0 NASA and IHNAN specialists assembled and tested the new tilt stimulus equipment developed at ARC following the change of species from crayfish to snails for the Receptor-F2 experiment. The tilt stimulus equipment was successfully integrated with the imaging equipment at IHNAN thus allowing simultaneous examination of cellular electrical events and optical examination of internal time-dependent [Ca²⁺] signaling of the statolith receptors in response to mechanical stimulation during the re-adaptation process to Earth's gravity.

4.0 The sides noted that biological payload transportation to Baikonur Kosmodrome, inspection, and installation into the Foton-M2 spacecraft was accomplished without incident.

5.0 Launch of the Foton-M2 spacecraft occurred on schedule at 4 PM (all time references are Moscow Daylight Savings Time). Orbital insertion occurred 8 minutes and 49 seconds later.

Recovery

6.0 The Foton-M2 recoverable payload module touched down at Lat 51°4" North, Long 63°44" East at 11:40 AM and within 60 minutes the first payload was removed (Regeneration experiment)

7.0 The sides noted with pleasure that, upon recovery, all the biological payloads appeared to be healthy and responsive except one of the large snails.

8.0 Arriving 4 hours earlier than initially estimated, all IMBP managed Foton-M2 biological payloads were delivered to Moscow's Domodedovo Airport at 3:04 PM on 17 June 2005 by the IMBP Project Manager, Murad G. Tairbekov. By 5:25 PM all biological payloads had been distributed to the PI laboratories by a combined team of NASA and IMBP specialists (≈30 hours after touchdown).

Postflight

9.0 The inflight temperature was lower than expected due to the lack of heat from a materials processing apparatus (furnace) that did not activate. The inflight temperature for most of the flight was between 18-20°C but at the end of flight the temperature fell to ≈15-16°C.

10.0 Experiment "Plasmid-F2": Sixteen petri dishes (plates) containing bacteria, *Streptomyces lividins 66*, were flown on Foton M-2. The expected sporulation of the bacteria did not occur on the plates. It was decided to incubate half of the samples at 28°C to determine if the low growth was related to the low in flight temperature or an effect of spaceflight. Synchronous and Laboratory controls were also conducted.

11.0 Experiment "Gecko-F2": Five geckos, *Pachydactylus bibronii*, were successfully flown on Foton M-2. The geckos were maintained well in the gecko habitat. Animals were euthanized and tissues collected for both the US and Russian Pis. Basal and Synchronous controls were also conducted.

12.0 Experiment "Regeneration-F2": Twenty newts, *Pleurodeles waltl*, were successfully flown on Foton M-2. The newts were maintained well in the Triton habitat. Animals were euthanized and tissues collected for both the US and Russian Pis. Basal and Synchronous controls were also conducted. It should be noted that one of the Synchronous animals did not survive to the end of the experiment.

13.0 Experiment " Receptor-F2": Twenty small and 15 large snails, *Helix lucorum*, were successfully flown on Foton M-2. The snails were maintained well in the snail habitat. However, it should be noted that one snail did not survive the flight. Recordings were made of cellular electrical events and optical images of internal time-dependent [Ca²⁺] signaling of the statolith receptors in response to mechanical stimulation during the re-adaptation process to Earth's gravity. Synchronous controls were also conducted. It should be noted that three of the large and 4 small Synchronous animals did not survive to the end of the experiment.

Flight data

14.0 Flight data will be provided

One Year Science Final Results Meeting

15.0

Enabling Agreement

16.0 Attachments 5 through 8 to the Foton-M2 Enabling Agreement were reviewed and

modified. The sides will submit these revised attachments for inclusion in the officially maintained copies of the Enabling Agreement.

Science & Technical Meeting Report

17.0 The sides reviewed the final draft version of the STM and agreed to forward the report to the JWG co-chairs for concurrence prior to the next JWG meeting.

The meeting protocol in English and Russian was signed on June 24, 2005.

