

**Конкурсная документация на проведение открытого публичного конкурса
на получение грантов Российского научного фонда
по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда
«Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных
исследований по приоритетным тематическим направлениям исследований»**

1. Конкурс на получение грантов Российского научного фонда по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по приоритетным тематическим направлениям исследований» (далее – конкурс, гранты) проводится в соответствии с Порядком конкурсного отбора научных, научно-технических программ и проектов, представленных на конкурс Российского научного фонда, по решению правления Российского научного фонда (далее – Фонд) (протокол №14 от 03 июля 2015 года).

2. Источником грантов Фонда является имущественный взнос Российской Федерации в Российский научный фонд.

3. Гранты выделяются на осуществление научных, научно-технических программ и проектов, проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований (далее – проекты, научные исследования) в 2016 – 2018 годах с последующим возможным продлением срока выполнения проекта на один или два года по следующим отраслям знания:

- 01 Математика, информатика и науки о системах;
- 02 Физика и науки о космосе;
- 03 Химия и науки о материалах;
- 04 Биология и науки о жизни;
- 05 Фундаментальные исследования для медицины;
- 06 Сельскохозяйственные науки;
- 07 Науки о Земле;
- 08 Гуманитарные и социальные науки;
- 09 Инженерные науки.

Научное исследование (проект) должно быть направлено на решение конкретных задач¹ в рамках одного из утвержденных попечительским советом Фонда для настоящего конкурса и обусловленных проблемами социально-экономического развития страны и общества научных приоритетов (перечень см. ниже), при этом прогнозируемый результат исследования (проекта) должен иметь мировой уровень и внести существенный вклад в решение ключевых проблем указанного научного приоритета:

- П9 Перспективные промышленные биотехнологии;
- П10 Электрохимические и термоэлектрические технологии в энергетике;
- П11 Интеллектуальные технологии в робототехнических и мехатронных системах;
- П12 Снижение риска возникновения и уменьшение последствий катастроф природного и техногенного происхождения;
- П13 Восстановительная, регенеративная и адаптационная медицина;
- П14 Перспективные квантовые коммуникации и вычисления;
- П15 Новые агротехнологии управления основными звеньями трофической цепи для оптимизации питания населения России;
- П16 Нейротехнологии и когнитивные исследования.

4. В конкурсе могут принимать участие проекты научных коллективов независимо от должности, занимаемой руководителем научного коллектива (далее – руководитель проекта), его ученой степени и гражданства, организационно-правовой формы и формы собственности организаций, с которыми руководитель проекта и члены научного коллектива состоят в трудовых или гражданско-правовых отношениях.

¹ Перечислены в пункте 1.2 Формы 1 Приложения № 1.

5. Гранты предоставляются научному коллективу на безвозмездной и безвозвратной основе по результатам конкурса на условиях, предусмотренных Фондом, через российские научные организации, российские образовательные организации высшего образования, находящиеся на территории Российской Федерации международные (межгосударственные и межправительственные) научные организации, на базе которых будут выполняться проекты (далее – организация).
6. Руководителем проекта не может являться ученый, выполняющий функции руководителя проекта (руководителя направления комплексной научной программы организации), ранее поддержанного Фондом и не завершенного на дату подачи заявки.
7. Членом научного коллектива проекта не может являться ученый, в любом качестве принимающий участие в реализации двух или более проектов (включая направления комплексных научных программ организаций), ранее поддержанных Фондом и не завершенных на дату подачи заявки.
8. Руководителем проекта и членами научного коллектива могут являться сотрудники организации и иные лица, привлекаемые для выполнения проекта и состоящие на время практической реализации проекта в трудовых или гражданско-правовых отношениях с организацией. Руководитель проекта на весь период практической реализации проекта должен состоять в трудовых отношениях с организацией.
9. Руководитель проекта за пять лет, предшествующие конкурсу², должен иметь следующее количество публикаций в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science) или «Скопус» (Scopus)³:
- а) для отраслей знания 01, 04 - 07, 09, указанных в пункте 3 настоящей конкурсной документации, – не менее пяти различных публикаций;
 - б) для отраслей знания 02, 03 – не менее семи различных публикаций;
 - в) для отрасли знания 08 – не менее трех различных публикаций.
10. Размер одного гранта составляет от 4 (Четырех) до 6 (Шести) миллионов рублей ежегодно.
11. Объемы ежегодного финансирования могут изменяться Фондом при сокращении объема имущественного взноса Российской Федерации в Российский научный фонд или на основании решения правления Фонда, принятого по результатам экспертизы представленных отчетов о выполнении проекта и о целевом использовании гранта его получателем.
12. Доля членов научного коллектива, непосредственно занятых выполнением научных исследований, в возрасте до 39 лет включительно в общей численности членов научного коллектива должна составлять не менее 50 (Пятидесяти) процентов в течение всего периода практической реализации проекта⁴. Вознаграждение за выполнение работ по реализации проекта должен ежегодно получать каждый член научного коллектива. Общий размер ежегодного вознаграждения члена научного коллектива не может превышать 30 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива⁵. Размер ежегодного вознаграждения членов научного коллектива в возрасте до 39 лет включительно не может быть меньше 35 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива. Общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) не может превышать 10 человек⁶.

² В период с 1 января 2010 года до даты опубликования объявления о конкурсе.

³ Перечень публикаций приводится в пункте 2.9 Приложения 1.

⁴ Состав научного коллектива указывается в пункте 1.8 Приложения 1.

⁵ Включая установленные законодательством Российской Федерации гарантии, отчисления по страховым взносам на обязательное пенсионное страхование, на обязательное медицинское страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

⁶ Число членов научного коллектива указывается в пункте 1.8 Приложения 1.

13. Руководитель проекта имеет право в качестве руководителя⁷ подать только одну заявку для участия в данном конкурсе. Количество проектов, которые могут выполняться в одной организации, не ограничивается.

14. Не допускается представление в Фонд проекта, аналогичного по содержанию проекту, одновременно поданному на конкурсы Фонда, иных научных фондов или организаций, либо реализуемому в настоящее время за счет средств фондов или организаций, государственного (муниципального) задания, программ развития, финансируемых за счет федерального бюджета. В случаях нарушения указанных условий Фонд прекращает финансирование проекта независимо от стадии его реализации с одновременным истребованием от получателя гранта выплаченных ему денежных средств в установленном порядке.

15. Поддержанные по результатам конкурса проекты не могут содержать сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа.

16. Обязательными условиями предоставления Фондом гранта является принятие научным коллективом в лице руководителя проекта следующих обязательств:

16.1. Сделать результаты своих научных исследований общественным достоянием в соответствии с законодательством Российской Федерации, опубликовав их в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях.

16.2. Опубликовать⁸ в ходе практической реализации проекта в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях:

а) для отраслей знания 01 - 07, 09, указанных в пункте 3 настоящей конкурсной документации, – не менее восьми публикаций в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science) или «Скопус» (Scopus);

б) для отрасли знания 08 – не менее четырех публикаций в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science) или «Скопус» (Scopus).

16.3. При обнародовании результатов любой научной работы, выполненной в рамках поддержанного Фондом проекта, указать на получение финансовой поддержки от Фонда и организацию.

16.4. Согласиться с опубликованием Фондом аннотаций поддержанного проекта и соответствующих отчетов о выполнении проекта, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

16.5. Согласиться с возможным проведением международной экспертизы представленной на конкурс заявки.

17. Заявки на конкурс представляются руководителями проектов по формам в соответствии с приложением 1 к настоящей конкурсной документации в двух видах – электронном (через Информационно-аналитическую систему Фонда (далее – ИАС)) и печатном (распечатанном из ИАС), содержание которых должно быть идентичным. Заявки представляются в Фонд на русском языке, отдельные поля форм заявки заполняются на английском языке (только там, где это специально указано).

18. Заявки оформляются с помощью ИАС Фонда в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <http://grant.rscf.ru>⁹. После получения в ИАС регистрационного номера заявки руководитель проекта должен распечатать и представить один печатный экземпляр заявки и дополнительные материалы **не позднее 12 часов 00 минут (по московскому времени) 22 сентября 2015 года** в Фонд по адресу: г. Москва, ГСП-2, 109992, ул. Солянка, д. 14, стр. 3. Руководитель проекта самостоятельно выбирает способ доставки в Фонд материалов заявки, обеспечивающий их получение Фондом в установленный срок.

⁷ Количество иных проектов, где он заявлен в качестве исполнителя, не лимитировано. Нарушение условий данного пункта приводит к отклонению заявки на любой стадии.

⁸ Количество планируемых к опубликованию публикаций указывается в пункте 1.11 Приложения 1.

