Об утверждении Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы

Распоряжение · № 502-р · от 24.03.2018 · Правительство Российской Федерации · Действует без изменений

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РАСПОРЯЖЕНИЕ
ОТ 24 МАРТА 2018 Г. № 502-Р
МОСКВА

В соответствии с пунктом 2 статьи 5 Федерального закона "О национальном исследовательском центре "Курчатовский институт" утвердить прилагаемую Программу деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы.

Председатель Правительства
Российской Федерации Д.Медведев

> УТВЕРЖДЕНА
> распоряжением Правительства
> Российской Федерации
> от 24 марта 2018 г. № 502-р

ПРОГРАММА
деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы

ПАСПОРТ
Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы

Наименование Программы
-
Программа деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы

Основания для разработки Программы
-
Федеральный закон "О национальном исследовательском центре "Курчатовский институт" ;
Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации";
постановление Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2011 г. № 89 "Об утверждении Правил осуществления национальным исследовательским центром "Курчатовский институт" полномочий учредителя и собственника имущества в отношении организаций, в том числе унитарных предприятий, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации"

Разработчик Программы
-

федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"

Цель и задачи Программы

-

целью Программы является формирование основополагающих элементов нового технологического базиса экономики Российской Федерации, отвечающих на большие вызовы, определенные Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.
Основными задачами Программы являются: создание междисциплинарного научного задела, обеспечивающего научно-технологический прорыв по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны;
технологическое освоение созданного научного задела для обеспечения быстрого перехода результатов интеллектуальной деятельности в стадию практического применения;
развитие научной инфраструктуры, в том числе модернизация и эксплуатация уникальных мегаустановок (мегакомплексов), разработка и создание принципиально новых национальных мегаустановок (мегакомплексов) мирового уровня;
развитие кадрового потенциала как ключевого элемента достижения научных результатов мирового значения, формирование условий для привлечения к научным исследованиям талантливых специалистов;
развитие международного научного сотрудничества в интересах защиты идентичности российской научной среды, обеспечения государственных интересов и повышения эффективности отечественной науки

Важнейшие целевые индикаторы и показатели Программы

-

доля завершенных научно-исследовательских работ, перешедших в стадию опытно-конструкторских работ по разработке конкурентоспособных технологий и опытно-промышленных образцов для последующей коммерциализации в общем количестве завершенных научно-исследовательских работ в рамках Программы;
число опытно-промышленных образцов, созданных в рамках реализации Программы;
число публикаций, содержащих результаты интеллектуальной деятельности, в изданиях, индексируемых в международной базе данных WEB of Science;
число публикаций в реферируемых журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Scopus, РИНЦ, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.);
количество результатов интеллектуальной деятельности (патентов, ноу-хау, зарегистрированных программ ЭВМ), полученных в рамках реализации Программы;
количество диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, защищенных в рамках реализации Программы;
количество диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, защищенных в рамках реализации Программы;
доля молодых ученых (без ученой степени и кандидаты наук до 35 лет, доктора наук до 40 лет) в общем количестве сотрудников, занятых в исследованиях и разработках;
количество организаций - пользователей научным оборудованием центров коллективного пользования, уникальными научными установками и мегаустановками;
количество фактов участия сотрудников федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества, в

выставочной деятельности, конференциях, форумах и иных мероприятиях в рамках тематических направлений Программы;
количество студентов профильных образовательных организаций высшего образования, проходящих практику в рамках тематических направлений Программы;
доля молодых специалистов, зачисляемых в кадровый резерв на повышение, от общего среднесписочного состава работников - молодых специалистов;
количество заключенных лицензионных договоров

Срок реализации Программы
-
2018 - 2022 годы

Объемы и источники финансирования Программы
-
всего на 2018 - 2022 годы (в ценах соответствующих лет) предусматривается 172939,66 млн. рублей, в том числе: за счет средств федерального бюджета 150439,66 млн. рублей, в том числе предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год, за исключением капитальных вложений) - 52220,301 млн. рублей, за счет дополнительных бюджетных ассигнований - 98219,359 млн. рублей;
из них:
на проведение научных исследований и разработок - 88335,04 млн. рублей, в том числе предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" - 33775,155 млн. рублей, за счет дополнительных бюджетных ассигнований - 54559,885 млн. рублей;
на осуществление капитальных вложений - 28318,689 млн. рублей, в том числе предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" - 15324,785 млн. рублей, за счет дополнительных бюджетных ассигнований - 12993,904 млн. рублей;
прочие нужды - 33785,931 млн. рублей, в том числе предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" - 3120,361 млн. рублей, за счет дополнительных бюджетных ассигнований - 30665,57 млн. рублей;
за счет средств внебюджетных источников - 22500 млн. рублей. Объем и источники финансирования ежегодно уточняются при формировании федерального бюджета на соответствующий год и плановый период. Объем дополнительных бюджетных ассигнований определяется в установленном порядке при формировании и (или) внесении изменений в федеральный бюджет на соответствующий год и плановый период при наличии соответствующих источников

Ожидаемые конечные результаты реализации Программы и показатели социально- экономической эффективности
-
новые знания о фундаментальных свойствах материи и энергии, экспериментальные, опытные и опытно-промышленные образцы новой техники и технологий, в том числе природоподобные, соответствующие приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации и обеспечивающие готовность страны к существующим и возникающим большим вызовам;
защита идентичности российской научной сферы и государственных интересов в условиях интернационализации науки и повышения ее глобальной конкурентоспособности;
разработка, создание и ввод в эксплуатацию (опытную эксплуатацию) исследовательских установок

нового поколения для уникальных национальных экспериментальных комплексов мирового уровня, обеспечение их эффективной работы в режиме центров коллективного пользования;
обеспечение безопасной эффективной эксплуатации ядерно-физических и материаловедческих центров мирового уровня;
создание системообразующих элементов инновационной инфраструктуры Российской Федерации;
развитие технологического потенциала российской промышленности в сфере создания уникальных ядерно-физических исследовательских комплексов;
повышение эффективности освоения и использования территории страны и укрепление позиций Российской Федерации в области экономического, научного и военного освоения космического и воздушного пространства, Мирового океана и Арктики;
повышение привлекательности профессиональной деятельности в сфере исследований и разработок;
формирование нового поколения высококвалифицированных исследователей и специалистов на основе развития системы междисциплинарной подготовки научных и инженерных кадров для научно-технологической сферы страны;
формирование эффективных современных механизмов управления в области науки, технологий и инноваций

I. Характеристика проблемы,
на решение которой направлена Программа деятельности
федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр
"Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы

Программа деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы (далее - Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом "О национальном исследовательском центре "Курчатовский институт" , на основе Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации" (далее - Стратегия научно-технологического развития), а также Программы деятельности национального исследовательского центра "Курчатовский институт" на 2013 - 2017 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. № 2440-р .
Программа реализуется федеральным государственным бюджетным учреждением "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и следующими организациями, в том числе унитарными предприятиями, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" от имени Российской Федерации осуществляет в пределах, установленных постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2011 г. № 89 "Об утверждении Правил осуществления национальным исследовательским центром "Курчатовский институт" полномочий учредителя и собственника имущества в отношении организаций, в том числе унитарных предприятий, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации", полномочия учредителя и собственника имущества:
федеральное государственное бюджетное учреждение "Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт";
федеральное государственное бюджетное учреждение "Институт физики высоких энергий имени А.А.Логунова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт";
федеральное государственное бюджетное учреждение "Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И.Алиханова Национального исследовательского центра