Michael G. Skidmore
NASA Project Manager

Eugene A. Ilyin
IMBP Deputy Director

Attachment 1: AttendeesFrom the US:

Name	Institution	Title
Mike Skidmore	NASA ARC	Manager, Foton-M2 Project
Marilyn Vasques	NASA ARC	Deputy Manager, Foton-M2 Project
Richard Boyle	NASA ARC	Lead Scientist, Foton-M2 Project, US PI for Receptor Experiment
Eduardo A.C Almeida	NASA ARC	US PI for the Regeneration and Gecko Experiments
Galina Tverskaya	NASA ARC	Program Support Specialist
Vera Vizir	NASA ARC	Program Support Specialist
Yekaterina Popova	NASA ARC	Program Support Specialist

Attachment 1: AttendeesFrom Russia:

Name	Institution	Title
Eugene A. Ilyin	IMBP	Deputy Director
Murad G. Tairbekov	IMBP	Project Manager
Nikolai V. Kruglikov	IMBP	Customs Service Support
Victor I. Mitashov	IDB	Russian PI for the Regeneration Experiment
Eleonora N. Grigorian	IDB	Russian Co-I for the Regeneration Experiment
Elena I. Domoratskaya	IDB	Russian Co-I for the Regeneration Experiment
Sergei V. Savelyev	IHM	Russian PI for the Gecko Experiment
Victoria I. Gulimova	IHM	Russian Co-I for the Gecko Experiment
Tatiana A. Voeikova	GRC	Russian PI for the Plasmid Experiment
Viacheslav Y. Tabakov	GRC	Russian Co-I for the Plasmid Experiment
Alexei Y. Malyshev	IHNAN	Russian Co-I for the Receptor Experiment
Igor S. Zakharov	IHNAN	Russian Co-I for the Receptor Experiment
Sergej A. Rozyrev	Institute of Normal and Pathological Physiology	Scientist – Receptor Experiment

Attendees at the Second Scientific and Technical Meeting for BioCosmos-1 (STeM-02), June 18-22,2002

From the European Side:

Didier Schmitt	ESA ESTEC
Tatyana Suslova	ESA Moscow
Elena Tokmantseva	ESA Moscow

From the US side:

Michael Skidmore	NASA ARC
Richard Grindeland	NASA ARC
Esther Hill	NASA ARC - Lockheed Martin Engineering Services
Galina Tverskaya	NASA ARC - Lockheed Martin Engineering Services

From the French side:

Michel Viso	CNES
-------------	------

From the Japanese side:

Noriaki Ishioka	NASDA
Hiroataka Oishi	NASDA
Toru Shimazu	Japan Space Forum

From the Russian side:

Andrei V. Goncharov	Rosaviakosmos
Irina A. Egorova	Rosaviakosmos
Evgeny A. Ilyin	IMBP
Alexander S. Kaplansky	IMBP
Vyacheslav I. Korolkov	IMBP
Igor B. Krasnov	IMBP
Viktor S.Oganov	IMBP
Boris S. Shenkman	IMBP
Vladimir N. Sychev	IMBP
Murad G. Tairvekov	IMBP
Valery I. Abrashkin	TsSKB-Progress
Valentin F. Agarkov	TsSKB-Progress
Alexander V. Panteleev	TsSKB-Progress
Konstantin S. Elkin	TsNII Mash, Korolev
Valerie O. Prudkoglyad	TsNII Mash, Korolev

Attachment 2

Tuesday - June 18

Meeting Place: European Space Agency Permanent Mission

9:00-10:30 A.M. Welcome and Introductions	
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45- 11:15 A.M. Review of Agenda Goals & Anticipated Results for SteM-02	Ilyin / Viso / Skidmore
11:15 AM-1:00 PM ISLSWG rodent and non-rodent science program and integration options	Viso / Grindeland / Hill
1:00-2:30 P.M. LUNCH	
2:30-4:15 P.M. IBMP rodent and non-rodent science program and integration options	Ilyin / Sychov
4:15-5:00 P.M. Discussion & Daily Summary Identify Options / Issues / Tradeoffs / Actions	Ilyin / Sychov/ Viso / Skidmore