⁹ Цикл оформления заявки состоит из следующих этапов: регистрация заявителя (если это не было сделано ранее, включая индивидуальную регистрацию руководителя проекта и до трех основных членов научного коллектива), заполнение в ИАС сведений о заявителе, подготовка заявки, регистрация заявки.

19. Печатный экземпляр заявки должен быть прошнурован и скреплен оттиском печати организации, а соответствующие формы собственноручно подписаны руководителем проекта, основными членами научного коллектива (основными исполнителями) и руководителем организации (уполномоченным представителем, действующим на основании доверенности)¹⁰.

20. Поступившие в Фонд заявки не возвращаются.

21. К конкурсу не допускаются:

а) заявки, оформленные и/или поданные в Фонд с нарушением требований пунктов 17, 18, 19 настоящей конкурсной документации;

б) заявки, оформленные и поданные в Фонд с нарушениями требований к содержанию заявки на участие в конкурсе, изложенных в объявлении о проведении конкурса и конкурсной документации;

в) заявки, печатная версия которых отличается от зарегистрированной в ИАС электронной версии;

г) заявки, печатные версии которых получены Фондом после истечения установленного срока их подачи;

д) заявки, информация в которых не соответствует требованиям пунктов 3, 5-7, 9, 10, 12-16, 32, 34, 36 настоящей конкурсной документации.

22. Фонд извещает руководителя проекта через ИАС о регистрации заявки, получении печатного экземпляра заявки, результатах конкурса.

23. Руководитель проекта вправе отозвать поданную на конкурс заявку при условии представления в Фонд соответствующего письменного уведомления.

24. Руководитель проекта вправе представить изменения к поданной на конкурс заявке только в форме ее отзыва в соответствии с пунктом 23 настоящей конкурсной документации и представления на конкурс новой заявки в установленные сроки.

25. Допущенные к конкурсу заявки проходят экспертизу в соответствии с Порядком проведения экспертизы научных и научно-технических программ и проектов, представленных на конкурс Российского научного фонда, и Критериями конкурсного отбора научных, научно-технических программ и проектов, представленных на конкурс Российского научного фонда¹¹. Передача заявок на экспертизу производится в соответствии с кодами классификатора по отраслям науки, указанными руководителями проектов в заявках.

26. Результаты конкурса утверждаются правлением Фонда в срок до 15 декабря 2015 года.

27. Перечень поддержанных по итогам конкурса проектов публикуется на сайте Фонда не позднее 10 дней после даты подведения итогов конкурса.

28. В течение 15 рабочих дней после дня утверждения результатов конкурса руководителям проектов, поддержанных Фондом, направляются через ИАС для оформления и подписания тексты соглашений, в которых указываются:

– направление научного исследования;

– план работ и смета расходов на проведение научного исследования;

– обязанность руководителя проекта представлять ежегодный отчет о выполнении проекта;

– обязанность организации предоставить научному коллективу необходимые помещение, оборудование и расходные материалы, а также доступ к имеющейся экспериментальной базе для осуществления научного исследования;

– обязанность организации заключить с каждым из членов научного коллектива гражданско-правовые или трудовые (срочные трудовые) договоры¹²;

– обязанность организации по письменному поручению руководителя проекта выплачивать членам научного коллектива вознаграждение за выполнение работ по проекту;

¹⁰ В случае подписания заявки уполномоченным представителем доверенность (копия доверенности, заверенная печатью организации) прилагается в составе печатного экземпляра заявки.

¹¹ Документы опубликованы в сети «Интернет» по адресу <http://rscf.ru/fonddocs>.

¹² Если таковые не заключены ранее.

- обязанность организации вести отдельный учет расходов гранта и представлять отчеты о его целевом использовании;
 - обязанность организации представить отчет о целевом использовании гранта;
 - условия и порядок расторжения сторонами соглашения, в том числе в случае выявления Фондом факта нецелевого использования гранта;
 - иные права и обязанности Фонда, руководителя проекта и организации, связанные с использованием гранта, соответствующие положениям настоящей конкурсной документации.
29. Объем финансового обеспечения проекта Фондом в соглашении может быть уменьшен по сравнению с запрошенным руководителем проекта в соответствии с решением правления Фонда, принятым на основании рекомендаций экспертного совета Фонда.
30. Фонд не вправе заключать соглашение, руководитель которого изменен по сравнению с материалами соответствующей заявки, прошедшей экспертную процедуру.
31. В течение 15 рабочих дней после дня получения через ИАС проекта соглашения подписанное руководителем проекта и уполномоченным должностным лицом организации соглашение либо мотивированный отказ руководителя проекта или организации от подписания соглашения должны быть представлены в Фонд. Руководитель проекта самостоятельно выбирает способ доставки в Фонд подписанного соглашения, обеспечивающий его своевременное получение Фондом. При нарушении указанного срока руководитель проекта и организация уведомляются Фондом о недопустимой задержке с подписанием соглашения. В случае непоступления в Фонд подписанного в установленном порядке соглашения в течение последующих 5 рабочих дней соответствующий проект исключается из перечня проектов, поддерживаемых Фондом, с опубликованием сообщения об этом на официальном сайте Фонда.
32. Грант может использоваться только на цели, указанные в соглашении.
33. Выявление факта нецелевого использования гранта является основанием для расторжения соглашения и возврата гранта в порядке, определенном соглашением.
34. Права на результаты интеллектуальной деятельности, созданные при выполнении проекта, принадлежат исполнителям этого проекта. Российская Федерация может использовать для государственных нужд результаты интеллектуальной деятельности, созданные при выполнении проекта, на условиях безвозмездной простой (неисключительной) лицензии, предоставленной правообладателем государственному заказчику, с выплатой государственным заказчиком вознаграждения авторам результатов интеллектуальной деятельности.
35. Ответственность за целевое использование гранта несет организация.
36. Объем накладных расходов организации не может превышать 10 процентов от суммы гранта.

Форма «Г». Титульный лист заявки в Российский научный фонд

Конкурс 2016 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по приоритетным тематическим направлениям исследований»

Название проекта	Номер проекта	
	Тип проекта: П	
	Отрасль знания:	

Основной код классификатора:
 Дополнительные коды классификатора:
 Код ГРНТИ:

Фамилия, имя, отчество (при наличии)
 руководителя проекта:

Контактные телефон и e-mail
 руководителя проекта:

Полное и сокращенное наименование организации, через которую должно осуществляться финансирование проекта:		
--	--	--

Объем финансирования проекта (тыс. руб.) в 2016 г. – _____	Год начала проекта: 2016	Год окончания проекта ¹³ : _____
--	--------------------------	---

Фамилии, имена, отчества (при наличии) основных ¹⁴ исполнителей (полностью)	
	<i>(руководитель проекта в данной графе не указывается)</i>

Гарантирую, что при подготовке заявки не были нарушены авторские и иные права третьих лиц и/или имеется согласие правообладателей на представление в Фонд материалов и их использование Фондом для проведения экспертизы и для обнародования (в виде аннотаций заявок).

Подпись руководителя проекта _____/_____/_____/	Дата регистрации заявки
Подпись _____ удостоверяю _____/_____/_____/	
М.П.	

¹³ Может быть указано только следующее: 2017 (для проектов, рассчитанных на 2 года); либо 2018 (для проектов, рассчитанных на 3 года); другие варианты не допускаются.

¹⁴ До 3 основных исполнителей вне зависимости от их общего числа.

Сведения о проекте

1.1. Название проекта

*на русском языке**на английском языке*

1.2. Научный приоритет, конкретные задачи и ключевые проблемы:

П9 Перспективные промышленные биотехнологии

Задача П9-1. Технологии получения возобновляемого сырья, в том числе нетрадиционного для биотехнологической отрасли.

Ключевые проблемы:

П9-1-1 Создание ценных генотипов растений методами биоинженерии и традиционной клеточной селекции по скорости роста и другим заданным характеристикам.

П9-1-2 Разработка биотехнологий получения нетрадиционного возобновляемого сырья – новых штаммов микроорганизмов с заданными свойствами и компонентным составом, растительных трансформантов, культивируемых клеток, тканей растений и животных.

П9-1-3 Создание промышленных биотехнологий получения возобновляемого сырья – биомассы микроводорослей для нужд тонкой химии, биоэнергетики, сельского хозяйства, пищевой и фармацевтической промышленности, а также медицины.

П9-1-4 Создание технологий кондиционирования (подготовки) органических отходов как вторичных ресурсов для их последующей биотехнологической переработки с получением ценных продуктов различного назначения.

Задача П9-2. Биотехнологии переработки возобновляемого сырья.