"Курчатовский институт";
федеральное государственное унитарное предприятие "Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов "Прометей" имени И.В.Горынина Национального исследовательского центра "Курчатовский институт";
федеральное государственное унитарное предприятие "Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра "Курчатовский институт";
федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра "Курчатовский институт";
федеральное государственное унитарное предприятие "Производственно-эксплуатационное коммунальное предприятие Национального исследовательского центра "Курчатовский институт".
Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организации, в том числе унитарные предприятия, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества (далее - Центр), исторически играют ключевую роль в обеспечении безопасности страны и развитии важнейших стратегических направлений, включая разработку и создание ядерного оружия, атомных подводного и надводного флотов, атомной энергетики страны.
Научные и инженерные школы Центра внесли огромный вклад в накопление научных знаний и создание передовых технологий мирового уровня.
В настоящее время Центр продолжает занимать лидирующие позиции в обеспечении безопасности страны и развитии мировой науки, обладая достаточными конкурентными преимуществами для преодоления больших вызовов, определенных Стратегией научно-технологического развития (далее - большие вызовы). С целью соответствия мировым тенденциям интенсификации научных разработок, а также для достижения прорывных научных результатов Центр постоянно расширяет область применения накопленных знаний. Центр проводит исследования в смежных с традиционными для него областях, осуществляет научное руководство проектами как национального, так и международного уровней, использует созданные научные заделы в целях ускорения технологического развития Российской Федерации.
Центр обладает уникальной исследовательско-технологической базой, осуществляет исследования и разработки по широкому спектру направлений современной науки и технологий: от энергетики, конвергентных нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных технологий и физики элементарных частиц до высокотехнологичной медицины и информационных технологий.
В ходе реализации Программы деятельности национального исследовательского центра "Курчатовский институт" на 2013 - 2017 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. № 2440-р , создан принципиально новый междисциплинарный научный задел по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники.
Реализация Программы направлена на разработку и освоение новейших технологий как в традиционных для Центра областях, так и в сфере принципиально новых природоподобных технологий, не наносящих ущерб окружающей среде и восстанавливающих баланс между биосферой и техносферой. Новые знания в области нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных наук позволят сформировать научный задел для создания таких технологий. В рамках исполнения Программы будут сформированы комплексные инструменты решения проблем, связанных с исчерпанием природных ресурсов и разрушением среды обитания человека, обеспечены эволюционные переходы к новым формам устойчивого развития цивилизации.
Стратегией научно-технологического развития установлены приоритетные направления научно-технологического развития, в рамках которых создаются и используются технологии, реализуются

решения, наиболее эффективно отвечающие на большие вызовы, которые обеспечиваются в первоочередном порядке кадровыми, инфраструктурными, информационными, финансовыми и иными ресурсами.
В соответствии с приоритетами и перспективами научно-технологического развития Российской Федерации Программа направлена на получение новых знаний и научно-технических результатов, разработку и создание экспериментальных, опытных и опытно-промышленных образцов техники и технологий, обеспечивающих:
переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования;
создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);
противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;
связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;
возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе с применением методов гуманитарных и социальных наук;
понимание процессов, происходящих в обществе и природе, развитие природоподобных технологий, человеко-машинных систем, управление климатом и экосистемами;
понимание этических аспектов технологического развития, изменений социальных, политических и экономических отношений в условиях возникновения и развития принципиально новых, в том числе природоподобных, технологий.
Ускоренное внедрение в производство научных разработок, основанных на принципиально новых, в том числе природоподобных, технологиях, обеспечит инновационное развитие Российской Федерации.
Ключевым условием реализации задачи формирования основополагающих элементов нового базиса экономики XXI века является качественное изменение роли науки и технологии в развитии общества, экономики и государства путем достижения следующих результатов:
обеспечение готовности страны к существующим и возникающим большим вызовам на основе генерации и применения новых знаний и эффективного использования человеческого потенциала;
обеспечение защиты идентичности российской научной сферы и государственных интересов в условиях интернационализации науки и повышения ее глобальной конкурентоспособности за счет передовых научных исследований, создания востребованных продуктов, товаров и услуг;
обеспечение технологического обновления традиционных для Российской Федерации отраслей экономики и увеличение доли продукции новых высокотехнологичных и наукоемких отраслей;
обеспечение продвижения российских технологий и инновационных продуктов на новые рынки, рост доходов от экспорта высокотехнологичной продукции, услуг и прав на технологии;

создание эффективной системы организации исследований и разработок, обеспечивающей привлекательность работы в Российской Федерации для наиболее перспективных исследователей, и повышение роли российской науки в мире, вовлечение в науку молодежи для повышения уровня интеллектуального и социального развития общества и следования единым целям развития конкурентоспособного государства;
обеспечение роста влияния науки на технологическую культуру в Российской Федерации.

II. Основные цель и задачи Программы, целевые индикаторы и показатели

Целью Программы является формирование основополагающих элементов нового, в том числе природоподобного, технологического базиса экономики Российской Федерации, отвечающих на большие вызовы.
Достижение цели Программы осуществляется путем решения следующих задач:
создание междисциплинарного научного задела, обеспечивающего научно-технологический прорыв по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны;
технологическое освоение созданного научного задела для обеспечения быстрого перехода результатов интеллектуальной деятельности в стадию практического применения;
развитие научной инфраструктуры, в том числе модернизация и эксплуатация уникальных мегаустановок (мегакомплексов), разработка и создание принципиально новых национальных мегаустановок (мегакомплексов) мирового уровня;
развитие кадрового потенциала как ключевого элемента достижения научных результатов мирового значения, формирования условий для привлечения к научным исследованиям талантливых специалистов;
развитие международного научного сотрудничества в интересах защиты идентичности российской научной среды, обеспечения государственных интересов и повышения эффективности отечественной науки.
Решение предусмотренных Программой задач осуществляется путем скоординированного выполнения следующих мероприятий по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации:
проведение фундаментальных исследований, в том числе на базе уникальных мегаустановок (мегакомплексов);
осуществление прикладных исследований и разработок, в том числе на базе уникальных мегаустановок (мегакомплексов), в частности, создание опытно-промышленных образцов;
техническое перевооружение и дооснащение уникальных установок, разработка и создание принципиально новых уникальных установок, лабораторий (комплексов) для проведения фундаментальных и прикладных исследований, включая обеспечение ядерной и радиационной безопасности объектов использования атомной энергии;
формирование высококвалифицированного состава научных и инженерных кадров;
создание инструментов полного инновационного цикла в реальном секторе экономики, в том числе формирование и развитие специализированного технопарка открытых инноваций в сфере деятельности Центра;
осуществление координации и научного руководства исследованиями и разработками российских ученых в рамках следующих международных проектов и организаций: "Международный термоядерный экспериментальный реактор", "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах", "Большой адронный коллайдер Европейского центра ядерных исследований", "Центр по исследованию ионов и антипротонов в Европе", Российско-германский Институт Иоффе-Рентгена, "Европейский центр синхротронного излучения" и других, а также создание благоприятных условий для приоритетной реализации на территории Российской Федерации международных мегапроектов.
Результаты реализации Программы характеризуются следующими показателями:

