

## СОГЛАШЕНИЕ № 14.607.21.0008 О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ СУБСИДИИ

г. Москва

«05» июня 2014 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации, именуемое в дальнейшем Минобрнауки России, в лице заместителя директора Департамента науки и технологий Минобрнауки России Полякова Андрея Мартиновича, действующего на основании доверенности ДЛ-84 от 19 марта 2014 г., и Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук, именуемое в дальнейшем «Получатель субсидии», в лице директора Ратахина Николая Александровича, действующего на основании Устава, именуемые в дальнейшем Стороны, руководствуясь Правилами предоставления субсидий в целях реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. № 1096, и результатами конкурсного отбора организаций для предоставления субсидий из федерального бюджета в рамках реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» (протокол заседания Конкурсной комиссии, созданной приказом Минобрнауки России от 20 декабря 2013 г. № 1379, от 06 мая 2014 г. № 2014-14-579-0003-3), заключили настоящее Соглашение о нижеследующем:

### 1. Предмет Соглашения

1.1 Минобрнауки России предоставляет субсидию из федерального бюджета Получателю субсидии для финансового обеспечения (возмещения) затрат, связанных с выполнением прикладных научных исследований (проекта) по лоту шифр 2014-14-579-0003 по теме: «Разработка методов комплексной диагностики бортовой аппаратуры космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию» (шифр заявки «2014-14-579-0003-024») (далее соответственно - субсидия, прикладные научные исследования (проект)).

Уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) RFMEFI60714X0008.

1.2 Получатель субсидии обязуется выполнить:

1.2.1 прикладные научные исследования (проект) в соответствии с Техническим заданием на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 1 к настоящему Соглашению) и составом работ и сроками, заданными в Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 2 к настоящему Соглашению);

1.2.2 привлечь из внебюджетных источников средства для софинансирования прикладных научных исследований (проекта) в размере 55 200 000 (Пятьдесят пять миллионов двести тысяч) рублей, в том числе:

- в 2014 году в размере 18 400 000 (Восемнадцать миллионов четыреста тысяч) рублей,
- в 2015 году в размере 18 400 000 (Восемнадцать миллионов четыреста тысяч) рублей,
- в 2016 году в размере 18 400 000 (Восемнадцать миллионов четыреста тысяч) рублей,

включая средства Индустриального партнера Открытого акционерного общества «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» (далее Индустриальный партнер) на основании Договора о дальнейшем использовании результатов прикладных научных исследований от «09» апреля 2014 г (далее Договор) в размере 27 600 000 (Двадцать семь миллионов шестьсот тысяч) рублей, в том числе:

- в 2014 году в размере 9 200 000 (Девять миллионов двести тысяч) рублей,
- в 2015 году в размере 9 200 000 (Девять миллионов двести тысяч) рублей,
- в 2016 году в размере 9 200 000 (Девять миллионов двести тысяч) рублей.

1.2.3 выполнить установленные требования по достижению значений показателей



результативности предоставления субсидии (Приложение 3 к настоящему Соглашению) и использовать субсидию на финансовое обеспечение расходов, предусмотренных Сметой расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 4 к настоящему Соглашению).

1.3 Размер субсидии составляет 45 000 000 (Сорок пять миллионов) рублей, в том числе:  
в 2014 году – 15 000 000 (Пятнадцать миллионов) рублей;  
в 2015 году - 15 000 000 (Пятнадцать миллионов) рублей;  
в 2016 году - 15 000 000 (Пятнадцать миллионов) рублей.

1.4 График и условия перечисления субсидии.

1.4.1 В 2014 году:

- перечисление средств субсидии в объеме 100 % от размера субсидии 2014 года осуществляется в 30-дневный срок с даты заключения Соглашения.

1.4.2 В 2015 году:

- перечисление средств субсидии в объеме 50 % от размера субсидии 2015 года осуществляется в срок не позднее 01.03.2015 по результатам рассмотрения отчетных документов, представленных Получателем субсидии в соответствии с п. 2.1.6 настоящего Соглашения.

- перечисление оставшейся части субсидии 2015 года осуществляется в 30-дневный срок с даты подписания акта о выполнении условий предоставления субсидии по результатам рассмотрения отчетных документов, представленных Получателем субсидии в соответствии с п. 2.1.6 настоящего Соглашения.

1.4.3 В 2016 году:

- перечисление средств субсидии в объеме 50 % от размера субсидии 2016 года осуществляется в срок не позднее 01.03.2016 по результатам рассмотрения отчетных документов, представленных Получателем субсидии в соответствии с п. 2.1.6 настоящего Соглашения.

- перечисление оставшейся части субсидии 2016 года осуществляется в 30-дневный срок с даты подписания акта о выполнении условий предоставления субсидии по результатам рассмотрения отчетных документов, представленных Получателем субсидии в соответствии с п. 2.1.6 настоящего Соглашения.

1.5 Перечисление субсидии осуществляется в сроки, предусмотренные пунктом 1.4 настоящего Соглашения, на счет Получателя субсидии, открытый в установленном законодательством порядке в органе Федерального казначейства (для бюджетных или автономных учреждений) или кредитной организации.

1.6 Средства субсидии, перечисленные Получателю субсидии в соответствии с графиком и условиями перечисления субсидии, указанными в п. 1.4 настоящего Соглашения, подлежат возврату в федеральный бюджет в случае:

1.6.1 неиспользования средств субсидии в полном объеме в текущем бюджетном году;

1.6.2 невыполнения условий предоставления субсидии, указанных в п. 1.2 настоящего Соглашения.

1.6.3 невыполнения условий, установленных п. 2.1.7 настоящего Соглашения, при расходовании средств субсидии по статьям Сметы расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (приложение 4 к настоящему Соглашению).

## **2. Права и обязанности Сторон**

2.1 Получатель субсидии обязан:

2.1.1 Выполнить прикладные научные исследования (проект) в соответствии с условиями настоящего Соглашения.



2.1.2 Передать результаты научно-технической деятельности, полученные в рамках данного проекта, Индустриальному партнеру для коммерциализации результатов работы на территории Российской Федерации

2.1.3 Использовать субсидию на финансовое обеспечение расходов, предусмотренных Сметой расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 4 к настоящему Соглашению).

2.1.4 После завершения этапа прикладных научных исследований (проекта), предусмотренного «Планом-графиком исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований (проекта)» (приложение 2 к настоящему Соглашению), его результаты и разработанная отчетная научно-техническая документация должны быть рассмотрены на научно-техническом (ученом) совете (далее - НТС) Получателя субсидии или на секции НТС с участием Минобрнауки России или других заинтересованных организаций по решению Получателя субсидии и Минобрнауки России.

2.1.5 Ежеквартально, не позднее 10 числа первого месяца квартала, следующего за отчетным, предоставлять по формам, установленным Минобрнауки России:

2.1.5.1 отчетность об осуществлении расходов, источником финансового обеспечения которых является субсидия;

2.1.5.2 отчет о выполненных в квартале работах;

2.1.5.3 отчет о достижении значений показателей результативности предоставления субсидии.

2.1.6 Не позднее 10 июля текущего отчетного года и 10 января года, следующего за отчетным, предоставлять в Минобрнауки России в порядке и по формам, установленным Минобрнауки России:

2.1.6.1 отчет о работах, выполненных на этапе, предусмотренном «Планом-графиком исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований (проекта)» (приложение 2 к настоящему Соглашению).