Ключевые проблемы:

П9-2-1 Создание биотехнологий переработки возобновляемого сырья на основе методологии метаболической инженерии и синтетической биологии.

П9-2-2 Разработка биокаталитических процессов для переработки возобновляемого сырья, в т.ч. нетрадиционного.

П9-2-3 Создание биотехнологий комплексной переработки органических отходов и их валоризации с целью получения продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Задача П9-3. Биотехнологии производства продуктов с высокой добавленной стоимостью как альтернатива традиционным технологиям.

Ключевые проблемы:

П9-3-1 Создание биотехнологической платформы для синтеза полимеров и химических реагентов, разработки новых материалов («зеленая химия»).

П9-3-2 Разработка биосинтетических процессов получения биологически активных веществ.

П9-3-3 Создание биотехнологий для защиты окружающей среды (биоремедиации).

П9-3-4 Разработка биогеотехнологий для интенсификации добычи полезных ископаемых.

Задача П9-4. Биотехнологии производства лекарственных препаратов и медицинских изделий.

Ключевые проблемы:

П9-4-1 Разработка технологий получения лекарственных препаратов методом микробиологического синтеза.

П9-4-2 Создание технологий получения лекарственных препаратов в эукариотических системах, в том числе в растениях и животных – «биофабриках».

П9-4-3 Разработка технологий получения новых, в т.ч. полимерных и 3D материалов для применения в медицине.

П9-4-4 Создание технологий направленной доставки лекарственных средств и получения лекарственных форм пролонгированного действия.

П9-4-5 Разработка новых тест-систем для медицинской диагностики.

Задача П9-5. Биотехнологии производства пищевых продуктов и интенсификации сельскохозяйственного производства и аквакультуры.

Ключевые проблемы:

П9-5-1 Разработка технологий получения функциональных ингредиентов и продуктов питания, подходов к биоинженерии пищевого сырья, характеризующегося повышенной пищевой и биологической ценностью, отсутствием антиалиментарных факторов и аллергенов.

П9-5-2 Совершенствование технологий контроля безопасности и качества продуктов питания.

П9-5-3 Разработка биотехнологий (геномных и постгеномных подходов) для создания новых и улучшения существующих пород животных и сортов полезных растений.

П9-5-4 Создание биопрепаратов для повышения эффективности сельскохозяйственного производства (кормовые добавки, биоудобрения, стимуляторы роста, биопестициды и т.п.).

П9-5-5 Разработка новых молекулярно-биологических методов оценки физиологического состояния, иммунного статуса и устойчивости морских организмов.

П9-5-6 Разработка технологий мониторинга популяций промысловых видов гидробионтов с целью обеспечения максимальной эффективности организации их промысловой добычи, отбора для искусственного воспроизводства и генетических манипуляций, предотвращения деградации генофондов.

П10 Электрохимические и термоэлектрические технологии в энергетике

Задача П10-1. Разработка электрохимических генераторов нового поколения.

Ключевые проблемы:

П10-1-1 Разработка научных основ и создание высокоэффективных и дешевых мембран (протон-, кислородпроводящих) и катализаторов (без использования или с пониженным содержанием дорогостоящих материалов) для топливных элементов.

П10-1-2 Кардинальное улучшение характеристик литий-ионных аккумуляторов путем создания новых электродных материалов с высокой скоростью заряда/разряда и новых электролитов, способных работать в широком диапазоне температур.

П10-1-3 Разработка новых типов аккумуляторов, обладающих высокой удельной энергией (литий-воздушных, литий-кислородных, натрий-ионных, магний-ионных и др.) и конкурентными экономическими показателями.

П10-1-4 Решение проблем тепло- и массообмена в топливных элементах и аккумуляторах с высокими удельными характеристиками мощности и емкости.

П10-1-5 Разработка новых технологий и роботизированных комплексов для сборки топливных элементов и аккумуляторов с целью кардинального снижения их стоимости при массовом производстве.

П10-1-6 Разработка новых высокоэффективных технологий генерации водорода из широкой гаммы углеводородов (природного газа, СУГ и др.) и спиртов (биоспиртов) при пониженных температурах, а также путем газификации твердых топлив.

П10-1-7 Разработка новых эффективных технологий аккумулирования водорода.

Задача П10-2. Создание термоэлектрических преобразователей с высокой эффективностью.

Ключевые проблемы:

П10-2-1 Разработка научных основ термоэлектрического преобразования на основе новых функциональных наноматериалов, включая нанопроволоки и нанотрубки, нанокристаллические структуры и т.п.

П10-2-2 Решение проблем тепло- и массообмена в термоэлектрических и гибридных системах.

П10-2-3 Разработка новых технологий термоэлектрического преобразования на основе низкопотенциального тепла солнечного теплового спектра, тепловых и атомных

станций, тепла сжигания мусора, низкопотенциального тепла при работе, теплоты геотермальных источников энергии.

П10-2-4 Разработка термодинамических основ и технологических схем термоэлектрического преобразования для различных температурных уровней, включая тепла работы электрохимических элементов и гибридных установок нового поколения.

П11 Интеллектуальные технологии в робототехнических и мехатронных системах

Задача П11-1. Разработка адаптивных систем управления для работы в динамической среде.

Ключевые проблемы:

П11-1-1 Разработка методов адаптивного управления движением роботов и их коллективов (мультиагентные робототехнические системы) в условиях неопределенности и существенных внешних возмущений;

П11-1-2 Разработка баз данных реального времени для представления знаний в робототехнических комплексах;

П11-1-3 Разработка методов интеллектуального анализа, управления и прогнозирования функционирования робототехнических систем;

П11-1-4 Разработка методов, схем и процедур обнаружения неисправностей и отказов систем управления робототехническими системами, а также статистического анализа этих отказов;

П11-1-5 Удалённая робототехника. Разработка концепции построения, состава, типов, организации связи, алгоритмов управления автономными РТК, расположенными на значительном удалении (тысячи километров на Земле и сотни тысяч километров в космосе).

Задача П11-2. Развитие интерфейса человек-робот.

Ключевые проблемы:

П11-2-1 Развитие новых неинвазивных сенсорных систем, включая силомоментное очувствление, электромиографию и электроэнцефалографию;

П11-2-2 Разработка алгоритмов распознавания и синтеза естественной речи;

П11-2-3 Синтез алгоритмов распознавания специфических сценариев поведения человека по визуальной информации с целью мониторинга состояния рабочих, хронических больных и престарелых людей, а также предотвращения агрессии в общественных местах;

П11-2-4 Развитие методов скоростного обучения роботов (тренажеров).

Задача П11-3. Сенсорные системы и алгоритмы обработки информации.

Ключевые проблемы:

П11-3-1 Разработка высокоэффективных, малогабаритных и дешевых систем технического зрения для робототехнических систем;

П11-3-2 Разработка малогабаритных высокоточных датчиков силомоментной информации для робототехнических систем;

П11-3-3 Развитие методов обработки сенсорной информации для задач одновременной локализации и картирования;

П11-3-4 Разработка интеллектуальных методов анализа сенсорной информации, в том числе алгоритмов распознавания образов, в условиях неопределенности и существенной динамики окружающей среды;

П11-3-5 Разработка методов комплексирования информации, поступающей от разнородных сенсоров с учётом различия их динамических и информационных характеристик;

П11-3-6 Развитие методов автоматической калибровки датчиков и оценивания кинематических, эластостатических и динамических параметров робототехнических систем в условиях существенной динамики окружающей среды;

П11-3-7 Разработка новых типов сенсоров для робототехнических систем.

Задача П11-4. Элементная база робототехнических и мехатронных систем.

Ключевые проблемы:

П11-4-1 Совершенствование элементной базы робототехнических систем (увеличение быстродействия, мощности вычислений, надёжности, энергоэффективности, устойчивости к различным воздействиям и т.п.);

П11-4-2 Совершенствование и разработка новых конструкционных материалов (уменьшение стоимости, быстроты изготовления, улучшения характеристик и т.п.);

П11-4-3 Использование элементов питания высокой энергетической плотности;

П11-4-4 Развитие технологий рекуперации и использования возобновляемых источников энергии в робототехнике;

П11-4-5 Планирование оптимальных по расходу энергии траекторий движения с учетом свойств рабочей среды;

П11-4-6 Разработка энергетически эффективных кинематических схем для шагающих, манипуляционных, летающих, надводных и подводных роботов;

П11-4-7 Повышение коэффициента полезного действия локомоционных систем, включая использование пассивных актюаторов.

Задача П11-5. Разработка эффективных способов передвижения робототехнических систем и способов воздействия их на внешние объекты.