доля завершенных научно-исследовательских работ, перешедших в стадию опытно-конструкторских работ по разработке конкурентоспособных технологий и опытно-промышленных образцов для последующей коммерциализации, в общем количестве завершенных научно-исследовательских работ в рамках Программы;
число опытно-промышленных образцов и полезных моделей, созданных в рамках реализации Программы;
число публикаций, содержащих результаты интеллектуальной деятельности, в изданиях, индексируемых в международной базе данных WEB of Science;
число публикаций в реферируемых журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Scopus, РИНЦ, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.);
количество результатов интеллектуальной деятельности (патентов, ноу-хау, зарегистрированных программ ЭВМ), полученных в рамках реализации Программы;
количество диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, защищенных в рамках реализации Программы;
количество диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, защищенных в рамках реализации Программы;
доля молодых ученых (без ученой степени и кандидаты наук до 35 лет, доктора наук до 40 лет) в общем количестве сотрудников, занятых в исследованиях и разработках;
количество организаций - пользователей научным оборудованием центров коллективного пользования, уникальными научными установками и мегаустановками;
количество фактов участия сотрудников Центра в выставочной деятельности, конференциях, форумах и иных мероприятиях в рамках тематических направлений Программы;
количество студентов профильных образовательных организаций высшего образования, проходящих практику в рамках тематических направлений Программы;
доля молодых специалистов, зачисляемых в кадровый резерв на повышение, от общего среднесписочного состава работников - молодых специалистов;
количество заключенных лицензионных договоров.
Значения целевых индикаторов и показателей выполнения Программы приведены в приложении № 1.

III. Мероприятия Программы

Программа реализуется в рамках следующих мероприятий:
"Фундаментальные и прикладные научные исследования";
"Развитие инфраструктуры";
"Капитальные вложения";
"Целевая междисциплинарная подготовка и повышение квалификации кадров";
"Координация международных мегапроектов".
Перечень мероприятий Программы приведен в приложении № 2.
Мероприятия Программы нацелены на поддержку наиболее прогрессивных научных направлений системообразующего характера, соответствующих основным тенденциям развития мировой науки и требованиям экономики Российской Федерации. Для понимания процессов, происходящих в обществе и природе, особое значение имеют исследования в области природоподобных технологий и человеко-машинных систем, которые позволят сформировать опережающие ответы на большие вызовы и повысить конкурентоспособность экономики Российской Федерации.
При реализации Программы получат развитие работы, начатые в ходе выполнения Программы деятельности Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" на 2013 - 2017 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. №

2440-р .
Будут сформированы принципиально новые научно-технологические решения, основанные в том числе на природоподобных технологиях, способствующие масштабному решению проблем развития общества, науки и экономики Российской Федерации.
Результаты разработок обеспечивают качественный и количественный рост показателей, определенных Стратегией научно-технологического развития.

Мероприятие "Фундаментальные и прикладные научные исследования"

Мероприятие реализуется по следующим научным направлениям:
междисциплинарные исследования в нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных науках;
исследования с использованием специализированного источника синхротронного излучения;
исследования и разработки в области физики плазмы и термоядерного синтеза;
развитие ядерных технологий для создания атомной энергетики нового поколения;
исследования и разработки в области ядерно-энергетических технологий, основанных на прямом преобразовании тепловой энергии в электрическую и технологиях сверхпроводимости;
исследования и разработки по созданию перспективных конструкционных и функциональных материалов и технологий;
исследования в области нейтронной физики;
исследования в области физики частиц;
исследования в области ядерной физики, теоретическая и математическая физика;
ядерная медицина;
развитие информационно-коммуникационных технологий и систем, стратегических компьютерных технологий и программ;
исследования и разработки в области социогуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария;
междисциплинарные исследования в области фотоники и аддитивных технологий;
исследования и разработки в интересах обороны и безопасности Российской Федерации.
В результате выполнения работ по направлению "Междисциплинарные исследования в нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных науках" будет обеспечено создание инструментов и решений, направленных на преодоление больших вызовов и развитие отечественной экономики, будут осуществлены моделирование и синтез природоподобных систем и процессов, сформирован научный задел, открывающий возможности воспроизведения систем и процессов живой природы, в частности, создание антропоморфных технических систем.
Новые знания в области нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных наук позволят сформировать научно-технологические заделы для развития:
нейрокогнитивных технологий, интеллектуальных нейроморфных и робототехнических систем;
компонентной базы наноэлектроники, спинтроники и сенсорных систем;
конвергентных технологий для биомедицины;
биоэнергетики и биотехнологий;
перспектив целенаправленного использования нанообъектов и изучения основ нанобиобезопасности;
новых методов математического моделирования и информационных технологий;
синхротронных, нейтронных и электронно-микроскопических методов исследования в конвергентных технологиях.
В результате проведения работ по направлению "Исследования с использованием специализированного источника синхротронного излучения" будет обеспечено получение новых знаний о структуре и свойствах принципиально новых материалов и систем, включая гибридные материалы и системы с биоорганическими компонентами, на основе развития экспериментальной и

научно-методической базы национальных источников синхротронного излучения. Результаты исследований позволят разработать методы изучения веществ и динамики их свойств при экстремально высоких давлениях и сверхмощных магнитных полях с целью получения прогностических данных о поведении конструкционных и функциональных материалов, включая конденсированные среды и фазовые переходы.
В целях проектирования экспериментальных установок нового синхротронного источника 4-го поколения планируется завершить работы по формированию исходных данных, учитывающих особенности проекта ИССИ-4 и условия его реализации.
Дальнейшее развитие международного проекта "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах" и участие в нем ученых Центра позволят обеспечить выход российских научных организаций на глобальные рынки знаний и технологий, а также доступ к новым компетенциям исходя из национальных интересов Российской Федерации.
В результате выполнения работ по направлению "Исследования и разработки в области физики плазмы и термоядерного синтеза" будет разработана концепция промышленного термоядерного источника энергии на основе реализации термоядерной реакции в дейтерий-тритиевой топливной смеси на установке с магнитным удержанием плазмы типа "токамак". Обеспечение научной, инженерной и технологической базы развития термоядерной энергетики будет реализовано путем модернизации экспериментальных термоядерных установок и плазменно-технологических стендов.
Для создания эффективных партнерств с иностранными исследовательскими центрами будет обеспечено научное руководство и участие российских организаций в международном научном проекте "Международный термоядерный экспериментальный реактор" и проекте создания российско-итальянского токамака "Игнитор". Продолжится экспериментальная программа исследований реактора Т-15МД, охватывающая широкий диапазон работ по управляемому термоядерному синтезу. Данные, полученные в результате исследований, разработки и испытаний термоядерных и ядерных процессов и технологий, создадут необходимый задел в формировании исходных данных для проектирования гибридных систем в ядерной энергетике.
В 2018 - 2022 годах будет создан прототип мощного безэлектродного плазменного ракетного двигателя с магнитной термоизоляцией для принципиально новых высокоэффективных космических транспортных средств на основе новейших достижений физики горячей плазмы, мощной преобразовательной техники и высокотемпературной сверхпроводимости.
В результате проведения работ по направлению "Развитие ядерных технологий для создания атомной энергетики нового поколения" будет обеспечено создание основ энерго- и экономически эффективной конкурентоспособной, безопасной и социально приемлемой атомной энергетики за счет нового поколения материалов, новых энерготехнологий и технологий ядерного топливного цикла. Будут проведены модернизация и продление назначенного срока эксплуатации экспериментальных установок Центра для обеспечения верификации расчетных кодов, используемых при обосновании безопасности ядерных установок различного назначения, уменьшения консерватизма при проектировании, исследования свойств реакторных материалов и топлива.
Разработка технологий безопасного обращения и хранения радиоактивных отходов, реабилитация загрязненных объектов и территорий позволят ускорить переход на завершающий этап жизненного цикла объектов использования атомной энергии.
Продолжатся разработка и создание отечественных уникальных экспериментальных установок, развитие и модернизация реакторного комплекса "ПИК" для нейтронных исследований, включая расчеты нейтронных реакций с трансплутониевыми элементами.
Будут созданы программные комплексы нового поколения в целях моделирования реакторов различных типов, а также обеспечения современными мерами безопасности реакторов и ядерных материалов.