2.1.7 Предварительно согласовывать с Минобрнауки России планируемые изменения расходов по статьям Сметы расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 4 к настоящему Соглашению), если такое изменение расходов превышает 25 процентов по любой статье расходов.

В этом случае Получателем субсидии в составе отчетности, указанной в п.п. 2.1.5 - 2.1.6 должно быть представлено обоснование планируемых изменений в Смету расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) и проект дополнительного соглашения по форме, установленной Минобрнауки России.

2.1.8 Письменно уведомлять Минобрнауки России в течение 10 дней со дня наступления соответствующих обстоятельств о:

2.1.8.1 изменении своего местонахождения и платежных реквизитов для перечисления субсидии;

2.1.8.2 изменении существенных положений Договора между Получателем субсидии и индустриальным партнером о распределении прав на результаты, в том числе материальные, полученные в рамках проекта;

2.1.8.3 наступлении обстоятельств, способных повлиять на исполнение Получателем субсидии своих обязательств по настоящему Соглашению, в том числе, обнаружения невозможности получения ожидаемых результатов прикладных научных исследований (проекта) и(или) нецелесообразности продолжения прикладных научных исследований (проекта) с указанием в уведомлении таких обстоятельств и причин.

2.1.9 В случае обнаружения невозможности получения ожидаемых результатов прикладных научных исследований (проекта) и(или) нецелесообразности продолжения работы (проекта) приостановить все работы до принятия Минобрнауки России соответствующего решения.

2.1.10 Совершать действия, предусмотренные Положением о единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и



технологических работ гражданского назначения, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 327, в части предоставления:

а) сведений о начинаемых работах;

б) сведений о результатах работ, предоставляемых в соответствии с Федеральным законом "Об обязательном экземпляре документов" в форме обязательных экземпляров неопубликованных документов (отчетов о научно-исследовательских работах, защищенных диссертаций на соискание ученых степеней, алгоритмов и программ) и их реферативно-библиографические описания;

в) сведений о правообладателях и правах на созданные в процессе выполнения работ результаты интеллектуальной деятельности, способные к правовой охране в качестве изобретения, полезной модели, промышленного образца или имеющие правовую охрану как база данных, топология интегральных микросхем или программа для электронно-вычислительных машин, а также сведения об изменении состояния их правовой охраны и практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности.

Указанные действия должны совершаться с использованием «Единой государственной информационной системы учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения», размещенной в сети Интернет по адресу: <http://www.rosrid.ru>, в виде электронного документа, подписанного электронной подписью, или направлением документа на бумажном носителе по формам направления сведений и в сроки, которые определены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.10.2013 № 1168 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03.12.2013, регистрационный № 30538), в федеральное государственное научное учреждение «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти» (ЦИТиС) (123557, г. Москва, Пресненский Вал, 19) в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 1994 г. № 77-ФЗ «Об обязательном экземпляре документов») и постановления Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 279.

2.1.11 По завершении выполнения работ каждого этапа вносить отчетные данные в электронном виде в информационную систему федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», размещенную в сети Интернет по адресу: <https://sstp.ru>, в установленном Минобрнауки России порядке.

2.1.12 Размещать на официальном сайте Получателя субсидии в сети Интернет сведения о ходе выполнения прикладных научных исследований (проекта) в открытом доступе по форме, установленной Минобрнауки России с обновлением в соответствии с предусмотренного «Планом-графиком исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований (проекта)» (приложение 2 к настоящему Соглашению).

2.1.13 Предоставлять по запросам Минобрнауки России:

2.1.13.1 информационно-справочные материалы по выполнению прикладных научных исследований (проекта) (в том числе, для использования их в проводимых публичных мероприятиях);

2.1.13.2 информацию и документы, необходимые для проведения проверок исполнения условий настоящего Соглашения;

2.1.14 Участвовать с докладами о ходе и результатах выполнения прикладных научных исследований (проекта) в научных семинарах, конференциях и иных мероприятиях, организуемых Минобрнауки России и иными органами власти и организациями.

2.1.15 Оказывать содействие Минобрнауки России при проведении проверок исполнения условий настоящего Соглашения.

2.1.16 Выполнять иные обязательства, предусмотренные настоящим Соглашением и законодательством Российской Федерации.

2.2 Минобрнауки России обязано:

2.2.1 Перечислять субсидию на счет Получателя субсидии в размере и порядке, предусмотренном настоящим Соглашением.



2.2.2 Осуществлять контроль за соблюдением Получателем субсидии обязанностей, установленных п. 2.1 настоящего Соглашения, в том числе с привлечением третьих лиц.

2.2.3 Выполнять иные обязательства, предусмотренные настоящим Соглашением и законодательством Российской Федерации.

2.3 Получатель субсидии вправе:

2.3.1 Выполнять предусмотренные настоящим Соглашением обязательства способами и методами, не противоречащими законодательству Российской Федерации.

2.3.2 Перераспределять расходы по статьям Сметы расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 4 к настоящему Соглашению) без согласования с Минобрнауки России при условии, что изменение расходов по любой статье Сметы расходов средств субсидии на выполнении прикладных научных исследований (проекта) не превысит 25 процентов.

2.4 Минобрнауки России вправе:

2.4.1 Осуществлять проверки исполнения Получателем субсидии условий настоящего Соглашения.

2.4.2 Инициировать проверку уполномоченными государственными органами контроля и надзора целевого использования Получателем субсидии средств субсидии, полученных в рамках настоящего Соглашения.

2.4.3 Не согласовывать предлагаемые Получателем субсидии в порядке, установленном п. 2.1.7 настоящего Соглашения, изменения расходов по статьям Сметы расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 4 к настоящему Соглашению), если признает их необоснованными.

2.4.4 Сокращать размер субсидии в случае сокращения лимитов бюджетных обязательств федерального бюджета, выделенных Минобрнауки России для предоставления субсидии.

### **3. Ответственность за нарушение условий соглашения**

3.1 Сторона, не исполнившая свои обязательства по настоящему Соглашению или исполнившая эти обязательства ненадлежащим образом, несет за это ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации, если не докажет, что надлежащее исполнение обязательств по настоящему Соглашению оказалось невозможным вследствие обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств).

3.2 В случае установления по итогам проверок, проведенных Минобрнауки России и контролирующими органами, факта нарушения Получателем субсидии условий, установленных настоящим Соглашением, средства субсидии подлежат возврату в федеральный бюджет в порядке, установленном бюджетным законодательством Российской Федерации.

### **4. Права на результаты интеллектуальной (научно-технической) деятельности**

4.1 Под правами на результаты интеллектуальной (научно-технической деятельности) понимаются исключительные права на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, топологии интегральных микросхем, программы для электронно-вычислительных машин, базы данных и секреты производства (ноу-хау).

4.2 Права на созданные в рамках выполнения прикладных научных исследований (проекта) по настоящему Соглашению результаты принадлежат Получателю субсидии.

4.3 Исключительное право на использование программы для электронных вычислительных машин, базы данных, топологии интегральной микросхемы, секрета производства (ноу-хау), право на подачу заявки и получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец принадлежит лицу, поименованному в пункте 4.2 настоящего Соглашения.