Ключевые проблемы:

П11-5-1 Совершенствование и разработка новых типов двигателей и манипуляторов для робототехнических систем;

П11-5-2 Разработка новых принципов перемещения в пространстве (использование ветра, волн, течений, планирование в воде или восходящих потоках воздуха и т.п.);

П11-5-3 Разработка новых принципов воздействия на объекты (использование для манипуляций и воздействий электромагнитного поля, потоков газа или жидкости, электрических разрядов и т.п.).

Задача П11-6. Бионические технологии в робототехнических системах.

Ключевые проблемы:

П11-6-1 Создание и развитие новых типов движителей и систем анализа данных, основанных на бионических принципах (рыбы плавники, глаза стрекозы, крылья бабочки и т.п.);

П11-6-2 Подражание принципам движения живых организмов (шагающие автоматы, БПЛА с машущими крыльями и т.п.);

П11-6-3 Использование принципов эхолокации летучих мышей, дельфинов и других биологических особей;

П11-6-4 Изучение взаимодействия групп дельфинов, косяков рыб и других стайных животных.

Задача П11-7. Координированное управление коллективами роботов (мультиагентные робототехнические системы), обеспечение надежной и бесперебойной связи в робототехнических системах, самообучение и самопрограммирование.

Ключевые проблемы:

П11-7-1 Разработка методов управления группами роботов, включая сетевые системы переменной топологии;

П11-7-2 Прецизионное манипулирование крупногабаритными и массивными объектами;

П11-7-3 Развитие алгоритмов и протоколов обмена информацией между агентами в коллективе роботов с учетом ограничений на пропускную способность каналов связи, активность приемо-передатчиков и затраты энергии;

П11-7-4 Разработка алгоритмов распределения задач между агентами системы с учетом их текущего состояния.

П11-7-5 Разработка систем надежной и бесперебойной связи робот-оператор и робот-робот (для мультиагентных систем) в условиях неопределенности и наличия непрогнозируемых помех;

П11-7-6 Фундаментальные проблемы связи при когерентной работе группы роботов, в том числе с децентрализованным управлением;

П11-7-7 Самообучающиеся и самопрограммирующиеся системы.

Задача П11-8. Биомедицинские приложения робототехнических систем.

Ключевые проблемы:

П11-8-1 Создание и развитие интерфейсов между робототехническим устройством и живым организмом (блок управления роботизированной искусственной рукой с помощью нервных импульсов, искусственный глаз, передающий информацию непосредственно в мозг и т.п.);

П11-8-2 Создание молекулярных биороботов, предназначенных для целевой доставки лекарственных препаратов в заданные области организма;

П11-8-3 Создание тактильной обратной связи между манипуляторами роботами и оператором-хирургом во время операции;

П11-8-4 Разработка хирургических систем, совмещённых с методами визуализации (КТ, МРТ, УЗИ) с целью улучшения диагностики и позиционирования;

П11-8-5 Совершенствование телемедицинских технологий, дающих возможность оказывать робототехническую медицинскую помощь пациентам, находящимся в труднодоступных областях, а также проводить обучение медперсонала работы с такими системами;

П11-8-6 Разработка интеллектуальной адаптивной системы обучения роботов типичным хирургическим манипуляциям в различных областях хирургии;

П11-8-7 Совершенствование технических характеристик роботизированных систем, направленное на уменьшение размеров/увеличение мобильности устройств и дальнейшее снижение степени инвазивности;

П11-8-8 Синтез алгоритмов распознавания специфических сценариев поведения человека по визуальной информации с целью мониторинга состояния рабочих, хронических больных и престарелых людей, а также предотвращения агрессии в общественных местах.

П12 Снижение риска возникновения и уменьшение последствий катастроф природного и техногенного происхождения

Задача П12-1. Комплексный мониторинг основных характеристик природной среды и климата.

Ключевые проблемы:

П12-1-1 Разработка единой системы наблюдений за катастрофическими явлениями и районами их возможного развития;

П12-1-2 Создание системы экологического мониторинга водных и наземных экосистем;

П12-1-3 Обеспечение комбинированного использования данных спутниковых и наземных инструментальных наблюдений;

П12-1-4 Создание информационных систем автоматической обработки данных комбинированного мониторинга и раннего предупреждения чрезвычайных ситуаций;

П12-1-5 Разработка новых методов и алгоритмов усвоения данных дистанционного зондирования в моделях атмосферы и климатических моделях.

Задача П12-2. Разработка методов и средств прогнозирования чрезвычайных ситуаций и снижения рисков их возникновения.

Ключевые проблемы:

П12-2-1 Поиск статистически достоверных связей между частотой техногенных аварий и различными геофизическими и космическими факторами;

П12-2-2 Изучение внешних причин техногенных аварий и совершенствование методов их прогнозирования и предотвращения;

П12-2-3 Совершенствование моделей прогноза экстремальных метеорологических и гидрологических явлений.

Задача П12-3. Изучение экономических, политических и социальных последствий глобальных изменений климата.

Ключевые проблемы:

П12-3-1 Совершенствование методов оценки, прогнозирования и снижения антропогенного воздействия на природную среду и климат;

П12-3-2 Разработка эффективных региональных моделей климата, ориентированных на использование в практических целях в различных отраслях экономики;

П12-3-3 Анализ влияния современных и будущих изменений климата на обеспечение эффективности, надежности и безопасности функционирования систем энергоснабжения, транспортной и строительной инфраструктуры, сельского и лесного хозяйства;

П12-3-4 Разработка научных основ по формированию позиции России в системе международных обязательств по охране атмосферы и климата.

П13 Восстановительная, регенеративная и адаптационная медицина

Задача П13-1. Хирургические технологии.

Ключевые проблемы:

П13-1-1 Развитие различных видов реконструктивной хирургии. Разработка новых материалов и приспособлений для реконструктивной хирургии.

П13-1-2 Создание новых технологий пересадок органов и тканей. Изучение различных аспектов приживления и отторжения трансплантируемых конструкций. Воспроизведение трансплантации солидных органов на животной модели.

Задача П13-2. Терапевтические технологии.

Ключевые проблемы:

П13-2-1 Создание лекарственных препаратов и технологий, ускоряющих естественные регенеративные процессы в организме. Разработка продуктов (препаратов) для клеточной терапии. Разработка синтетических лекарственных средств, эффективно имитирующих регенеративную активность клеточных препаратов.

П13-2-2 Разработка новых методов заместительной терапии. Создание синтетических аналогов естественных биологически активных молекул.

Задача П13-3. Создание искусственных органов и тканей.

Ключевые проблемы:

П13-3-1 Разработка новых имплантируемых устройств для длительного замещения функций органов и тканей. Решение задач биосовместимости и биозамещаемости. Поиск новых синтетических биodeградирующих материалов. Композитные биокерамические конструкции с заданными свойствами для восстановления опорных тканей. Создание тканевых и органных эквивалентов.

П13-3-2 Разработка экстракорпоральных (внешних) устройств, предназначенных для компенсации утраченных органов и их функций. Увеличение мобильности и автономности подобных конструкций.

Задача П13-4. Социальные, гуманитарные, организационные и другие аспекты.

Ключевые проблемы:

П13-4-1 Разработка мер профилактики возрастной, техногенной и ятрогенной утраты органов и их функций.

П13-4-2 Совершенствование различных методов реабилитации, направленных на восстановление организма после тяжёлых заболеваний, травм, ятрогенных воздействий и т.д.

П13-4-3 Разработка технических и гуманитарных мероприятий, направленных на улучшение трудовой и социальной адаптации людей с ограниченными возможностями. Формирование комплекса методов для обучения индивидуумов с утраченными функциями органов и тканей.

П13-4-4 Разработка походов, направленных на улучшение восприятия людей с ограниченными возможностями в обществе.

П13-4-5 Разработка математических моделей для восстановительной, регенеративной и адаптационной медицины.

П14 Перспективные квантовые коммуникации и вычисления

Задача П14-1. Научно-технические задачи в области квантовых коммуникаций.

Ключевые проблемы:

П14-1-1 Разработка новых протоколов квантовой связи и квантовой криптографии, исследование их свойств и экспериментальная реализация;

П14-1-2 Развитие методов приготовления, измерения, контроля и преобразования квантовых состояний света, включая состояния высокой размерности, макроскопических перепутанных состояний и др.

П14-1-3 Поиск и изучение эффективных интерфейсов свет—вещество, изучение взаимодействия неклассических состояний света с индивидуальными квантовыми объектами и ансамблями.

П14-1-4 Разработка принципов и методов квантовой метрологии;

П14-1-5 Разработка релятивистской квантовой теории информации и квантовой коммуникации на основе объединения концепций релятивистской квантовой теории и теории информации

Задача П14-2. Научно-технические задачи в области квантовых вычислений.