В результате выполнения фундаментальных, прикладных и экспериментальных работ по направлению "Исследования и разработки в области ядерно-энергетических технологий, основанных на прямом преобразовании тепловой энергии в электрическую и технологиях сверхпроводимости" будут сформированы научный задел по созданию распределенных энергосистем на базе атомных станций малой мощности с прямым преобразованием энергии, а также задел по созданию транспортных ядерно-энергетических систем с прямым преобразованием энергии и систем (технологий) полного электродвижения нового поколения. Технические решения в рассматриваемой области станут эффективным ответом на большие вызовы по освоению и использованию территорий и укреплению позиций Российской Федерации в области освоения Арктики и Антарктики.
Одной из актуальных задач, решаемых в рамках данного направления, является разработка основ получения высокотемпературных сверхпроводящих материалов с заданными свойствами и синтез новых материалов с необходимыми для их технической реализации параметрами и заданной формы.
В результате проведения работ по направлению "Исследования и разработки по созданию перспективных конструкционных и функциональных материалов и технологий" будет обеспечено создание научных и технологических заделов в области материаловедения. Задачи в рамках этого направления будут реализованы за счет применения современных подходов прецизионного материаловедения, многофакторного математического моделирования физико-химических процессов и структурных превращений. Реализация указанных задач позволит создать научные и технологические заделы в области композиционных, функциональных материалов и реактивной химии для решения приоритетных задач развития ключевых отраслей промышленности (атомная энергетика, судостроение, сельское хозяйство, нефтегазодобыча, фармакология и ядерная медицина).
Новые знания в области наукоемких, высокотехнологичных материалов и технологий их получения, в том числе наиболее передовых аддитивных технологий, обеспечат развитие технологического потенциала промышленности и создание перспективных изделий и конструкций, в том числе работающих в экстремальных условиях Арктического шельфа.
В результате выполнения работ по внедрению методов и технических средств, использующих нейтронное излучение, в рамках направления "Исследования в области нейтронной физики" будут получены новые знания о структуре и свойствах материи, что приведет к формированию базы для создания новых материалов, устройств и систем, в том числе сцинтилляционных детекторов для исследования динамики и распределения потока нейтронов и систем с биоорганическими наноструктурными компонентами.
Продолжатся разработка и создание отечественных уникальных экспериментальных установок для нейтронных исследований, модернизация и развитие реакторного комплекса Центра.
Будет продолжена работа по локализации на территории страны крупных международных научных проектов для решения проблем, связанных с большими вызовами. Научная координация и работы по реализации проекта Международного центра нейтронных исследований на базе реакторного комплекса "ПИК", энергопуск реактора "ПИК" для проведения фундаментальных и прикладных исследований с использованием нейтронов позволят повысить роль российских исследовательских проектов и ученых в международной научно-технической кооперации. В результате реализации проекта Международного центра нейтронных исследований на базе реакторного комплекса "ПИК" будут продолжены исследования свойств магнитных материалов и биологических объектов, получены новые знания о свойствах экзотических ядер и фундаментальных взаимодействий, а также разработаны новые технологии для исследования динамики и распределения потока нейтронов с использованием сцинтилляционных детекторов.
В результате проведения работ по направлению "Исследования в области физики частиц" будут получены новые фундаментальные знания о свойствах материи и законах эволюции Вселенной, в том числе о фундаментальных свойствах нейтрино. Новые данные о потоках нейтрино от различных

источников - геонейтрино, солнечные нейтрино, нейтрино от вспышек сверхновых - будут использованы для формирования научной базы создания принципиально новых технологий получения, передачи и использования энергии. Достигнутые результаты окажут влияние на развитие таких важнейших направлений современной фундаментальной физики и техники, как физика частиц высоких и промежуточных энергий, физика нейтрино и слабых взаимодействий, ядерная физика, физика пучков заряженных частиц и ускорителей. Экспериментальные исследования по данному направлению будут проводиться на установках класса мега-сайенс, таких, как Большой адронный коллайдер Европейского центра ядерных исследований, Ускорительный комплекс У-70 с каналами транспортировки пучков и экспериментальными физическими установками, Курчатовский специализированный источник синхротронного излучения.
Интеграция отечественной исследовательской базы, включая разработку основ новых ускорительных технологий и технологий детектирования частиц, ускорителей и детекторов, разработку и создание головных образцов оборудования, обеспечит проведение фундаментальных и прикладных исследований, в том числе в рамках совместных мировых научных программ.
В результате выполнения работ по направлению "Исследования в области ядерной физики, теоретическая и математическая физика" будут разработаны новые методы теоретической и математической физики, предназначенные для единого описания различных областей естественных наук, математики и вычислительных методов, в том числе для развития теории струн и физики, объединяющей теорию элементарных частиц, квантовую гравитацию и топологию, статистическую физику и квантовые вычисления.
Получение новых знаний в области ядерной физики позволит разработать технологии и создать головные образцы оборудования, обеспечивающего проведение уникальных фундаментальных и прикладных исследований, в том числе получение новых данных о различиях свойств материи и антиматерии, о свойствах тау-лептона, исследования адрон-ядерных и ядро-ядерных взаимодействий с использованием ультрарелятивистских пучков легких ядер, получение данных о физических процессах в веществе с экстремальными параметрами, включая разработку основ новых технологий ускорения и детектирования частиц. Эксперименты и исследования будут проводиться в том числе на установках класса мега-сайенс, таких, как Большой адронный коллайдер Европейского центра ядерных исследований, Ускорительный комплекс У-70 с каналами транспортировки пучков и экспериментальными физическими установками, Курчатовский специализированный источник синхротронного излучения.
В результате проведения работ по направлению "Ядерная медицина" будут разработаны новые ядерные технологии медицинского назначения с использованием ядерно-физических установок, в том числе с использованием опытных образцов основных элементов оборудования (медицинский протонный ускоритель, лучевая установка гантри, лучевые установки для фиксированных горизонтальных пучков) для протонной лучевой терапии.
Будут усовершенствованы исследовательско-технологические установки и комплексы для разработки ядерных технологий медицинского назначения, а также получены новые органические вещества, являющиеся действующим началом лекарственных средств (в том числе таргетных радиофармпрепаратов, модифицированных комплексонами с включением радионуклидов). Это позволит выйти на мировой уровень оказания медицинской помощи и осуществить тиражирование разработанных методов и подходов в медицинских учреждениях Российской Федерации.
В результате выполнения работ по направлению "Развитие информационно-коммуникационных технологий и систем, стратегических компьютерных технологий и программ" будет обеспечена интеграция достижений российской науки в мировое информационное пространство в рамках научных проектов класса мега-сайенс и модернизирована информационно-коммуникационная база для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
Работы по данному направлению включают внедрение и развитие суперкомпьютерных, грид,