Получатель субсидии обязан совершать юридически значимые действия по обеспечению правовой охраны результатов, признанных им патентоспособными, в соответствии с нормами части IV Гражданского кодекса Российской Федерации.

Если Получатель субсидии в срок до истечения 6-ти месяцев после окончания работ по настоящему Соглашению не обеспечит совершение всех действий, необходимых для признания за собой исключительных прав (путем подачи заявок на получение патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы или путем установления режима коммерческой тайны), права подлежат закреплению за Российской Федерацией и Получатель субсидии обязан выполнить действия, аналогичные действиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 1373 Гражданского кодекса Российской Федерации.

4.4 Расходы по обеспечению правовой охраны результатов осуществляются за счет средств Получателя субсидии.

4.5 При принадлежности прав Получателю субсидии лицо (лица), указанное (ые) Минобрнауки России, вправе безвозмездно использовать результаты, полученные при выполнении работ по настоящему Соглашению, в целях выполнения работ или осуществления поставок продукции для государственных или муниципальных нужд в случае невозможности выполнения указанных работ или услуг Получателям субсидии.

Получатель субсидии обязан по требованию Минобрнауки России предоставить такому лицу (лицам) в сроки, не превышающие продолжительность необходимых для этого действий, всю необходимую отчетную, техническую и иную документацию, включая ее электронные версии, описание результатов интеллектуальной (научно-технической) деятельности, а при необходимости – безвозмездную простую (неисключительную) лицензию на использование таких результатов.

4.6 Получатель субсидии обязан информировать заинтересованных третьих лиц о наличии у Минобрнауки России прав, предусмотренных п. 4.5 настоящего Соглашения.

4.7 В случае, если из-за нарушения прав третьих лиц будет наложен запрет на использование результатов работ, полученных по настоящему Соглашению, Получатель субсидии обязан за свой счет приобрести у правообладателя неисключительную лицензию на имя Минобрнауки России или указанного Минобрнауки России лица (лиц) для выполнения работ и(или) осуществления поставок продукции для государственных или муниципальных нужд, либо изменить за свой счет в согласованные с Минобрнауки России сроки полученные результаты работ таким образом, чтобы при дальнейшем их использовании не нарушались законные права третьих лиц.

## **5. Порядок разрешения споров**

5.1 Споры, которые могут возникнуть при исполнении настоящего Соглашения, Стороны разрешают путём проведения переговоров.

5.2 При недостижении согласия Сторон спор передаётся на рассмотрение в Арбитражный суд г. Москвы.

## **6. Дополнительные условия соглашения**

6.1 В случае опубликования в средствах массовой информации и размещения в сети Интернет сведений о прикладных научных исследованиях (проекте), достигнутых промежуточных или итоговых результатах таких прикладных научных исследований (проекта), а также в случае публичной демонстрации указанных результатов Получатель субсидии обязан сделать указание, что соответствующие прикладные научные исследования (проект) проводятся (проведены) при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России.

Публикация, в которой представлены сведения о прикладных научных исследованиях (проекте) и достигнутых промежуточных или итоговых результатах, должна содержать указание на уникальный идентификатор, присваиваемый прикладным научным исследованиям (проекту) при подписании Соглашения и указанный в п. 1.1 настоящего Соглашения.



6.2 Изменение условий настоящего Соглашения осуществляется по инициативе Сторон и оформляется в письменной форме в виде дополнительных соглашений, за исключением изменения Получателем субсидии Сметы расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта) (Приложение 4 к настоящему Соглашению) в соответствии с п. 2.3.2 настоящего Соглашения.

6.3 Все вопросы, неурегулированные настоящим соглашением, решаются Сторонами в соответствии с законодательством Российской Федерации.

## **7. Срок действия, условия и порядок расторжения соглашения**

7.1 Настоящее Соглашение вступает в силу с момента его подписания Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами обязательств.

7.2 Настоящее Соглашение может быть расторгнуто досрочно по взаимному соглашению Сторон.

7.3 Настоящее Соглашение может быть расторгнуто досрочно в одностороннем порядке по требованию Минобрнауки России при письменном извещении об этом Получателя субсидии и указании причины расторжения в следующих случаях:

7.3.1 невозможности достижения Получателем субсидии результатов прикладных научных исследований (проекта) или показателей результативности предоставления субсидии в соответствии с условиями, предусмотренными настоящим Соглашением;

7.3.2 нецелевого характера использования средств субсидии на финансирование расходов, не связанных с выполнением работ и мероприятий, указанных в Приложении 2 к настоящему Соглашению;

7.3.3 непредставления или несвоевременного представления Получателем субсидии отчетных документов и информации, предусмотренных настоящим Соглашением;

7.3.4 невыполнения Получателем субсидии обязанностей, установленных п. 2.1.7 настоящего Соглашения.

7.4 В случае расторжения настоящего Соглашения по взаимному соглашению Стороны в тридцатидневный срок с даты принятия решения о расторжении настоящего Соглашения согласовывают объем и стоимость работ, фактически выполненных по Соглашению, а также размер неиспользованной части субсидии, предоставленной Получателю субсидии в текущем бюджетном году, подлежащей возврату Получателем субсидии в течение 15 рабочих дней с момента подписания соглашения о расторжении настоящего Соглашения.

7.5 В случае расторжения настоящего Соглашения в соответствии с пунктом 7.3.1 Получатель субсидии обязан вернуть полученную в текущем бюджетном году субсидию в полном объеме в течение 15 рабочих дней со дня получения соответствующего уведомления от Минобрнауки России, если не докажет, что невозможность достижения результатов прикладных научных исследований (проекта) или показателей результативности предоставления субсидии в соответствии с условиями, предусмотренными настоящим Соглашением, возникла не по вине Получателя субсидии. При наличии таких доказательств Получатель субсидии обязан вернуть неиспользованную часть субсидии, полученную в текущем бюджетном году, в течение 15 рабочих дней со дня получения соответствующего уведомления от Минобрнауки России.

7.6 В случае расторжения настоящего Соглашения в соответствии с пунктами 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4 Получатель субсидии обязан вернуть полученную в текущем бюджетном году субсидию в полном объеме в течение 15 рабочих дней со дня получения соответствующего уведомления от Минобрнауки России.

7.7 Настоящее Соглашение составлено в 2 (двух) экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу.

7.8 Неотъемлемой частью настоящего Соглашения являются следующие приложения:

Приложение 1. Техническое задание на выполнение прикладных научных исследований (проекта);

Приложение 2. План-график исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований (проекта);



Приложение 3. Требования по достижению значений показателей результативности предоставления субсидии;

Приложение 4. Смета расходов средств субсидии на выполнение прикладных научных исследований (проекта).