Ключевые проблемы:

П14-2-1 Спиновые состояния в специально сконструированных конденсированных средах имеющих специально созданные ансамбли атомов или молекул с электронными или ядерным спином. Например, это могут быть мелкие доноры или в монокристаллах изотопно-чистого ^{28}Si , NV-комплексы в алмазе и т.д.;

П14-2-2 Состояния ансамблей ионов, нейтральных атомов или молекул (включая высоковозбужденные ридберговские состояния) в электромагнитных (например, оптических) ловушках или инертных средах;

П14-2-3 Полупроводниковые и сверхпроводящие квантовые многокомпонентные структуры, демонстрирующие релаксацию к основному состоянию посредством «квантового отжига», включая явления и приборы на основе гибридных полупроводниковых или сверхпроводящих квантовых структур с включенными в них слабо взаимодействующими молекулами;

П14-2-4 Опто-наномеханические и магнито-наномеханические квантовые системы;

П14-2-5 Состояния линейных и нелинейных оптических (в том числе и микроволновых) систем в добротных резонаторах;

П14-2-6 Состояния специально синтезированных молекулярных и супрамолекулярных систем, в частности полиядерных комплексов, гибридных систем с разделением заряда;

П14-2-7 Топологические квантовые состояния, конденсаты различных частиц и квазичастиц, структуры на основе новых углеродных материалов, и т.д.

Задача П14-3. Научно-технические задачи в области архитектуры и алгоритмов и квантовых вычислений.

Ключевые проблемы:

П14-3-1 Разработка алгоритмов квантовых вычислений (включая алгоритмы квантового моделирования и квантовой томографии; исправления квантовых ошибок для компенсации потери когерентности; оценки точности);

П14-3-2 Разработка архитектурно-программных принципов гибридных суперкомпьютеров, содержащих квантовые вычислители;

П14-3-3 Разработка методов сбора и анализа больших объемов данных от квантовых вычислительных устройств с использованием суперкомпьютеров;

П14-3-4 Качественная и количественная характеристика перепутанных многокубитных квантовых состояний как основного информационного ресурса в квантовой информатике;

П14-3-5 Синтез и оптимизация квантовых схем (включая синтез обратимых схем для вычисления булевых функций; редукцию глубины квантовой схемы; квантовые технологии тестирования и ремонта цифровых схем на кристаллах).

Задача П14-4. Задачи, направленные на создание компонентной базы для квантовых технологий.

Ключевые проблемы:

П14-4-1 Разработка и создание источников фотонов, включая одно-, двух- и N-фотонные, создание детекторов фотонов, включая однофотонные, создание оптических и микроволновых усилителей с квантовым уровнем входных шумов, высокодобротных резонаторов «на чипе», квантовых системы для когерентного преобразования фотонов и т.д.;

П14-4-2 Разработка и создание новых материалов и базовых элементов для задач квантовой коммуникации и квантовой обработки информации, включая фотонные материалы, структуры и световодные системы для генерации специальных квантовых состояний света;

П14-4-3 Разработка и создание систем квантовой памяти (в том числе – фотонных) и создание практически значимой квантовой памяти с высокой эффективностью, большим временем жизни, высокой информационной емкостью, а также возможностью работы при комнатной температуре;

П14-4-4 Разработка и создание квантовых генераторов случайных битовых последовательностей;

П14-4-5 Разработка и создание квантовых интерфейсов, т.е. элементов для задания исходного состояния «кубитов» перед вычислением и элементов считывания квантовых состояний «кубитов» после вычисления. (Например, для считывания состояния спиновых кубитов могут быть использованы одноэлектронные транзисторы с кулоновской блокадой или устройства, основанные на спин-зависимом транспорте и спин-зависимых реакциях);

П14-4-6 Разработка и создание «квантовых проводов» для передачи квантового состояния между регистрами в квантовом компьютере.

П15 Новые агротехнологии управления основными звеньями трофической цепи для оптимизации питания населения России

Задача П15-1. Изучение и разработка новых подходов к оценке и мобилизации генетических ресурсов растений, животных, водной и почвенной биоты с целью обеспечения разнообразия и безопасности пищевых продуктов.

Ключевые проблемы:

П15-1-1 Создание новых подходов к оценке и рациональному использованию генетических ресурсов культурных растений на основе синтении с привлечением генетического потенциала дикорастущих видов растений, дальнейшее развитие техники секвенирования геномов.

П15-1-2 Разработка и внедрение методов геномной селекции для ускоренного создания сортов растений и обеспечения потребностей народонаселения России в высококачественном питании.

П15-1-3 Создание способов вовлечения в селекцию регуляторных факторов (выявление основных генов, изучение их структуры и функции) в том числе хостинга, с целью пространственной и временной локализации экспрессии генов-мишеней, определяющих развитие растений для регуляции продуктивности и качества продукции.

П15-1-4 Изучение и расширение генетического разнообразия пород животных, в т.ч. с технологически полезными признаками, с привлечением методов молекулярного генотипирования и технологий геномной селекции и генетического конструирования.

П15-1-5 Разработка на основе молекулярно-генетических инструментов идентификации, основных единиц природных запасов водных ресурсов

широкомасштабного скрининга, установление со 100%-ной вероятностью происхождения особи, линии, популяции и готовой рыбной продукции.

П15-1-6 Мобилизация функционального ресурса почвенного метагенома в целях повышения продуктивности растениеводства. Поиск новых генетических резервов почвенного микробиома, способных обеспечить питание растений, их защиту от патогенов, а также воспроизведение почвенного плодородия.

Задача П15-2. Мобилизация генетических резервов микробно-растительных систем для АПК России.

Ключевые проблемы:

П15-2-1 Оценка и разработка путей практического использования генетических резервов взаимодействия растений и микроорганизмов в агроценозах.

П15-2-2 Поиск механизмов адекватной изменчивости микроорганизмов в растительно-микробных системах.

П15-2-3 Изучение процесса самоорганизации растительной клетки, связанной с образованием временных клеточных органелл микробного происхождения.

П15-2-4 Изучение интегрирующей роли микроорганизмов в формировании агроценоотического сообщества.

П15-2-5 Изучение механизмов регуляции роста и развития растений за счет взаимодействия с другими организмами.

П15-2-6 Создание новых штаммов микроорганизмов, как основы для производства современных биопрепаратов для оптимизации питания растений, стимуляции их роста и развития, защиты от фитопатогенов путем включения выделенных штаммов в состав микробно-растительных систем.

Задача П15-3. Зеленая химия в агротехнологиях.

Ключевые проблемы:

П15-3-1 Новые подходы к борьбе с заболеваниями сельскохозяйственных растений и животных на основе природных факторов регуляции численности патогенов и использование методов формирования микробиома, обеспечивающего гомеостаз организма в широких пределах.

П15-3-2 Поиск новых приемов повышения эффективности использования удобрений, оптимизации круговорота питательных веществ, сохранения и накопления гумуса, способствующих обеспечению урожайности сельско-хозяйственных культур и продуктивности животноводства.

П15-3-3 Поиск новых эффективных способов прижизненного формирования заданных качественных и функциональных характеристик сельскохозяйственного сырья растительного и животного происхождения, гуманного обращения с сельскохозяйственными животными и птицей, производства органической продукции.

П15-3-4 Разработка способов оценки природного разнообразия метагенома почв России, его описания и использование для выделения полезных форм микроорганизмов, комплексной оценки состояния плодородия и предсказания будущих стрессов для их предотвращения.

П15-3-5 Электрофизические методы как инструмент зеленой химии в агропищевых технологиях для создания экологически безопасных производств.

П15-3-6 Биопрепараты для повышения эффективности сельскохозяйственного производства (кормовые добавки, биоудобрения, стимуляторы роста, биопестициды и т.п.), технологичные в производстве и применении, конкурентоспособные на мировом рынке.

Задача П15-4. Новые решения в технологиях хранения и переработки сельскохозяйственного сырья.

Ключевые проблемы:

П15-4-1 Изучение механизмов метаболических превращений в растительном и животном сырье, обеспечивающих их устойчивость к окислению; поиск новых

эффективных способов длительного сохранения свежести сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

П15-4-2 Электрофизические методы как инструмент повышения эффективности технологий хранения и переработки продовольственного сырья.

П15-4-3 Технологии дистанционного мониторинга и контроля физиологического состояния и управления метаболизмом живой биологической продукции.

П15-4-4 Разработка методов мониторинга и регулирования микробиома поверхности плодов и овощей, их запасающих и зародышевых тканей в процессе хранения с целью подавления путем биоконтроля фитопатогенов и повышения выхода товарной продукции.