облачных технологий, а также технологий и методов предсказательного моделирования, интеллектуальной обработки и анализа сверхбольших массивов и потоков данных, машинного обучения и искусственных нейронных сетей.
Разработка программных комплексов для интеллектуального анализа данных и поиска аномалий обеспечит прогнозирование нештатных ситуаций, возникающих при функционировании сложных технологических систем.
Программные комплексы в областях нанобиотехнологий, вычислительного материаловедения, вычислительной биологии и геномики, нейронаук и физики высоких энергий будут адаптированы к возможностям современных вычислительных средств, использующих технологии экстрамассивного параллелизма.
Будут разработаны новые подходы к созданию и развитию перспективных информационно-коммуникационных инфраструктур, обеспечивающих распределенную обработку, сохранность и защиту информации в условиях международной конкуренции.
Будут созданы технологические решения системообразующего характера для формирования цифровой экономики в Российской Федерации.
В результате проведения работ по направлению "Исследования и разработки в области социогуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария":
будет развит естественно-научный подход и получены новые исторические знания на основе применения и развития комплекса комплементарных естественно-научных методов исследования объектов культурно-исторического наследия, в частности, будут разработаны новые и развиты существующие методы и инструментальные средства для исследования исторических материалов и объектов культурного наследия, в том числе:
комплементарные методы синхротронной и нейтронной томографии;
метод газовой хроматографии - масс-спектрометрии;
метод интегральной диагностики коллагеновых структур пергамента на основе малоуглового рассеяния;
методы электронной микроскопии;
широкий спектр методов синхротронной диагностики (рентгеновская дифракция, элементное картирование и др.);
будут исследованы философские и социогуманитарные проблемы природоподобия, в частности, будут получены новые знания о процессах трансформации духовного мира индивидуума во взаимосвязи с его социальными функциями и проявлениями в условиях возникновения и развития принципиально новых, в том числе природоподобных, технологий:
о взаимодействии человека и технологий (техносферы);
о техногенной безопасности и безопасности новой техносферы;
о воздействии новых технологических факторов на экономические, политические, культурные, социальные процессы в обществе;
будут разработаны методы и технологии психологической и социальной адаптации человека в условиях возникновения и развития принципиально новых, в том числе природоподобных, технологий, в частности:
методы и приемы психофизиологической подготовки человека-оператора к работе в сложных человеко-машинных системах;
методы и приемы компенсации биогенных социально-психологических угроз безопасности новой техносферы.
В результате выполнения работ по направлению "Междисциплинарные исследования в области фотоники и аддитивных технологий" будут получены новые знания в области фотоники и аддитивных технологий, а также на междисциплинарной основе будут созданы прототипы новых устройств и систем для решения недоступных ранее материаловедческих задач по исследованию

экстремальных состояний вещества в сверхсильных световых полях.
Регистрация с фемтосекундным и аттосекундным временным разрешением сверхбыстрой динамики элементарных квантовых процессов позволит сформировать основы разработки прорывных технологий создания компактных лазерных ускорителей элементарных частиц, мощных источников рентгеновского и терагерцового излучения. Будет обеспечено создание новых материалов и процессов аддитивного производства на основе лазерно-информационных технологий, включая лазерные стереолитографы сверхвысокого разрешения и природоподобные метаматериалы с новыми потребительскими свойствами на основе аддитивных технологий.
В результате работ по направлению "Исследования и разработки в интересах обороны и безопасности Российской Федерации" будут решены задачи повышения обороноспособности и безопасности Российской Федерации, в том числе в области биобезопасности, устойчивости и безопасности топливно-энергетического комплекса, разработки принципиально новых образцов вооружения, военной и специальной техники, а также функциональных материалов и веществ для их получения. Будут созданы заделы по формированию упреждающих ответов на большой вызов в области внешней угрозы национальной безопасности, обусловленной ростом международной конкуренции и конфликтности, глобальной и региональной нестабильностью и усилением их взаимосвязи с внутренними угрозами национальной безопасности.

Мероприятие "Развитие инфраструктуры"

Мероприятие направлено на развитие материально-технической базы, в том числе на приобретение уникального научного и технического оборудования для обеспечения выполнения фундаментальных и прикладных исследований и разработок.
Результаты работ сформируют современные условия для проведения исследований и разработок, соответствующие лучшим мировым практикам и принципам организации научно-технической и инновационной деятельности. Работы по данному мероприятию обеспечат функционирование уникальных научных установок и центров коллективного пользования как опорных объектов исследовательской инфраструктуры, формирующих основу для эффективной работы экспериментальных комплексов национального и мирового уровня. Развитая инфраструктура научной деятельности повысит доступ исследовательских групп к центрам коллективного пользования, уникальным научным установкам, мегаустановкам и научным информационным ресурсам.

Мероприятие "Капитальные вложения"

Реализация мероприятия направлена, в первую очередь, на формирование современных производственных площадок для внедрения новых технологий, в том числе по прорывным направлениям.
В рамках данного направления реализуются задачи по формированию исследовательских комплексов, созданию инфраструктурных и многофункциональных объектов.
Инвестиции по мероприятию "Капитальные вложения" направлены на строительство новых объектов и техническое перевооружение действующих в целях создания лабораторий, экспериментальных узлов, технологических линий, основанных на актуальных проектных и конструкторских решениях. Создание новых рабочих мест на возводимых объектах капитального строительства позволит обеспечить рост вовлечения молодых специалистов в полный цикл разработки, внедрения и промышленной реализации технологий, что станет залогом их успешной карьеры в области науки и технологий.

Мероприятие "Целевая междисциплинарная подготовка и повышение квалификации кадров"

Мероприятие ориентировано на выявление талантливой молодежи, построение успешной карьеры в

области науки, технологий, инноваций и развитие интеллектуального потенциала коллектива Центра. В ходе реализации этого мероприятия будут созданы условия для привлечения к работе молодых исследователей, имеющих научные результаты высокого уровня, формирования новых исследовательских групп, ориентированных в том числе на конвергенцию областей знаний и сфер деятельности.
Данное направление будет реализовываться с использованием следующих методов: обеспечение повышения квалификации научных и инженерных кадров; обучение в аспирантуре организаций - участников реализации Программы (в частности, по направлениям молекулярная биология, нейробиология, генетика и т.д.); повышение эффективности системы довузовской профориентации; организация молодежных научных школ, конкурсов, стажировок и семинаров на базе организаций - участников реализации Программы; работа базовых кафедр ведущих вузов в организациях - участниках реализации Программы; разработка и внедрение механизмов привлечения и закрепления молодых научных и инженерных кадров.
Программа кадрового резерва и наставничества позволит сформировать инструменты восстановления и укрепления кадрового потенциала исследователей и обеспечить формирование интеллектуальной научной элиты России.

Мероприятие "Координация международных мегапроектов"

Мероприятие направлено на обеспечение интересов Российской Федерации в международных проектах и программах как в части проведения совместных исследований, так и в области международного трансфера знаний.
Деятельность по данному направлению в полной мере соотносится со стратегической задачей, способствующей формированию модели международного сотрудничества и международной интеграции в области исследований и технологического развития. В рамках его реализации будут сформированы условия, позволяющие защитить идентичность российской научной сферы и государственные интересы в условиях интернационализации науки и повышения эффективности российской науки за счет взаимовыгодного международного взаимодействия, созданы инструменты интеграции поисковых исследовательских программ Российской Федерации как в действующих, так и во вновь создаваемых международных научных проектах с целью поиска ответов на большие вызовы.
Реализация данного мероприятия позволит Центру консолидировать российские научные и образовательные организации во взаимодействии с международным научным сообществом и оптимизировать их участие в развитии научных исследований, базирующихся на установках класса мега-сайенс.
Консолидированное участие российских ученых и специалистов в международных научных проектах даст им возможность играть существенную роль на мировом научном ландшафте, совместно отстаивать свои интересы, оказывать заметное влияние на мировую научно-техническую и гуманитарную политику при сохранении национальной идентичности отечественной науки.