## 8. Платежные реквизиты

<p><b>Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России)</b> Место нахождения: 125993, Москва, Тверская ул., д. 11, стр. 4. Тел. (495) 629-25-01</p> <p>Платежные реквизиты: Расчетный счет № 40105810700000001901 Межрегионального операционного УФК (Министерство образования и науки Российской Федерации, л/с 03951000740) в ОПЕРУ-1 Банка России, г. Москва БИК 044501002 ИНН 7710539135 КПП 771001001 ОКОПФ 20904 ОКПО 00083380 ОКВЭД 75.11.11 ОКАТО 45286585000 ОКТМО 45382000000</p>	<p><b>Получатель субсидии</b> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН) ИНН/КПП 7021001375/701701001 ОГРН 1027000871666 Дата присвоения ОГРН 14.10.2002</p> <p>Юридический адрес: 634055, Томская обл, г. Томск, пр-кт Академический, 2/3</p> <p>Фактический адрес: 634055, Сибирский федеральный округ, Томская обл, г. Томск, пр-кт Академический ,2/3</p> <p>Телефон и адрес электронной почты контактного лица: (3822)-492709, batrakov@Lve.hcei.tsc.ru</p> <p>Платежные реквизиты: УФК по Томской области (ИСЭ СО РАН л/с 20656Ц15910) Р/с 40501810500002000002 в ГРКЦ ГУ Банка России по Томской области г. Томск БИК 046902001 Код ТОФК 6500</p>
--	---

## 9. Подписи Сторон

От Минобрнауки России

От Получателя субсидии

Заместитель директора Департамента науки и технологий Минобрнауки России

Директор ИСЭ СО РАН



А. М. Поляков



Н. А. Ратахин



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение прикладных научных исследований (проекта)

### 1 Цели выполнения ПНИ

1.1. Создание комплекса научно-технических решений, необходимых для разработки оборудования для комплексной диагностики бортовой аппаратуры и кабельной сети (БАКС) космических аппаратов (КА) с целью выявления рисков дугообразования в процессе эксплуатации в условиях орбитального космического пространства, основанных на результатах экспериментальных исследований и математического моделирования процессов, приводящих к дугообразованию в БАКС КА.

### 2 Перечень научных и научно-технических результатов, подлежащих получению при выполнении ПНИ

2.1 Комплекс научно-технических решений в составе:

2.1.1 Научно-технические решения для осуществления наземной имитации физических условий в модулях БАКС КА, соответствующих ситуациям риска дугообразования.

2.1.2 Научно-технические решения для осуществления мониторинга физических параметров среды и элементов в модулях БАКС КА и интеграции оборудования, реализующего мониторинг, в БАКС КА.

2.1.3 Технические решения для конструирования оборудования для наземной диагностики модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.

2.1.4 Программные решения для разработки алгоритма анализа конструкции модулей БАКС КА на устойчивость к электрическому разряду и дугообразованию в условиях эксплуатации КА.

2.2 Методика комплексного тестирования модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.

2.3 Технико-экономическое обоснование разработки продукции, технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера – организации реального сектора экономики.

2.4 Проект технического задания на ОКР по теме: «Разработка рабочего места наземной экспериментальной отработки радиоэлектронной аппаратуры и бортовой кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию».

### 3. Требования к выполняемым работам

3.1 Должен быть выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты) - не менее 15 научно-информационных источников за период 2009 – 2013 гг.

3.2 Должны быть выполнены патентные исследования в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

3.3 Должна быть проведена сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований.

3.4 Должна быть разработана общая концепция конструкции и функционирования комплекса оборудования для диагностики модулей БАКС КА с целью выявления рисков дугообразования.

3.5 Должны быть сформулированы и согласованы с организацией – индустриальным партнёром требования, предъявляемые к экспериментальному типовому модулю (ЭТМ) радиоэлектронной аппаратуры.

3.6 Должен быть выполнен теоретический анализ и обоснование выбора физических параметров, описывающих состояние среды и элементов в модулях БАКС КА и требующих контроля с точки зрения дугообразования при разработке и эксплуатации КА.



- 3.7 Должны быть разработаны критерии возникновения ситуаций риска дугообразования, реализующихся с различной вероятностью и с учетом физических условий внутреннего пространства модулей бортовой аппаратуры и состояния изоляции и электрических контактов бортовой кабельной сети КА.
- 3.8 Должны быть разработаны программные решения для анализа конструкции модулей БАКС КА, включающие:
- а) алгоритм оценки вероятности дугообразования в модулях БАКС КА;
  - б) трёхмерную макромодель модуля БАКС КА.
- 3.9 Должен быть разработан экспериментальный образец программного комплекса (ЭО ПК), реализующего алгоритм оценки вероятности дугообразования в трёхмерной макромодели модуля БАКС КА.
- 3.10 Должны быть разработаны тестовые задачи для проведения экспериментальных исследований ЭО ПК.
- 3.11 Должна быть разработана «Программа и методики экспериментальных исследований» ЭО ПК.
- 3.12 Должны быть разработаны технические решения конструкции экспериментального оборудования для имитации физических условий в модулях БАКС КА, соответствующих ситуациям риска дугообразования.
- 3.13 Должны быть разработаны технические решения для конструирования оборудования, реализующего мониторинг физических параметров среды и элементов в модулях БАКС КА, и интегрированного в БАКС КА.
- 3.14 Должны быть разработаны технические решения для конструирования оборудования для испытаний модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.
- 3.15 Должна быть разработана техническая документация на экспериментальный аппаратный комплекс (ЭАК), реализующий разработанные технические решения.
- 3.16 Должна быть разработана «Программа и методики экспериментальных исследований» ЭАК.
- 3.17 Должна быть изготовлен и запущен в эксплуатацию ЭАК.
- 3.18 Должны быть выполнены экспериментальные исследования ЭАК.
- 3.19 Должна быть выполнена обработка и описание результатов экспериментальных исследований ЭАК.
- 3.20 Должен быть выполнен анализ результатов экспериментальных исследований ЭАК и их сравнение с результатами теоретических исследований.
- 3.21 Должны быть выполнены экспериментальные исследования ЭО ПК.
- 3.22 Должен быть выполнен анализ результатов экспериментальных исследований ЭО ПК и их сравнение с результатами экспериментальных исследований ЭАК.
- 3.23 Должна быть разработана методика комплексного тестирования (МКТ) модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.
- 3.24 Должна быть разработана «Программа испытаний» МКТ.
- 3.25 Должны быть проведены испытания МКТ на эффективность применения при тестировании ЭТМ, разработанного и изготовленного промышленным партнёром.
- 3.26 Должен быть выполнен анализ результатов испытаний МКТ и осуществлена её корректировка.
- 3.27 Должна быть выполнена оценка полноты решения задач и достижения целей выполнения ПНИ.
- 3.28 Должна быть выполнена оценка результативности ПНИ и эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем в Российской Федерации и других космических державах.
- 3.29 Должны быть разработаны технико-экономическое обоснование разработки продукции, технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей промышленного партнера - организации реального сектора экономики.
- 3.30 Должны быть разработаны технические требования и проект технического задания на выполнение ОКР по теме: «Разработка рабочего места наземной экспериментальной отработки радиоэлектронной аппаратуры и бортовой кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию».

#### **4 Технические требования к научно-техническим результатам ПНИ**



#### **4.1 Требования по назначению и показателям назначения научно-технических результатов**

4.1.1 Научно-технические решения для осуществления наземной имитации физических условий в модулях БАКС КА, соответствующих ситуациям риска дугообразования, должны быть предназначены для обнаружения недостатков конструкции или производственных дефектов модулей БАКС КА, способных стать причиной дугообразования.