П15-4-5 Поиск и идентификация биомаркеров для оценки и направленного воздействия на растительную или животную клетку для сохранности пищевого продукта на всех этапах его жизненного цикла; биоинформатика.

Задача П15-5. Биотехнологии производства пищевых продуктов на основе улучшенного сельскохозяйственного сырья нового поколения.

Ключевые проблемы:

П15-5-1 Новые способы получения функциональных пищевых ингредиентов и продуктов. Биоинженерия пищевого сырья, характеризующегося повышенной пищевой и биологической ценностью, отсутствием антиалиментарных факторов и аллергенов.

П15-5-2 Исследования по моделированию пищевых продуктов, включающих факторы повышения их метаболической адекватности, специфические и неспецифические биокоррелаторы (пищевая комбинаторика).

П15-5-3 Новые способы ускоренного создания пищевых продуктов на основе сортов растений и пород животных, полученных с использованием методов биотехнологии и классической селекции.

П15-5-4 Биотехнологии переработки отходов пищевой промышленности, безотходные биотехнологии переработки возобновляемого сырья.

П15-5-5 Биотехнологические процессы переработки сельскохозяйственного сырья и получения новых видов продуктов повышенной пищевой и биологической ценности с использованием высокоактивных рекомбинантных и мутантных штаммов и консорциумов микроорганизмов - продуцентов ферментов, незаменимых аминокислот, витаминов и других биологически активных веществ.

Задача П15-6. Разработка и совершенствование системы оценки рисков, методов получения и обнаружения трансгенных организмов, их идентификации и количественного определения компонентов ГМО и контаминантов пищи.

Ключевые проблемы:

П15-6-1 Изучение молекулярных механизмов действия новых загрязнителей пищевой продукции для обоснования уровней воздействия и регламентов их содержания; влияния уровня внесения и сочетанности известных компонентов, совершенствование системы мониторинга.

П15-6-2 Создание высокочувствительных, селективных и прецизионных методов обнаружения, идентификации и количественного определения широкого круга загрязнителей пищевой продукции.

П15-6-3 Разработка системы оценки безопасности пищевой продукции, в том числе полученной с использованием био- и нанотехнологий, а также современных геномных, протеомных и метаболомных методов, с использованием ГМО растительного (второго и третьего поколения), животного и микробиологического происхождения, наноматериалов и нанотехнологий: развитие методической базы (регламентирование подходов к оценке безопасности, разработка новых методов исследования и новых экспериментальных моделей, поиск информативных биомаркеров) и системы мониторинга (разработка алгоритмов и методов идентификации и количественного

определения новых видов ГМО, в том числе генетически модифицированных микроорганизмов, и наноматериалов в пищевой продукции).

П15-6-4 Разработка подходов к созданию новых трансгенных сортов растений и пород животных на основе метода редактирования ДНК для получения продукции с требуемыми свойствами.

П15-6-5 Изучение основных групп пищевых аллергенов, определение их предельно-допустимых содержаний в пищевом продукте, разработка методологии их выявления, контроля и элиминирования.

П16 Нейротехнологии и когнитивные исследования

Задача П16-1. Изучение фундаментальных механизмов работы мозга и когнитивных функций в норме и патологии.

Ключевые проблемы:

П16-1-1 Картирование мозга, нейровизуализационные и нейрофизиологические исследования когнитивных функций человека, в том числе механизмов восприятия и мультимодальной интеграции, сознания, эмоций и мотиваций, рабочей и долговременной памяти, языка, мышления, планирования и целенаправленной деятельности, прогнозирование общих и специальных когнитивных способностей человека.

П16-1-2 Создание принципиально новых подходов к ранней (доклинической) диагностики патологий, сопровождающихся нарушением когнитивных функций, включая инновационные технологии мониторинга структурно-функционального состояния нервной системы, различные методологии молекулярного профилирования, создания соответствующих моделей и т.д.

П16-1-3 Поиск новых мишеней для разработки лекарств и исследование молекулярно-генетических механизмов работы мозга, обеспечения когнитивных функций в норме и патологии, включая генетические и эпигенетические основы развития и пластичности нервной системы, молекулярно-генетическое кодирование специфичности нейронных фенотипов, сетей и регионов мозга, генетические основы видовой специфичности нервных систем, в том числе мозга человека, популяционные генетические и эпигенетические исследования структурной и функциональной вариабельности мозга и когнитивных процессов.

П16-1-4 Выяснение клеточных механизмов переработки и хранения информации, включая роль синаптической пластичности, нейронального кодирования долговременной памяти, нейроглиальных взаимодействий, нейрогенеза и включения новых нейронов к функциональные нервные сети, процессов aberrантной нейрональной пластичности и апоптоза.

П16-1-5 Установление нейроархитектурных основ когнитивных функций, включая функциональное нейрокартирование и реконструкцию когнитивных карт головного мозга, построение структурных и функциональных коннектограмм, мультимодальную визуализацию и анализ структуры и активности нервных сетей, построение динамических и эффективных коннектов и исследование их связи с когнитивными архитектурами.

П16-1-6 Математическое моделирование нейронного кодирования когнитивной информации, включая теоретические модели кодирования сигналов мозга на разных уровнях его организации, крупномасштабные модели нейронных сетей, модели сетевой динамики, разработку биологических-инспирированных когнитивных архитектур, алгоритмов нейроморфных вычислений, использование в них схем локальной пластичности и распределенной памяти. Разработка комбинированных осцилляторных нейросетевых моделей когнитивных процессов (памяти, внимания, восприятия, обучения и т.д.). Изучение принципов функционирования систем, определяющих взаимодействие сенсорных и когнитивных процессов.

Задача П16-2. Разработка новых методов изучения и направленной модуляции когнитивных функций.

Ключевые проблемы:

П16-2-1 Разработка методов и программ для анализа нейрокогнитивных данных, включая средства детекции и декодирования сигналов нейронной активности, обработку данных многоканальной регистрации, в том числе в реальном времени, работу с компьютерными атласами и цифровыми моделями мозга, анализ изображений и трехмерных массивов данных о структурной и функциональной организации мозга в корреляции с когнитивными тестами и анализом поведения.

П16-2-2 Разработка новых методов направленной модуляции нейронной активности и функций мозга включая новые инструменты избирательной биохимической и фармакологической модуляции, хемо-, термо- и оптогенетики, электромагнитной и ультразвуковой модуляции, неинвазивной стимуляции мозга, регуляции активности нейронов мозга с помощью имплантируемых устройств.

П16-2-3 Прогнозирование поведения человека посредством анализа различных нейрофизиологических параметров, включая создание соответствующих модельных систем, разработку специальной аппаратуры и т.д. Определение механизмов влияния стимулов на дальнейшее поведение человека (переход интереса, эмоционального отклика и т.д.)

Задача П16-3. Разработка новых вспомогательных и заместительных технологий для улучшения когнитивных способностей человека.

Ключевые проблемы:

П16-3-1 Разработка технологий нейроинтерфейсов включая новые виды неинвазивных человеко-машинных интерфейсов на основе использования мультимодальных источников информации об активности мозга (ЭЭГ, ЭМГ, движений глаз и др.), новые технологии декодирования управляющих когнитивных сигналов мозга, новые технологии имплантируемых нейроинтерфейсов, в том числе волоконных нейроинтерфейсов для оптогенетики, систем телеметрии и биоуправления на основе обратной связи, разработку искусственных органов чувств и устройств, расширяющих сенсорные возможности человека, реконструкцию функциональной структуры головного мозга человека по данным энцефалографии и т.д. Разработка методов, алгоритмов и программ для формирования прямых моделей электрической активности мозга.

П16-3-2 Разработка искусственных когнитивных систем, включая разработку новых парадигм и теорий нейрокомпьютеров и биоподобных нейронных сетей, крупномасштабных симуляторов нервных сетей, специализированных архитектур для нейроморфных вычислений, нейрокомпьютеров и нейрочипов, мемристорных устройств и других эмуляторов пластически синапсов, нейроморфных контроллеров и систем для нейророботики, биокомпьютинг и т.д.

Задача П16-4. Клинические и гуманитарные аспекты.

Ключевые проблемы:

П16-4-1 Нейрокогнитивные исследования психического развития и овладения знаниями, включая исследования развития внимания и рабочей памяти, освоения языка и приобретение математических навыков, изучение реакций мозга на разные категории знаний, в том числе в чувствительные периоды развития, нейровизуализацию вариабельности созревания когнитивных систем мозга и нарушений их развития, разработку новых подходов, повышающих эффективность обучения, в том числе с помощью систем нейро-обратной связи.