Wednesday-June 19

Meeting Place: Institute of Biomedical Problems

9:00- 10:30 A.M. Critical Science Issues	Ilyin / Viso / Grindeland
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45- 12:00 P.M. Critical Hardware Issues / Critical Operational Issues	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	
1:30-3:00 P.M. Pre- and Post-flight Scenarios	All
3:00-3:15 P.M. BREAK	
3:15-4:45 P.M. Discussion of science & operational integration options	All
4:45-5:00 P.M. Discussion & Daily Summary Identify Options / Issues / Tradeoffs / Actions	Ilyin / Viso / Skidmore

Thursday-June 20

Meeting Place: European Space Agency Permanent Mission

9:00- 10:30 A.M. Review and discussion of meeting progress	Ilyin / Viso/ Schmitt
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45- 12:00 P.M. Discussion of science integration & operational concepts	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	

1:30-3:00 P.M. Discuss options for animal housing in Moscow / Plesetsk	All
3:00-3:15 P.M. BREAK	
3:15-3:45 P.M. Identify specific payload configuration options	All
3:45-4:45 P.M. Next Steps - Plan to Proceed	All
4:45-5:00 P.M. Discussion & Daily Summary Identify Options / Issues / Tradeoffs / Actions	Ilyin/ Viso/ Skidmore

Friday - June 21

9:00 - 10:30 A.M. Develop final draft of top level integrated science plan	All
10:30-10:45 A.M. BREAK	
10:45-12:00 P.M. Continue - Develop final draft of top level integrated science plan	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	
1:30-5:00 P.M. Continue - Develop final draft of top level integrated science plan Prepare draft version of Summary of Results	All

Saturday - June 22

9:00 AM-12:00 P.M. Identify open issues Prepare final version of the top level integrated science plan	All
12:00-1:30 P.M. LUNCH	
1:30-3:00 P.M. Prepare Summary of Results	All
3:00-3:30 P.M. Conclusion / Parting Remarks Sign Summary of Results	

Attachment 3

#	Action Items	Actionnee	Due date
1	Provide the ISLSWG principal investigators with the Russian principal investigator proposals for rodent experiment integration	E. Ilyin	September 15
2	Provide the Russian principal investigators with preliminary comments of the ISLSWG investigators	M. Viso / R. Grindeland	October 30
3	Prepare a draft scientific and technical content for the contractual negotiations: Preliminary draft Final Draft	M. Skidmore / M. Viso	July 25 September 30
4	Transmit the list of candidate hardware, priority and specification to TsSKB-Progress, Samara	M. Skidmore	July 31
5	Prepare the list of ground laboratory requirements for presently known ISLSWG rodent science and forward it to IMBP	M. Viso /R. Grindeland	September 15
6	Review the already peer reviewed ISLSWG biological proposals and forward a summary of possible candidate proposals to IMBP after concurrence of the concerned principal investigators	M. Viso	September 30
7	Organize the visit of an engineer delegation to Samara by the end of July (22-31/07) to address hardware integration issues for BioCosmos-1	V. Abrashkin /M. Skidmore /N. Ishioka	July 31
8	Organize a visit of a BioCosmos-1 team to Plesetsk launch site at the launch site at the occasion of Photon M1 launch to explore the possible	V. Abrashkin /M. Skidmore	October
9	Prepare and organize the visit of a BioCosmos-1 team representative (VI. Viso) at the recovery site of Photon M1	V. Abrashkin /M. Viso	November
10	Prepare and provide ESA with a preliminary list of requirements for a potential multipurpose laboratory to be built at IMBP	E. Ilyin	September 30
11	Draft a preliminary integrated science program including both rodent and non rodent science	M. Viso / R. Grindeland / E. Ilyin /N. Ishioka	November 15
12	Investigate the various options to organize the immediate post flight operations as close as possible of the landing site or to optimize the transport of the biosamples to the core laboratory:		September 15
	Landing site using tents	TsSKB Progress /IMBP	
	Base Airfield using tents	TsSKB Progress /IMBP/ESA	
	Airbus A300	ESA/TsSKB Progress	
	Others	IMBP/TsSKB Progress	
13	Decision about participation or tissue sharing in regard to the proposed ground based study that would be held at ARC	All	October
14	Provide NASDA, IMBP, NASA with detailed information concerning the proposed cardiovascular experiment	M. Viso	July 15