4.1.2 Научно-технические решения для осуществления мониторинга физических параметров среды и элементов в модулях БАКС КА и интеграции оборудования, реализующего мониторинг, в БАКС КА должны быть предназначены для оценки риска дугообразования в работающей БАКС при наземной экспериментальной отработке (НЭО) и наземных испытаниях.

4.1.3 Технические решения для конструирования оборудования для наземной диагностики модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию должны быть предназначены для использования при создании рабочих мест НЭО БАКС КА на устойчивость к дугообразованию

4.1.4 Программные решения для разработки алгоритма анализа конструкции модулей БАКС КА на устойчивость к электрическому разряду и дугообразованию в условиях эксплуатации КА должны быть предназначены для оценки рисков дугообразования на стадии проектирования космических аппаратов.

4.1.5 МКТ должна быть предназначена для осуществления тестирования модулей БАКС КА и отдельных их элементов на выявление недостатков конструкции и дефектов, способных приводить к дугообразованию в условиях эксплуатации КА.

4.1.6 Научно-технические и технические решения для конструирования оборудования должны быть реализованы в ЭАК для испытаний модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.

4.1.7 Программные решения для разработки алгоритма анализа конструкции модулей БАКС КА на устойчивость к электрическому разряду и дугообразованию в условиях эксплуатации КА должны быть реализованы в ЭО ПК.

4.1.8 Программные решения для разработки алгоритма анализа конструкции модулей БАКС КА на устойчивость к электрическому разряду и дугообразованию в условиях эксплуатации КА должны обеспечивать:

- а) предсказание рисков электрического пробоя и дугообразования в модельной системе при заданных условиях;
- б) функциональное моделирование эмиссионной активности среды и поверхностей в модельной системе, учитывающей конструктивные особенности элементов аппаратуры, физико-химические свойства используемых изоляционных материалов, эмиссионные характеристики металлических и диэлектрических поверхностей, факторы окружающей среды;
- в) соответствие трёхмерной геометрии макромодели реальной геометрии аппаратных модулей БАКС КА;
- г) наличие встроенных электронных таблиц эмиссионных характеристик поверхности материалов, потенциально используемых в БАКС КА;
- д) наличие встроенных электронных таблиц параметров состояний и столкновений частиц нейтральных и ионизованных газов, входящих в состав окружающей атмосферы;
- е) описание моделируемого объекта максимально полной системой уравнений с обоснованной возможностью сокращения системы.

4.1.9 МКТ должна содержать описание всех необходимых технологических операций для тестирования модулей БАКС КА на основе выполненных теоретических и экспериментальных исследований и разработанных научно-технических решений.

4.1.10 В МКТ должны быть реализованы следующие методы:

- а) метод физического моделирования факторов орбитального космического пространства применительно к диагностике на устойчивость к дугообразованию;
- б) метод обнаружения предпробойных состояний изолирующих промежутков в бортовой аппаратуре и кабельной сети космических аппаратов;
- в) метод регистрации и локализации ранних стадий пробоя в бортовой аппаратуре и кабельной сети космических аппаратов;



- г) метод оценки рисков дугообразования в бортовой аппаратуре и кабельной сети космических аппаратов.
- 4.1.11 Значения физических величин, характеризующих окружающую среду и режимы работы модулей БАКС, должны быть идентичными при реализации ЭО ПК, ЭАК и МКТ и удовлетворять условиям:
- а) задание температуры от минус 60°C до +120°C с погрешностью  $\pm 5^\circ\text{C}$  от задаваемого значения;
  - б) задание давления от атмосферного до уровня высокого вакуума;
  - в) обеспечение состава окружающей атмосферы в соответствии с ГОСТ 25645.154-90 и ГОСТ 25645.101-83;
  - г) обеспечения соответствия параметров источников электропитания реальным параметрам системы питания космического аппарата.
- 4.1.12 Оценка результативности результатов ПНИ должна быть выполнена на основании анализа:
- а) вероятности совпадения предсказанных в моделировании рисков дугообразования и зарегистрированных при экспериментальных исследованиях и испытаниях фактах дугообразования при реализации идентичных условий окружающей среды, конструкции и параметрах электропитания аппаратных модулей бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов;
  - б) вероятности обнаружения рисков дугообразования при испытании МКТ с использованием ЭТМ бортовой радиоэлектронной аппаратуры, разрабатываемого и изготавливаемого промышленным партнёром, в котором ситуации рисков дугообразования созданы искусственно с предполагаемой вероятностью дугообразования меньше единицы.
- 4.1.13 Сравнительная оценка эффективности результатов должна осуществляться по параметрам:
- а) ресурсы, требуемые для диагностики бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию;
  - б) время, затраченное на диагностику бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию;
  - в) информативность результатов диагностики бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию;
  - г) достоверность результатов диагностики бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию.

## **4.2 Требования к объектам экспериментальных исследований**

### **4.2.1 Требования к экспериментальному образцу программного комплекса.**

4.2.1.1 ЭО ПК должен быть предназначен для программной реализации алгоритма анализа конструкции модулей БАКС КА на устойчивость к электрическому разряду и дугообразованию в условиях эксплуатации КА путём решения тестовых задач.

4.2.1.2 ЭО ПК должен состоять из программных модулей:

- 1) модуля "трёхмерная макромодель", обеспечивающего:
    - а) задание внутри модуля или импорт геометрии системы из систем автоматизированного проектирования;
    - б) редактирование объёмных и поверхностных свойств элементов;
    - в) редактирование параметров цепей с заданием напряжений и внутренних сопротивлений источников электропитания;
    - г) редактирование параметров окружающей среды;
    - д) редактирование параметров генератора сеток;
  - 2) модуля "вычислительное ядро", обеспечивающего:
    - а) создание и редактирование системы уравнений, используемых в алгоритме оценки вероятности дугообразования в бортовой аппаратуре и кабельной сети космических аппаратов;
    - б) создание и редактирование списка данных для вывода;
    - в) прогон системы уравнений с записью данных;
    - г) пошаговый режим вычислений с выводом данных из списка на экран;
    - д) запись выходных данных из списка в текстовом и графическом форматах;
- 4.2.1.3 Тестовые задачи для экспериментальных исследований ЭО ПК должны:



а) быть основаны на теоретическом анализе физических процессов, ответственных за дугообразование, с учётом специфических особенностей конструкции модулей БАКС КА и условий их эксплуатации;

б) реализовывать различные сочетания вероятности дугообразования и тяжести последствий горения дугового разряда.

4.2.1.4 ЭО ПК должен обеспечивать решение тестовых задач за время работы компьютера производительностью 10 TFLOPS, не превышающее 24 часа, при выполнении следующих требований к точности вычислений и детализации результатов:

а) минимальный шаг пространственной сетки 10 микрон;

б) минимальный шаг кванта времени 1 наносекунда;

в) погрешность определения пороговых значений напряжения пробоя не более 10% определяемой величины;

г) погрешность определения времени запаздывания пробоя, приведённая к порядку измеряемой величины, не более 50%;

д) погрешность определения концентрации плазмы, приведённая к порядку измеряемой величины, не более 50% .

4.2.2 Требования к экспериментальному аппаратному комплексу.

4.2.2.1 ЭАК должен быть предназначен для отработки комплекса научно-технических решений, необходимых для разработки оборудования для комплексной диагностики БАКС КА с целью выявления рисков дугообразования.