П16-4-2 Клинические исследования когнитивных функций и их нарушений, в том числе с использованием ПЭТ и МРТ, методов трактографии и коннектомики, функциональной визуализации при заболеваниях и поражениях мозга, инструментов функциональной нейрохирургии, терапевтической стимуляции мозга, методов

инвазивной регистрации клеточной активности, а также новых подходов, основанных на магнитных, акустических и оптических модальностях. Создание новых методов медицинской диагностики, позволяющих моделировать и реконструировать функциональную структуру мозга человека по данным многоканальной энцефалографии. Разработка новых методов распознавания патологической активности мозга.

П16-4-3 Нейрокогнитивные исследования в социогуманитарных дисциплинах, включая исследования нейрокогнитивного обеспечения межличностных коммуникаций, образования социальных связей, механизмов принятия решения в нейроэкономических ситуациях, нейрокогнитивные исследования формирования и динамики социальной памяти, различий работы и организации мозга при разных социальных стратегиях, профессиональной и культурной специализации.

П16-4-4 Изучение национальных и региональных особенностей поведенческих стереотипов (ментальности) жителей Российской Федерации, влияющих на стиль повседневной жизни, позитивное и негативное восприятие окружающей действительности, совершение рациональных и иррациональных поступков, принятие важных социальных и экономических решений, реакцию на неопределённость и кризисы, различные мотивации и т.д. и т.п.

- 1.3. Обоснование соответствия тематики проекта научному приоритету и соответствующей задаче, важности и значимости реализации проекта для решения конкретных ключевых проблем.

на русском языке

на английском языке

- 1.4. Приоритетное направление развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, критическая технология¹⁵:

- 1.5. Ключевые слова (приводится не более 15 терминов)

на русском языке

на английском языке

- 1.6. Аннотация проекта¹⁶ (объемом не более 2 стр.; в том числе кратко – актуальность и научная новизна)

на русском языке

на английском языке

- 1.7. Ожидаемые результаты и их значимость¹⁷ (указываются ожидаемые результаты и их научная и общественная значимость (оценка соответствия запланированных результатов мировому уровню исследований, возможность практического использования запланированных результатов проекта в экономике и социальной сфере, вклад в решение конкретных задач и ключевых проблем научного приоритета, указанного в заявке))

на русском языке

на английском языке

- 1.8. В состав¹⁸ научного коллектива будут входить:

___ исполнителей проекта¹⁹ (включая руководителя), в том числе

¹⁵ Указывается согласно перечню (Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 года №899) в случае, если тематика проекта может быть отнесена к одному из приоритетных направлений и внести вклад в развитие критических технологий Российской Федерации.

¹⁶ Данная информация может быть опубликована на сайте Фонда в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

¹⁷ Данная информация может быть опубликована на сайте Фонда в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

¹⁸ Несоответствие состава научного коллектива требованиям пункта 12 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

¹⁹ Вне зависимости от того, в трудовых или гражданско-правовых отношениях исполнители состоят с организациями.

___ исполнителей в возрасте до 39 лет, из них:

___ очных аспирантов, адъюнктов, интернов, ординаторов, студентов.

- 1.9. Планируемый состав научного коллектива с указанием фамилий, имен, отчеств (при наличии) членов коллектива, их возраста на момент подачи заявки, ученых степеней, должностей и основных мест работы, формы отношений с организацией (трудовой договор, гражданско-правовой договор) в период реализации проекта.
- 1.10. Планируемый объем финансирования проекта по годам (указывается в тыс. рублей):
2016 г. – _____, 2017 г. – _____, 2018 г. – _____.
- 1.11. Научный коллектив по результатам проекта в ходе его реализации предполагает опубликовать²⁰ в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях не менее
___ публикаций, из них
___ в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science) или «Скопус» (Scopus);
___ в русскоязычных изданиях, учитываемых РИНЦ;
___ монографий.
- 1.12. Число публикаций членов научного коллектива за пять лет²¹, предшествующие конкурсу, _____, из них _____ – опубликованы в изданиях, индексируемых в Web of Science или в Scopus,
- 1.13. Планируемое участие научного коллектива в международных коллаборациях (проектах) (при наличии).

Руководитель проекта подтверждает, что

- на весь период реализации проекта он будет состоять в трудовых отношениях с организацией;
- при обнародовании результатов любой научной работы, выполненной в рамках поддержанного Фондом проекта, он и его научный коллектив будут указывать на получение финансовой поддержки от Фонда и организацию, а также согласны с опубликованием Фондом аннотации и ожидаемых результатов поддержанного проекта, соответствующих отчетов о выполнении проекта, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- помимо гранта Фонда проект не будет иметь других источников финансирования в течение всего периода практической реализации проекта с использованием гранта Фонда;
- проект не является аналогичным по содержанию проекту, одновременно поданному на конкурсы научных фондов и иных организаций;
- проект не содержит сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа;
- доля членов научного коллектива в возрасте до 39 лет включительно в общей численности членов научного коллектива будет составлять не менее 50 процентов в течении всего периода практической реализации проекта;
- он будет представлять ежегодный отчет о выполнении проекта.

Подпись руководителя проекта

²⁰ Приводятся данные за весь период выполнения проекта. Уменьшение количества публикаций по сравнению с порогом, установленным в п. 16.2 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

²¹ В период с 1 января 2010 года до даты опубликования объявления о конкурсе.

Сведения о руководителе

- 2.1. Фамилия, имя, отчество (при наличии)
на русском языке
на английском языке фамилия и инициалы
- 2.2. Дата рождения (указывается цифрами – число, месяц, год)
- 2.3. Гражданство
- 2.4. Ученая степень, год присуждения²²
- 2.5. Награды и премии за научную деятельность, членство в ведущих научных сообществах (при наличии), участие в редколлегиях ведущих рецензируемых научных изданий (при наличии).
- 2.6. Основное место работы на момент подачи заявки – должность, полное наименование организации (сокращенное наименование организации)²³.
- 2.7. Область научных интересов – ключевые слова (*приводится не более 15 ключевых слов*)
на русском языке
на английском языке
- 2.8. Область научных интересов – коды по классификатору Фонда
- 2.9. Перечень публикаций руководителя проекта за пять лет, предшествующие конкурсу, подтверждающий выполнение условия пункта 9 конкурсной документации²⁴.
*на английском языке*²⁵
 Перечень содержит ____ публикаций в изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus
- 2.10. Основные научные результаты руководителя проекта за период с 2010 года (*результаты должны подтверждаться сведениями из заявки, например - публикациями*)
на русском языке
на английском языке
- 2.11. Общее число публикаций за период с 2010 года, ____, из них:
 ____ – опубликованы в изданиях, индексируемых в Web of Science или Scopus.
- 2.12. Дополнительный список публикаций руководителя проекта за последние 5 лет²⁶ (*монографии, результаты интеллектуальной деятельности, имеющие правовую охрану, публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях, публикации в изданиях, индексируемых в системах цитирования Web of Science, Scopus, приводится не более 10 публикаций, при наличии публикации в сети Интернет указывается ссылка на нее (обязательно для публикаций в индексируемых изданиях), указывается, при наличии, импакт-фактор научного издания (по 2013 JCR Science Edition или 2013 JCR Social Sciences Edition)*).
на английском языке
- 2.13. Опыт руководства научными проектами (*указываются наименования фондов (организаций), номера, названия проектов и сроки выполнения за последние 5 лет*).

²² В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

²³ Руководитель проекта может на момент подачи заявки не являться сотрудником организации, но, в случае победы в конкурсе, должен заключить с ней трудовой договор.

²⁴ Достаточно привести ссылки на публикации в количестве, равном установленному в конкурсной документации порогу. Несоответствие количества публикаций, приводимое в перечне и/или численно в строке ниже, требованиям пункта 9 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

²⁵ Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе (*например, добавляйте слово «перевод»*).

²⁶ Пункт не является обязательным к заполнению. Могут приводиться публикации, свидетельствующие о научной квалификации и достижениях руководителя проекта, за исключением публикаций, указанных в п. 2.9 настоящей формы.

- 2.14. Планируемое участие в научных проектах (в любом качестве) в 2016 году. Общее количество – _____, из них: руководство – ____, участие в качестве исполнителя – ____, а именно:

(указываются в том числе грантодатели или заказчики проектов и источник финансирования, например – государственное задание учредителя, гранты РФФИ, РГНФ, ФПИ, РНФ, иных фондов, государственный контракт (заказчик, программа), иной хозяйственный договор, иные гранты и субсидии).