IV. Обоснование ресурсного обеспечения мероприятий Программы

Объем финансового обеспечения мероприятий Программы приведен в приложении № 3 и составляет с учетом дополнительной потребности в бюджетных ассигнованиях 172939,66 млн. рублей (в 2018 году - 33485,156 млн. рублей, в 2019 году - 32886,882 млн. рублей, в 2020 году 33545,484 млн. рублей, в 2021 году - 36018,943 млн. рублей, в 2022 году - 37003,195 млн. рублей), в том числе:
за счет средств федерального бюджета 150439,66 млн. рублей (в 2018 году - 28985,156 млн. рублей, в 2019 году - 28386,882 млн. рублей, в 2020 году - 29045,484 млн. рублей, в 2021 году - 31518,943 млн. рублей, в 2022 году - 32503,195 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период

2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год за исключением капитальных вложений) 52220,301 млн. рублей (в 2018 году - 14783,586 млн. рублей, в 2019 году - 11592,547 млн. рублей, в 2020 году - 11185,674 млн. рублей, в 2021 году - 7329,247 млн. рублей, в 2022 году - 7329,247 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 98219,359 млн. рублей (в 2018 году - 14201,57 млн. рублей, в 2019 году - 16794,335 млн. рублей, в 2020 году - 17859,81 млн. рублей, в 2021 году - 24189,696 млн. рублей, в 2022 году - 25173,948 млн. рублей);
за счет внебюджетных источников 22500 млн. рублей (в 2018 году - 4500 млн. рублей, в 2019 году - 4500 млн. рублей, в 2020 году - 4500 млн. рублей, в 2021 году - 4500 млн. рублей, в 2022 году - 4500 млн. рублей).
Объем финансового обеспечения мероприятий Программы за счет средств федерального бюджета по направлениям расходов составляет 150439,66 млн. рублей, в том числе:
на проведение научных исследований и разработок - 88335,04 млн. рублей (в 2018 году - 15447,53 млн. рублей, в 2019 году - 16065,45 млн. рублей, в 2020 году - 17388,51 млн. рублей, в 2021 году - 19330,17 млн. рублей, в 2022 году - 20103,38 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год) 33775,155 млн. рублей (в 2018 году - 6499,38 млн. рублей, в 2019 году - 6733,785 млн. рублей, в 2020 году - 6847,33 млн. рублей, в 2021 году - 6847,33 млн. рублей, в 2022 году - 6847,33 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 54559,885 млн. рублей (в 2018 году - 8948,15 млн. рублей, в 2019 году - 9331,665 млн. рублей, в 2020 году - 10541,18 млн. рублей, в 2021 году - 12482,84 млн. рублей, в 2022 году - 13256,05 млн. рублей);
на осуществление капитальных вложений - 28318,689 млн. рублей (в 2018 году - 7084,038 млн. рублей, в 2019 году - 5294,32 млн. рублей, в 2020 году - 4998,427 млн. рублей, в 2021 году - 5321,626 млн. рублей, в 2022 году - 5620,278 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" 15324,785 млн. рублей (в 2018 году - 7084,038 млн. рублей, в 2019 году - 4384,32 млн. рублей, в 2020 году - 3856,427 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 12993,904 млн. рублей (в 2019 году - 910 млн. рублей, в 2020 году - 1142 млн. рублей, в 2021 году - 5321,626 млн. рублей, в 2022 году - 5620,278 млн. рублей);
на прочие нужды - 33785,931 млн. рублей (в 2018 году - 6453,588 млн. рублей, в 2019 году - 7027,112 млн. рублей, в 2020 году - 6658,547 млн. рублей, в 2021 году - 6867,147 млн. рублей, в 2022 году - 6779,537 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год) - 3120,361 млн. рублей (в 2018 году - 1200,168 млн. рублей, в 2019 году - 474,442 млн. рублей, в 2020 году - 481,917 млн. рублей, в 2021 году - 481,917 млн. рублей, в 2022 году - 481,917 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 30665,57 млн. рублей (в 2018 году - 5253,42 млн. рублей, в 2019 году - 6552,67 млн. рублей, в 2020 году - 6176,63 млн. рублей, в 2021 году - 6385,23 млн. рублей, в 2022 году - 6297,62 млн. рублей).
Объем финансового обеспечения мероприятий Программы за счет средств федерального бюджета предусмотрен:
в рамках субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) - 88543,105 млн. рублей (в 2018 году - 15489,143 млн.

рублей, в 2019 году - 16107,063 млн. рублей, в 2020 году - 17430,123 млн. рублей, в 2021 году - 19371,783 млн. рублей, в 2022 году - 20144,993 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год) 33983,22 млн. рублей (в 2018 году - 6540,993 млн. рублей, в 2019 году - 6775,398 млн. рублей, в 2020 году - 6888,943 млн. рублей, в 2021 году - 6888,943 млн. рублей, в 2022 году - 6888,943 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 54559,885 млн. рублей (в 2018 году - 8948,15 млн. рублей, в 2019 году - 9331,665 млн. рублей, в 2020 году - 10541,18 млн. рублей, в 2021 году - 12482,84 млн. рублей, в 2022 году - 13256,05 млн. рублей);
в рамках субсидий на иные цели - 15065,791 млн. рублей (в 2018 году - 2941,513 млн. рублей, в 2019 году - 3238,026 млн. рублей, в 2020 году - 2916,134 млн. рублей, в 2021 году - 3061,244 млн. рублей, в 2022 году - 2908,874 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год) 815,201 млн. рублей (в 2018 году - 760,003 млн. рублей, в 2019 году - 13,366 млн. рублей, в 2020 году - 13,944 млн. рублей, в 2021 году - 13,944 млн. рублей, в 2022 году - 13,944 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 14250,59 млн. рублей (в 2018 году - 2181,51 млн. рублей, в 2019 году - 3224,66 млн. рублей, в 2020 году - 2902,19 млн. рублей, в 2021 году - 3047,3 млн. рублей, в 2022 году - 2894,93 млн. рублей);
в рамках субсидий на осуществление капитальных вложений - 28318,689 млн. рублей (в 2018 году - 7084,038 млн. рублей, в 2019 году - 5294,32 млн. рублей, в 2020 году - 4998,427 млн. рублей, в 2021 году - 5321,626 млн. рублей, в 2022 году - 5620,278 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" 15324,785 млн. рублей (в 2018 году - 7084,038 млн. рублей, в 2019 году - 4384,32 млн. рублей, в 2020 году - 3856,427 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 12993,904 млн. рублей (в 2019 году - 910 млн. рублей, в 2020 году - 1142 млн. рублей, в 2021 году - 5321,626 млн. рублей, в 2022 году - 5620,278 млн. рублей);
на выполнение международных обязательств - 18512,075 млн. рублей (в 2018 году - 3470,462 млн. рублей, в 2019 году - 3747,473 млн. рублей, в 2020 году - 3700,8 млн. рублей, в 2021 году - 3764,29 млн. рублей, в 2022 году - 3829,05 млн. рублей), в том числе:
предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" (объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы определены исходя из объемов бюджетных ассигнований на 2020 год) 2097,095 млн. рублей (в 2018 году - 398,552 млн. рублей, в 2019 году - 419,463 млн. рублей, в 2020 году - 426,36 млн. рублей, в 2021 году - 426,36 млн. рублей, в 2022 году - 426,36 млн. рублей);
за счет дополнительных бюджетных ассигнований 16414,98 млн. рублей (в 2018 году - 3071,91 млн. рублей, в 2019 году - 3328,01 млн. рублей, в 2020 году - 3274,44 млн. рублей, в 2021 году - 3337,93 млн. рублей, в 2022 году - 3402,69 млн. рублей).
За счет внебюджетных источников осуществляется проведение научных исследований и разработок федеральным государственным унитарным предприятием "Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов "Прометей" имени И.В.Горынина Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" и федеральным государственным унитарным предприятием "Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра "Курчатовский институт".