4.2.2.2 ЭАК должен включать:

а) универсальную вакуумную камеру объёмом, достаточным для испытания типовых модулей бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов;

б) масс-анализатор остаточной атмосферы с возможностью дифференциальной откачки;

в) систему термостатирования исследуемого объекта;

г) источник плазмы первичного разряда, имитирующие испарение проводников;

д) источник плазмы, имитирующий ионосферную плазму;

е) диагностическое оборудование для измерения параметров окружающей среды (газовой и плазменной), электрофизических процессов и фотонной эмиссии в исследуемых объектах;

ж) осциллографическую технику;

и) управляющий компьютер, осуществляющий управление комплексом и считывание данных с диагностического оборудования и осциллографов.

4.2.2.3 ЭАК должен обеспечивать функциональные возможности:

а) создание и поддержание газовой среды контролируемого состава и давления для имитации условий космического пространства в соответствии с ГОСТ 25645.154-90 и ГОСТ 25645.101-83 и испытания аппаратных модулей бортовой аппаратуры и кабельной сети космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию;

б) термоциклирование в диапазоне температур от минус 60°C до +120°C;

в) скорость откачки, достаточную для стабилизации давления в процессе газовой выделенной при термоциклировании в рабочей камере;

г) обеспечение плазменного окружения контролируемого состава;

д) контроль остаточной атмосферы и параметров окружающей плазмы, включая концентрации заряженных частиц;

е) измерение давления газа во внутреннем пространстве бортовой аппаратуры космических аппаратов с погрешностью не более  $\pm 50\%$  измеряемой величины;

ж) измерение концентрации носителей заряда с погрешностью не более минус 50% плюс 100%;

и) задание напряжений до 1000 В с погрешностью и величиной пульсацией не более  $\pm 3\%$  задаваемого значения;

к) измерение пространственных потенциалов плазмы с погрешностью не более  $\pm 5\%$  измеряемой величины;

л) регистрацию напряжений, предпробойных токов, токов электрических разрядов с полосой пропускания регистрирующих трактов, достаточной для регистрации токов вакуумной дуги, включая диапазон естественных шумов тока дуги от 100 МГц до 1 ГГц, и с погрешностью не более  $\pm 5\%$  измеряемой величины;



- м) регистрацию интенсивности свечения плазмы в реальном масштабе времени синхронно с регистрацией электрических сигналов с высокой чувствительностью, включая режим счёта фотонов;
- н) автоматизированное управление экспериментом, включая сбор данных, с числом каналов управления и регистрации сигналов, обеспечивающим одновременное функционирование всех регистрирующих датчиков и функциональных модулей комплекса;
- п) протоколирование результатов измерений в электронном виде.

#### 4.2.3 Требования к ЭТМ:

Требования к ЭТМ, используемому в испытании МКТ на эффективность применения, должны быть согласованы с индустриальным партнером в рабочем порядке.

### **4.3 Требования по стандартизации, унификации, совместимости и взаимозаменяемости**

4.3.1 ЭАК должен быть разработан с учетом технически и экономически обоснованной унификации, стандартизации и взаимозаменяемости используемых деталей и узлов.

4.3.2 Вакуумные компоненты ЭАК должны быть унифицированы в соответствии с ГОСТ Р 52856-2007.

4.3.3 Конструкции шкафов, рам, функциональных модулей экспериментальной установки должны быть унифицированы и соответствовать типоразмеру 19" 600 мм × 600 мм или 600 мм × 800 мм.

4.3.4 Управление ЭАК и обмен данными между диагностическим оборудованием, осциллографической техникой и управляющим компьютером должны осуществляться с использованием одного или нескольких стандартизированных компьютерных интерфейсов RS-232, RS-485, USB, GPIB, Ethernet. Использование удалённого управления экспериментальным аппаратным комплексом и сетевых протоколов передачи данных не предусматривается.

4.3.5 ЭАК должен соответствовать требованиям ГОСТ 20.39.108-85 по эргономике и технической эстетике.

4.3.6 ЭАК должен соответствовать группе климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

4.3.7 Требования к ремонтпригодности ЭАК должны соответствовать ГОСТ 23660-79.

### **4.4 Требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды**

4.4.1 Технические средства ЭАК по требованиям защиты персонала от поражений электрическим током должны относиться к классу I и должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.2.007-0-75.

4.4.2 ЭАК при монтаже, наладке, обслуживании и ремонте должен соответствовать общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-74 и ГОСТ 12.3.002-75.

4.4.3 Условия работы персонала при выполнении работ на ЭАК должны соответствовать санитарным нормам по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

4.4.4 Уровни шума и звуковой мощности в местах расположения персонала не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003-83 и санитарными нормами.

### **5 Требования к патентным исследованиям и регистрации результатов интеллектуальной деятельности**

5.1 На первом этапе выполнения ПНИ должны быть проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.2 На остальных этапах ПНИ при получении результатов интеллектуальной деятельности (далее – РИД), способных к правовой охране (в соответствии со ст. 1225 ГК РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

5.3 Должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации (и в других странах – по требованию Минобрнауки России), и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов.



5.4 При получении результатов интеллектуальной деятельности, способных к правовой охране, они должны быть зарегистрированы в соответствии с законодательством РФ.

## 6 Требования к разрабатываемой документации

6.1 В ходе ПНИ должна быть разработана следующая научно-техническая и техническая документация:

6.1.1 отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;

6.1.2 промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ по этапам выполнения работ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, отражающие результаты работ, требования по которым установлены в разделах 2 - 4 ТЗ.

6.1.3 техническая документация в составе:

6.1.3.1 программная документация на ЭО ПК в составе:

1) текст программы в соответствии с ГОСТ 19.401-78 на каждый программный компонент;

2) описание программы в соответствии с ГОСТ 19.402-78 на каждый программный компонент;

3) описание применения в соответствии с ГОСТ 19.502-78 на ЭО ПК;

6.1.3.2 эскизная конструкторская документация на ЭАК в составе:

1) схема функциональная;

2) схема вакуумная соединений и подключения в соответствии с ГОСТ 2.701-2008;

3) схема электрическая соединений и подключения в соответствии с ГОСТ 2.701-2008;

4) инструкция по эксплуатации;

5) формуляр в соответствии с ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

6.1.3.3 Методика комплексного тестирования модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.

6.2 Оформление технической документации должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.125-2008.

6.3 Содержание и оформление программ и методик экспериментальных исследований и испытаний должно соответствовать требованиям ГОСТ 19.301-79.

6.4 Состав отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Получателем субсидии на этапах выполнения работ, определяется нормативными актами Минобрнауки России.

6.5 Техническая и отчетная документация должна быть представлена Минобрнауки России или уполномоченной им организации на бумажном носителе в одном экземпляре и в электронном виде на оптическом носителе в одном экземпляре.

## 7 Этапы работ и сроки их выполнения

Этапы выполнения ПНИ, содержание работ, перечень документов, разрабатываемых на этапах, сроки исполнения и объемы финансирования по этапам приведены в «Плане-графике исполнения обязательств при выполнении прикладных научных исследований (проекта)» (приложение 2 к Соглашению о предоставлении субсидии).