- 2.15. Доля рабочего времени, которую планируется выделить на руководство данным проектом в случае победы в конкурсе Фонда – ____ процентов²⁷.
- 2.16. Участие в образовательной деятельности *(указываются информация о руководстве аспирантами, разработке и чтении новых образовательных курсов в российских и зарубежных вузах).*
- 2.17. Почтовый адрес
- 2.18. Контактный телефон
- 2.19. Электронный адрес (*E-mail*)
- 2.20. Участие в проекте: Руководитель проекта
- 2.21. Файлы с дополнительной информацией²⁸ *(резюме, другая дополнительная информация, которая, по мнению руководителя проекта, может быть полезна для принятия решения о целесообразности финансирования данного проекта).*
на русском (отдельный файл) и английском языках

С условиями конкурса Фонда ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в проекте.

Даю свое согласие²⁹ на обработку (включающую сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение, использование, уничтожение) представленных мною выше персональных данных Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) с целью проведения экспертизы заявки и подготовки аналитических материалов по конкурсам на срок до ликвидации оператора (Фонд). Данное согласие может быть отозвано мною в письменной форме.

Удостоверяющий документ _____

(вид, номер, дата выдачи, выдавший орган, заполняется от руки)

Подпись руководителя проекта

²⁷ Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

²⁸ В формате pdf, до 3 Мб.

²⁹ В соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных».

- 2.14. Участие в образовательной деятельности (*указываются информация о руководстве аспирантами, разработке и чтении новых образовательных курсов в российских и зарубежных вузах*).
- 2.15. Контактный телефон, электронный адрес (E-mail).
- 2.16. Участие в проекте: Основной исполнитель проекта.

С условиями конкурса РФФ ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в проекте.

Даю свое согласие³⁴ на обработку (включающую сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение, использование, уничтожение) представленных мною выше персональных данных Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) с целью проведения экспертизы заявки и подготовки аналитических материалов по конкурсам на срок до ликвидации оператора (Фонд). Данное согласие может быть отозвано мною в письменной форме.

Удостоверяющий документ _____

(вид, номер, дата выдачи, выдавший орган, заполняется от руки)

Подпись исполнителя проекта

³⁴ В соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных».

Сведения об организации

(приводятся для организации, через которую будет осуществляться финансирование)

- 3.1. Полное наименование *(приводится в соответствии с регистрационными документами)*
- 3.2. Сокращенное наименование
- 3.3. Наименование на английском языке
- 3.4. Организационно-правовая форма *(указывается по ОКППФ)*
- 3.5. Форма собственности *(указывается по ОКФС)*
- 3.6. Ведомственная принадлежность
- 3.7. ИНН, ОКПО
- 3.8. Адрес
- 3.9. Фактический адрес
- 3.10. Субъект Российской Федерации
- 3.11. Должность, фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя организации
- 3.12. Контактный телефон
- 3.13. Электронный адрес *(E-mail)*

Руководитель организации подтверждает, что:

– ознакомлен с условиями конкурса Фонда и согласен на финансирование проекта, в случае его поддержки, через организацию.

– организация исполняет обязательства по уплате налогов в бюджеты всех уровней и обязательных платежей в государственные внебюджетные фонды, платежеспособна, не находится в процессе ликвидации или реорганизации, не признана несостоятельной (банкротом), на ее имущество не наложен арест и ее экономическая деятельность не приостановлена.

– в случае признания заявки победителем организация берет на себя следующие обязательства:

– заключить с членами научного коллектива гражданско-правовые или трудовые (срочные трудовые) договоры³⁵;

– по поручению руководителя проекта выплачивать членам научного коллектива вознаграждение за выполнение работ по проекту;

– ежегодно представлять отчет о целевом использовании гранта Российского научного фонда.

Руководитель организации гарантирует:

– что общий размер ежегодного вознаграждения члена научного коллектива не будет превышать 30 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всем членам научного коллектива³⁶;

– что общий размер ежегодного вознаграждения членов научного коллектива в возрасте до 39 лет включительно не будет меньше 35 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива;

– предоставление научному коллективу помещения, доступа к имеющейся экспериментальной базе для осуществления научного исследования.

³⁵ Если таковые не заключены ранее.

³⁶ Включая установленные законодательством Российской Федерации гарантии, отчисления по страховым взносам на обязательное пенсионное страхование, на обязательное медицинское страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Подпись руководителя проекта

Подпись руководителя организации (уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности)³⁷, печать организации.

³⁷ В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается доверенность (копия доверенности, заверенная печатью организации).

Содержание проекта

- 4.1. Научная проблема, на решение которой направлен проект
на русском языке
на английском языке
- 4.2. Актуальность проблемы для данной отрасли знаний, научная значимость решения проблемы
на русском языке
на английском языке
- 4.3. Конкретная задача в рамках проблемы, на решение которой направлен проект, ее масштаб
на русском языке
на английском языке
- 4.4. Научная новизна поставленной задачи, обоснование достижимости решения поставленной задачи и возможности получения запланированных результатов
на русском языке
на английском языке
- 4.5. Современное состояние исследований по данной проблеме, основные направления исследований в мировой науке
на русском языке
на английском языке
- 4.6. Основные мировые научные конкуренты
- 4.7. Предлагаемые методы и подходы, общий план работы на весь срок выполнения проекта и ожидаемые результаты (*объемом не менее 2 стр.; в том числе указываются ожидаемые конкретные результаты по годам; общий план дается с разбивкой по годам*)
на русском языке
на английском языке
- 4.8. Имеющийся у научного коллектива научный задел по проекту (*указываются полученные ранее результаты, разработанные программы и методы*)
- 4.9. Перечень оборудования, материалов, информационных и других ресурсов, имеющихся у научного коллектива для выполнения проекта (*в том числе – описывается необходимость их использования для реализации проекта*)
- 4.10. План работы на первый год выполнения проекта (*в том числе указываются запланированные командировки по проекту*).
на русском языке
на английском языке
- 4.11. Планируемые на первый год содержание работы каждого основного исполнителя проекта (*включая руководителя проекта*).
- 4.12. Ожидаемые в конце первого года конкретные научные результаты (*форма изложения должна дать возможность провести экспертизу результатов и оценить степень выполнения заявленного в проекте плана работы*).
на русском языке
на английском языке
- 4.13. Перечень планируемых к приобретению за счет гранта оборудования, материалов, информационных и других ресурсов для выполнения проекта (*в том числе – описывается необходимость их использования для реализации проекта*).

4.14. Файл³⁸ с дополнительной информацией 1³⁹

4.15. Файл⁴⁰ с дополнительной информацией 2 (если информации, приведенной в файле 1 окажется недостаточно)

Подпись руководителя проекта

³⁸ С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании проекта. В формате pdf, до 3 Мб.

³⁹ Текст в файлах с дополнительной информацией должен приводиться на русском языке. Перевод на английский язык требуется в том случае, если заявитель оценивает данную информацию существенной для эксперта.

⁴⁰ С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании проекта. В формате pdf, до 3 Мб.

Запрашиваемое финансирование на 2016 год

5.1. Планируемые расходы по проекту

№ п.п.	Направления расходования гранта	Сумма расходов (тыс. руб. ⁴¹)
	ВСЕГО	
1.	Вознаграждение исполнителям проекта (с начислениями)	
2.	Оплата услуг сторонних организаций на выполнение научного проекта ⁴²	
3.	Расходы на приобретение оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования (включая монтаж, пуско-наладку обучение сотрудников и ремонт)	
4.	Расходы на приобретение материалов и комплектующих для проведения научного исследования	
5.	Иные расходы для целей выполнения проекта	
6.	Накладные расходы организации ⁴³	

5.2. Расшифровка планируемых расходов

по п.1 - указывается сумма вознаграждения (включая руководителя, основных исполнителей и иных исполнителей, привлекаемых к выполнению работ по проекту), включая установленные законодательством Российской Федерации гарантии, отчисления по страховым взносам на обязательное пенсионное страхование, на обязательное медицинское страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

по п.2 – приводится перечень планируемых договоров (счетов) со сторонними организациями с указанием предмета и суммы каждого договора.

по п.3 – представляется перечень планируемых к закупке оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования.

по п.4 – представляется расшифровка запланированных материалов и комплектующих.

по п.5 – приводятся иные затраты на цели выполнения проекта, в том числе на командировки, оплату услуг связи, транспортных услуг, расходы **не расшифровываются**.

по п.6 – расходы **не расшифровываются и не обосновываются**.

Подпись руководителя проекта

Подпись руководителя организации (уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности)⁴⁴, печать организации.

⁴¹ Без разделителей, с одним знаком после запятой.

⁴² Не более 15 процентов от суммы гранта.

⁴³ Не более 10 процентов от суммы гранта.

⁴⁴ В случае подписания формы уполномоченным представителем организации к печатному экземпляру заявки прилагается доверенность (копия доверенности, заверенная печатью организации).