V. Механизм реализации Программы

В соответствии с установленными мероприятиями в рамках Программы будут выполнены работы по проведению полного инновационного цикла научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая создание промышленных образцов, по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.
Программа нацелена на создание научно-технологических заделов, формирование единого, открытого к международной кооперации научного пространства, установление ориентиров научному сообществу, молодежи, международным партнерам в отношении тенденций в развитии науки и технологий в Российской Федерации.
Финансирование мероприятий Программы, а также исследований, поддерживаемых государственными научными фондами, будет осуществляться в рамках реализации таких актов, как:
государственная программа Российской Федерации "Развитие науки и технологий" на 2013 - 2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 301 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие науки и технологий" на 2013 - 2020 годы";
государственная программа Российской Федерации "Развитие образования", утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
государственная программа Российской Федерации "Развитие атомного энергопромышленного комплекса", утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2014 г. № 506-12 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие атомного энергопромышленного комплекса";
федеральная целевая программа "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 -2020 годы", утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426 "О федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы";
федеральная целевая программа "Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года", утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2010 г. № 50 "О федеральной целевой программе "Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года";
федеральная целевая программа "Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016 - 2020 годы и на период до 2030 года", утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2015 г. № 1248 "О федеральной целевой программе "Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016 - 2020 годы и на период до 2030 года".
Выделение дополнительных бюджетных ассигнований на финансирование мероприятий Программы осуществляется в установленном порядке в рамках соответствующих государственных программ Российской Федерации при наличии соответствующих источников.
Мероприятия научных исследований будут скоординированы с направлениями научных исследований государственных программ, с исследованиями, осуществляемыми другими организациями в смежных Программе областях.
Для оценки эффективности Программы используются целевые индикаторы и показатели, предусмотренные приложением № 1 к Программе, отражающие эффективность реализации программных мероприятий. Целевые индикаторы и показатели характеризуют такие основные направления и меры государственной политики в области науки, технологий, инноваций и развития интеллектуального потенциала, как кадры, инфраструктура сектора исследований и разработок, взаимодействие и кооперация, международное сотрудничество и интеграция и другие.
Отчет о результатах и об эффективности выполнения Программы утверждается наблюдательным советом Центра и ежегодно представляется в Правительство Российской Федерации.

Контроль за целевым использованием ассигнований, выделенных из федерального бюджета, осуществляется в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

VI. Оценка социально-экономической, энергетической и экологической эффективности Программы

Реализация предусмотренных Программой мероприятий обеспечит достижение положительных эффектов для экономики государства, социальной и научной сфер его жизни.
Выполнение мероприятий Программы обеспечит вклад Центра в достижение следующих стратегических целей социально-экономического развития Российской Федерации:
преодоление тенденции к кластеризации российской науки и переход к стратегии консолидации исследовательской деятельности научных организаций и укреплению координирующего центра научных исследований Российской Федерации международного значения;
продвижение разработок отечественной науки и расширение возможности управления полученными научными и научно-техническими результатами, в том числе путем развития инструментов трансфера результатов исследований и разработок между гражданской и военной сферами;
создание возможностей для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, что обеспечит развитие интеллектуального потенциала страны;
создание условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам;
формирование эффективной системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающей повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, создание условий для развития наукоемкого бизнеса;
формирование современной системы управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающей повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок;
формирование модели международного научно-технического сотрудничества и международной интеграции в области исследований и технологического развития, позволяющей защитить идентичность российской научной сферы и государственные интересы в условиях интернационализации науки.
Для экономики государства результатом реализации Программы станет технологическое обновление традиционных для Российской Федерации отраслей экономики и увеличение доли высокотехнологичной и наукоемкой продукции. Достижение цели Программы по формированию элементов природоподобного, технологического базиса экономики России приведет к получению инструментов преодоления больших вызовов, в том числе за счет освоения научных заделов и перехода результатов интеллектуальной деятельности в стадию практического применения.
В социальной сфере и образовании основными результатами реализации Программы станут:
качественное и количественное развитие кадрового потенциала Центра;
подготовка высококвалифицированных молодых специалистов в аспирантуре, других образовательных кластерах Центра;
улучшение качественного состава сотрудников научных организаций, вовлечение молодежи в исследования и разработки, расширение возможностей профессиональной самореализации молодых специалистов.
В области экологии и энергосбережения основными результатами реализации Программы станут:
создание конвергентных природоподобных технологий и систем с принципиально новыми свойствами, более экономичных, действующих по законам живой природы;
поддержание высокого уровня ядерной и радиационной безопасности на экспериментальных объектах организаций, входящих в Центр;
обновление и создание новой научной инфраструктуры в целях обеспечения развития поисковых

работ для получения новейших ресурсосберегающих технологий как основы развития экономики Российской Федерации;
переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, формирование новых и модернизация действующих источников, способов выработки, транспортировки и хранения энергии.
Методика оценки социально-экономической эффективности реализации Программы приведена в приложении № 4.

_____

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к Программе деятельности федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
на 2018 - 2022 годы

ЦЕЛЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ
выполнения Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы
(с учетом выделения дополнительных бюджетных ассигнований*/в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов")

Показатель (индикатор) Программы	Единица измерения	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
1. Доля завершенных научно-исследовательских работ, перешедших в стадию опытно-конструкторских работ по разработке конкурентоспособных технологий и опытно-промышленных образцов для последующей коммерциализации, в общем количестве завершенных научно-исследовательских работ в рамках Программы	проценты	9/6,8	9/6,9	10/7	10/7	11/7
2. Число опытно-промышленных образцов, созданных в рамках реализации Программы	единиц	8/3	9/3	9/3	10/4	10/4
3. Число публикаций, содержащих результаты интеллектуальной деятельности, индексируемых в						

международной базе данных WEB of Science
единиц
1400/940
1420/950
1450/970
1450/970
1470/980

4.
Число публикаций в реферируемых журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Scopus, РИНЦ, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.)
единиц
2300/1012
2350/1036
2350/1072
2400/1090
2400/1100

5.
Количество результатов интеллектуальной деятельности (патентов, ноу-хау, зарегистрированных программ ЭВМ), полученных в рамках реализации Программы
единиц
155/80
160/85
165/90
165/90
170/90

6.
Количество диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, защищенных в рамках реализации Программы
единиц
36/18
36/18
36/18
36/18
36/18

7.
Количество диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, защищенных в рамках реализации Программы
единиц
12/3
12/4
12/6
12/6
12/6

8.
Доля молодых ученых (без ученой степени и кандидаты наук до 35 лет, доктора наук до 40 лет) в

общем количестве сотрудников, занятых в исследованиях и разработках
проценты
19/9
19/9
19/9
20/10
20/10

9.
Количество организаций - пользователей научным оборудованием центров коллективного пользования, уникальными научными установками и мегаустановками
единиц
148/56
150/60
155/60
155/60
160/60

10.
Количество фактов участия сотрудников федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества в выставочной деятельности, в конференциях, форумах и в иных мероприятиях в рамках тематических направлений Программы
единиц
1560/660
1570/665
1580/670
1590/680
1600/690

11.
Количество студентов профильных вузов, проходящих практику в рамках тематических направлений Программы
единиц
380/190
385/190
390/195
395/195
400/200

12.
Доля молодых специалистов, зачисляемых в кадровый резерв на повышение, от общего среднесписочного состава работников - молодых специалистов
проценты
4/2
5/2
6/3
7/3

7/3

13.
Количество заключенных лицензионных договоров
единиц
17/8
17/8
18/9
18/9
19/9

_____

* Объем дополнительных бюджетных ассигнований определяется в установленном порядке при формировании и (или) внесении изменений в федеральный бюджет на соответствующий год и плановый период при наличии соответствующих источников.