От Минобрнауки России

От Получателя субсидии

Заместитель директора Департамента  
науки и технологий Минобрнауки России

Директор ИСЭ СО РАН



А. М. Поляков



Н. А. Ратахин

Научный руководитель работ

А. В. Батраков



**ПЛАН-ГРАФИК ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ**

при выполнении прикладных научных исследований (проекта)

по теме «Разработка методов комплексной диагностики бортовой аппаратуры космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию»

№ п/п	Наименование этапов	Содержание выполняемых работ и мероприятий	Перечень документов, разрабатываемых на этапах	Отчётный период по этапу (начало – окончание)	Средства субсидии (млн. руб.)	Внебюджетные средства (млн. руб.)
1	2	3	4	5	6	7
1	Выбор направлений исследований	<p>1.1 Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ.</p> <p>1.2 Патентные исследования в соответствии с ГОСТ 15.011-96.</p> <p>1.3 Сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований.</p> <p>1.4 Разработка общей концепции конструкции и функционирования комплекса оборудования для диагностики модулей бортовой аппаратуры и кабельной сети (БАКС) космических аппаратов (КА) с целью выявления рисков дугообразования.</p> <p>1.5 Формулировка и согласование требований, предъявляемых к экспериментальному типовому модулю (ЭТМ) радиоэлектронной аппаратуры, с организацией - индустриальным партнёром.</p>	<p>Промежуточный отчёт о ПНИ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.</p> <p>Отчёт о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.</p> <p>Отчетная документация в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.</p>	<p>05.06.2014 г.</p> <p>–</p> <p>31.12.2014 г.</p>	15	–



	<p><i>Работы, выполняемые за счет внебюджетных средств:</i></p> <p>1.6 Мероприятия, направленные на освещение и популяризацию результатов ПНИ (конференции, семинары, симпозиумы, выставки и т.п., в том числе международные, создание сайта в сети Интернет о ходе выполнения и результатах ПНИ).</p> <p>1.7 Закупка необходимого контрольно-измерительного оборудования, материалов и комплектующих изделий.</p> <p>1.8 Разработка ТЗ на типовый модуль радиоэлектронной аппаратуры для экспериментальных исследований.</p> <p>1.9 Разработка ТЗ на рабочее место экспериментальных исследований.</p> <p>1.10 Разработка типового модуля радиоэлектронной аппаратуры для экспериментальных исследований.</p>	<p>Отчет о мероприятиях, направленных на освещение результатов ПНИ.</p> <p>ТЗ на типовый модуль.</p> <p>ТЗ на рабочее место.</p> <p>Техническая документация на типовый модуль.</p> <p>Отчетная документация по ВБС в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.</p>	<p>05.06.2014 г.</p> <p>–</p> <p>31.12.2014 г.</p>	<p>–</p> <p>18,4</p>
<p>2 Теоретические исследования</p>	<p>2.1 Теоретический анализ и обоснование выбора физических параметров, описывающих состояние среды и элементов в модулях БАКС КА и требующих контроля с точки зрения дугообразования при разработке и эксплуатации КА.</p> <p>2.2 Разработка критериев возникновения ситуаций риска дугообразования, реализующихся с различной вероятностью и с учетом физических условий внутреннего пространства модулей бортовой аппаратуры и состояния изоляции и электрических контактов бортовой кабельной сети КА.</p>	<p>Промежуточный отчет о ПНИ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.</p> <p>Программа и методики экспериментальных исследований ЭО ПК.</p> <p>Программа и методики экспериментальных исследований ЭАК.</p> <p>Программная документация на ЭО ПК.</p> <p>Техническая документация на ЭАК.</p> <p>Отчетная документация в соответствии с нормативными актами</p>	<p>Итого за 2014 г.</p> <p>01.01.2015 г.</p> <p>–</p> <p>30.06.2015 г.</p>	<p>15</p> <p>7,5</p> <p>18,4</p> <p>–</p>



		<p>2.3 Разработка алгоритма оценки вероятности дугообразования в модулях БАКС КА.</p> <p>2.4 Разработка трёхмерной макромодели модуля БАКС КА.</p> <p>2.5 Разработка экспериментального образца программного комплекса (ЭО ПК).</p> <p>2.6 Разработка тестовых задач для проведения экспериментальных исследований ЭО ПК.</p> <p>2.7 Разработка «Программы и методик экспериментальных исследований» ЭО ПК.</p> <p>2.8 Разработка технических решений конструкции экспериментального оборудования для имитации физических условий в модулях БАКС КА, соответствующих ситуациям риска дугообразования.</p> <p>2.9 Разработка технических решений для конструирования оборудования, реализующего мониторинг физических параметров среды и элементов в модулях БАКС КА, и интегрированного в БАКС КА.</p> <p>2.10 Разработка технических решений для конструирования оборудования для испытаний модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию.</p> <p>2.11 Разработка технической документации на экспериментальный аппаратный комплекс (ЭАК), реализующий разработанные технические решения.</p> <p>2.12 Разработка «Программы и методик экспериментальных исследований» ЭАК.</p>	<p>Минобрнауки России.</p>		
--	--	---	----------------------------	--	--



		<p><i>Работы, выполняемые за счет внебюджетных средств:</i></p> <p>2.13 Мероприятия, направленные на освещение и популяризацию результатов ПНИ (конференции, семинары, симпозиумы, выставки и т.п., в том числе международные, информационная поддержка сайта в сети Интернет о ходе выполнения и результатах ПНИ).</p> <p>2.14 Закупка необходимого контрольно-измерительного оборудования, материалов и комплектующих изделий.</p> <p>2.15 Комплектация и изготовление экспериментального типового модуля радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<p>Отчет о мероприятиях, направленных на освещение результатов ПНИ. Акт изготовления экспериментального типового модуля. Отчетная документация по ВБС в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.</p>	<p>01.01.2015 г. – 30.06.2015 г.</p>	<p>–</p>	<p>9,2</p>
3	<p>Экспериментальные исследования</p>	<p>3.1 Изготовление и запуск в эксплуатацию ЭАК.</p> <p>3.2 Экспериментальные исследования ЭАК.</p> <p>3.3 Обработка и описание результатов экспериментальных исследований ЭАК.</p> <p>3.4 Анализ результатов экспериментальных исследований ЭАК и их сравнение с результатами теоретических исследований.</p>	<p>Промежуточный отчет о ПНИ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Акт изготовления ЭАК. Акт ввода в эксплуатацию ЭАК. Протоколы экспериментальных исследований ЭАК. Отчетная документация в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.</p>	<p>01.07.2015 г. – 31.12.2015 г.</p>	<p>7,5</p>	<p>–</p>
		<p><i>Работы, выполняемые за счет внебюджетных средств:</i></p> <p>3.5 Мероприятия, направленные на освещение и популяризацию результатов ПНИ (информационная поддержка сайта в сети Интернет о</p>	<p>Отчет о мероприятиях, направленных на освещение результатов ПНИ. Техническая документация на рабочее место экспериментальных</p>	<p>01.07.2015 г. – 31.12.2015 г.</p>	<p>–</p>	<p>9,2</p>