Attachment 4

Proposed Schedule of Meetings for BioCosmos-1:

See following pages for detailed description of each meeting.

BioCosmos-1 SteM-02: June 18-22, 2002 (Moscow)

BioCosmos Contract Planning and Examination of Foton Spacecraft: July 16-31, 2002 (Paris, Samara)

BioCosmos Contract Planning: August 19-23, 2002 (ARC)

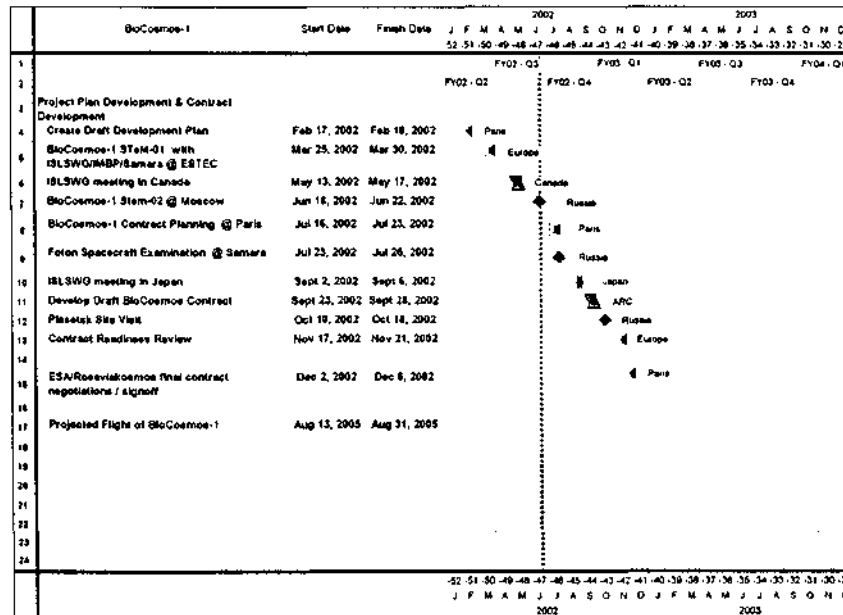
ISLSWG Meeting: September, 2002 (Japan)

Develop Draft BioCosmos Contract: September 23-28, 2002 (ARC)

BioCosmos site visit and evaluation of Plesetsk facilities at the time of the Foton-M1 Launch October 6-20, 2002 (Plesetsk Cosmodrome)

BioCosmos Contract Readiness Review: Nov 18-22, 2002 (Paris)

BioCosmos-1 Development Scenario



ESA/Rosaviakosmos Contract Negotiations: Dec 2-6, 2002 (Paris)

Attachment 5

List of Potential Flight Hardware

Device	Number of Items	Priority
Animal Enclosure Module	6 to 8	High
Bios Vivarium	0 to 1 (linked to number of AEMs)	High
Incubator - CTA	1 to 2	High
Telescience Support Unit	0 to 1	High
Stone	1	High
Soret Coefficient in Crude Oil (SCCO)	0 to 1	Medium
Aquarium	0 to 1	Medium
BioPan	0 to 1	Medium
Space Acceleration Measurement System (SAMS)	0 to 1	Medium
B B Box	0 to 5	Medium
Aquacell	0 to 1	Low
Greenhouse Lada	0 to 1	Low