		ходе выполнения и результатах ПНИ). 3.6 Закупка необходимого контрольно-измерительного оборудования, материалов и комплектующих изделий. 3.7 Разработка документации на рабочее место экспериментальных исследований. 3.8 Закупка комплектующих для рабочего места экспериментальных исследований.	исследований. Отчетная документация по ВБС в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.			
4	Экспериментальные и теоретические исследования	4.1 Экспериментальные исследования ЭО ПК. 4.2 Анализ результатов экспериментальных исследований ЭО ПК и их сравнение с результатами экспериментальных исследований ЭАК. 4.3 Разработка методики комплексного тестирования (МКТ) модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию. 4.4 Разработка «Программы испытаний» МКТ.	Промежуточный отчет о ПНИ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Протоколы экспериментальных исследований ЭО ПК. Методика комплексного тестирования (МКТ) модулей БАКС КА на устойчивость к дугообразованию. Программа испытаний МКТ. Отчетная документация в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.	Итого за 2015 г. 01.01.2016 г. – 30.06.2016 г.	15 7,5	18,4 –
		<i>Работы, выполняемые за счет внебюджетных средств:</i> 4.5 Мероприятия, направленные на освещение и популяризацию результатов ПНИ (информационная поддержка сайта в сети Интернет о ходе выполнения и результатах ПНИ). 4.6 Закупка необходимого контрольно-измерительного оборудования, материалов и комплектующих	Отчет о мероприятиях, направленных на освещение результатов ПНИ. Акт ввода в эксплуатацию. Отчетная документация по ВБС в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.	01.01.2016 г. – 30.06.2016 г.	–	9,2



5	Обобщение и оценка результатов исследований	<p>изделий.</p> <p>4.7 Изготовление и ввод в эксплуатацию рабочего места экспериментальных исследований.</p> <p>5.1 Испытания МКТ на эффективность применения при тестировании экспериментального типового модуля радиоэлектронной аппаратуры, разработанного и изготовленного индустриальным партнёром.</p> <p>5.2 Анализ результатов испытаний МКТ и осуществление её корректировки.</p> <p>5.3 Оценка полноты решения задач и достижения целей выполнения ПНИ.</p> <p>5.4 Оценка результативности ПНИ и эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем в Российской Федерации и других космических державах.</p> <p>5.5 Разработка технико-экономического обоснования разработки продукции, технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.</p> <p>5.6 Разработка технических требований и проекта технического задания на выполнение ОКР по теме: «Разработка рабочего места наземной экспериментальной отработки бортовой кабельной сети космических</p>	<p>Заключительный отчёт о ПНИ в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.</p> <p>Протоколы испытаний МКТ.</p> <p>Откорректированная МКТ.</p> <p>Отчетная документация в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.</p>	01.07.2016 г.– 31.12.2016 г.	7,5	–
---	---	---	---	---------------------------------	-----	---



	аппаратов на устойчивость к дугообразованию».					
	<p><i>Работы, выполняемые за счет внебюджетных средств:</i></p> <p>5.7 Мероприятия, направленные на освещение и популяризацию результатов ПНИ (конференции, семинары, симпозиумы, выставки и т.п., в том числе международные, информационная поддержка сайта в сети Интернет о ходе выполнения и результатах ПНИ).</p> <p>5.8 Закупка необходимого контрольно-измерительного оборудования, материалов и комплектующих изделий.</p> <p>5.9 Проведение экспериментальных исследований.</p>	<p>Отчет о мероприятиях, направленных на освещение результатов ПНИ.</p> <p>Раздел в отчет о ПНИ.</p> <p>Отчетная документация по ВБС в соответствии с нормативными актами Минобрнауки России.</p>	<p>01.07.2016 г.– 31.12.2016 г.</p>	–	9,2	
			Итого за 2016 г.	15	18,4	
			<b>Итого:</b>	45	55,2	

От Минобрнауки России

Заместитель директора Департамента науки и технологий  
Минобрнауки России

А. М. Поляков



От Получателя субсидии

Директор ИСЭ СО РАН

Н. А. Ратахин



Научный руководитель работ

А. В. Батраков

*(Handwritten signatures)*



**ТРЕБОВАНИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИИ**

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение		
			2014 год	2015 год	2016 год
<b>Индикаторы</b>					
1	Число публикаций по результатам исследований и разработок в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus или в базе данных "Сеть науки" (WEB of Science), не менее	единиц	1	2	3
2	Число патентных заявок, поданных по результатам исследований и разработок, не менее	единиц	0	1	2
3	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей - участников проекта, не менее	процентов	45	45	45
4	Объем привлеченных внебюджетных средств	млн. руб.	18,4	18,4	18,4
<b>Показатели</b>					
1	Средний возраст исследователей – участников проекта, не более	лет	45	45	45
2	Количество мероприятий по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки, в которых приняла участие и представила результаты проекта организация - исполнитель проекта, не менее	единиц	1	1	2
3	Число диссертаций на соискание ученых степеней, защищенных по результатам исследований и разработок	единиц	0	0	1
4	Использование при выполнении ПНИ уникальных научных установок	единиц	0	0	0
5	Использование при выполнении ПНИ научного оборудования центров коллективного пользования научным оборудованием	единиц	1	1	1
6	Использование при выполнении ПНИ объекты зарубежной инфраструктуры сектора исследований и разработок	единиц	0	0	0

От Минобрнауки России

Заместитель директора Департамента науки и технологий Минобрнауки России


 А. М. Поляков


От Получателя субсидии


 Н. А. Ратахин


 А. В. Батраков

Научный руководитель работ



**СМЕТА РАСХОДОВ  
средств субсидии**

на выполнение прикладных научных исследований (проекта) по теме:  
" Разработка методов комплексной диагностики бортовой аппаратуры космических аппаратов на устойчивость к дугообразованию "

№ п/п	Наименование статей расходов	Сумма (млн. руб.)	
		На весь период	На первый год
1	Расходы на оплату труда работников, непосредственно занятых при выполнении прикладных научных исследований (проекта), в том числе:	24,7	6,2
1.1	сотрудников, выполняющих работы по трудовым договорам	24,7	6,2
1.2	физ.лиц, выполняющих работы по договорам гражданско-правового характера	0	0
2	Материальные расходы, непосредственно связанные с выполнением прикладных научных исследований (проекта), в т.ч. на приобретение сырья и (или) материалов, комплектующих изделий	5,6	2,8
3	Расходы на приобретение оборудования для выполнения прикладных научных исследований (проекта)	7,2	3,6
4	Расходы на исследования и разработки, выполняемые сторонними организациями по договорам	0	0
5	Прочие расходы, непосредственно связанные с выполнением прикладных научных исследований (проекта), в том числе:	3	0,9
5.1	расходы на командировки	0,45	0,15
5.2	расходы на услуги центров коллективного пользования	0,3	0
5.3	прочие расходы, непосредственно связанные с выполнением прикладных научных исследований (проекта)	2,25	0,75
6	Накладные и общехозяйственные расходы	4,5	1,5
	<b>Итого:</b>	45	15

От Минобрнауки России

Заместитель директора Департамента  
науки и технологий Минобрнауки  
России

  
М.П. \_\_\_\_\_ А. М. Поляков

От Получателя субсидии

Директор ИСЭ СО РАН

М.П.

  
Н. А. Ратахин

Научный руководитель работ

  
А. В. Батраков

Главный бухгалтер

  
О.А. Шишкин