_____

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к Программе деятельности федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
на 2018 - 2022 годы

ПЕРЕЧЕНЬ
мероприятий Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
на 2018 - 2022 годы

1. Фундаментальные и прикладные научные исследования

Данное мероприятие реализуется по 14 направлениям.

Направление 1 "Междисциплинарные исследования в нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных науках"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные и прикладные исследования в области нейрокогнитивных технологий, интеллектуальных нейроморфных и робототехнических систем;
проведены фундаментальные и прикладные исследования в области компонентной базы наноэлектроники, спинтроники, нейроморфных и других функциональных систем;
проведены фундаментальные и прикладные исследования в области конвергентных технологий для биомедицины;
проведены фундаментальные и прикладные исследования в области биотехнологии;
проведены фундаментальные и прикладные исследования в области биоэнергетики;
проведены фундаментальные и прикладные исследования в области структурной диагностики в конвергентных технологиях с использованием рентгеновского, синхротронного излучения и электронов;
проведены фундаментальные исследования в области нанобезопасности и перспектив целенаправленного использования нанообъектов.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены прикладные исследования в области методов математического моделирования и информационных технологий;

проведены прикладные исследования в области нанобезопасности и перспектив целенаправленного использования нанообъектов;
проведены прикладные исследования в области нанобезопасности и тестирования новых биологических и биоподобных веществ;
проведены прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание инновационных материалов и изделий медицинского назначения;
проведены прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание методами генетической инженерии биоподобных функциональных материалов;
проведены прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание бионаноэнергетических и биоэлектронных устройств

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования (млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
1252,06
1298,52
1322,19
1348,3
1379,25

1.1.
Фундаментальные исследования в области нейрокогнитивных технологий, интеллектуальных нейроморфных и робототехнических систем
2018 - 2022 годы
77,33
80,41
83,63
86,98
90,46

выявление принципов реализации на клеточном уровне биологической памяти и реконструкция структурно-функциональных карт мозга животных с использованием методов и технологий визуализации и направленного контроля процессов памяти в нейрокогнитивных сетях

разработка системы неинвазивных методов построения структурных, функциональных и эффективных коннектомов крупномасштабных сетей мозга и регистрации нейрокогнитивных состояний у человека для последующего применения в когнитивных технических системах и медицине

моделирование принципов работы мозга и обучения биологических нейронных сетей, проведение

исследований по разработке на их основе эффективных нейросетевых алгоритмов искусственного интеллекта по обработке и анализу данных

1.2.
Прикладные исследования в области нейрокогнитивных технологий, интеллектуальных нейроморфных и робототехнических систем
2018 - 2022 годы
73,65
76,6
79,66
84,89
88,29

разработка принципов и методов создания нейросинаптического процессора

разработка робототехнических комплексов, в том числе энергетически автономных, а также систем групповой робототехники с элементами социального поведения с интеллектуальными и гибридными системами управления на основе биоподобных технологий

разработка и реализация новых подходов к обеспечению высокоэффективного взаимодействия человека с техническими устройствами на основе нейрокогнитивных интерфейсов

1.3.
Фундаментальные исследования в области компонентной базы наноэлектроники, спинтроники, нейроморфных и других функциональных систем
2018 - 2022 годы
10,2
8,87
6,01
3,661
1,214

исследование новых материалов и принципов для создания на их основе элементов наноэлектроники, спинтроники, нейроморфных и других функциональных систем

1.4.
Прикладные исследования в области компонентной базы наноэлектроники, спинтроники, нейроморфных и других функциональных систем
2018 - 2022 годы
170,54
178,19
182,03
174,11
165,39

исследование особенностей формирования и свойств эпитаксиальных нитридных структур и разработка основ технологии создания на их основе транзисторов с высокой подвижностью электронов

разработка методов повышения отказоустойчивости, в том числе радиационной стойкости полупроводниковых приборов и интегральных схем на основе технологических и схемотехнических подходов

1.5.
Фундаментальные исследования в области конвергентных технологий для биомедицины
2018 - 2022 годы
159,08
165,45
172,72
179,63
186,82

разработка новых технологий клеточной и тканевой инженерии для создания биоискусственных клеточных систем, в том числе тканей из собственных клеток организма человека

разработка основ инновационных биомедицинских технологий диагностики и терапии ряда социально значимых заболеваний

изучение механизмов развития отдаленных пострадиационных изменений головного мозга при общем и локальном действии ионизирующего излучения

проведение исследований на станции "Восток" в Антарктиде с целью поиска и изучения возможных следов живых организмов, их формообразования и взаимодействия в долговременно изолированных уникальных условиях

1.6.
Прикладные исследования в области конвергентных технологий для биомедицины
2018 - 2022 годы
264,2
274,77
285,54
292,87
304,59

разработка технологических решений по созданию новых полимерных и гибридных материалов и изделий медицинского назначения на основе бионического дизайна, включая индивидуальные имплантаты, эндопротезы, медицинское оборудование и инструменты, в том числе методами аддитивных технологий

разработка новых практических подходов к ранней диагностике, превентивной терапии и лечению онкологических заболеваний, включая разработку биоинформатической платформы OMICS-Energy для анализа нарушений метаболизма при онкозаболеваниях и радиосенсибилизаторов для локального использования в целях повышения эффективности и безопасности лучевой терапии опухолей

разработка новых лекарственных форм гепатопротекторов для эффективной защиты печени от неблагоприятных факторов окружающей среды, в том числе от действия токсических веществ

разработка технологических решений по созданию бионических имплантируемых сенсорных устройств и метаболических преобразователей энергии

разработка электрооптического метода диагностики патологий кровоснабжения головного мозга человека

1.7.
Фундаментальные исследования в области биоэнергетики
2018 - 2022 годы

4,53
3,94
2,67
1,63
0,54

изучение процессов генерации, передачи и распределения энергии в живых организмах

1.8.
Прикладные исследования в области биоэнергетики
2018 - 2022 годы
6,01
6,28
6,33
6,98
6,63

разработка природоподобных биоэнергетических и гибридных источников энергии для различных областей применения

разработка научно-технических предложений по созданию автономных систем жизнеобеспечения для использования в условиях Крайнего Севера, Арктики и космоса

1.9.
Фундаментальные исследования в области биотехнологии
2018 - 2022 годы
11,55
10,04
6,81
4,15
1,38

разработка основ технологий создания генетически измененных организмов для производства целевых продуктов, в том числе с помощью геномного редактирования

создание штаммов-продуцентов и биотехнологий для развития микробиологической индустрии на базе глубокой переработки зерна с целью получения продукции для сельского хозяйства и химии

1.10.
Прикладные исследования в области биотехнологии
2018 - 2022 годы
256,44
266,7
277,37
285,27
296,68

создание платформенной технологии для глубокой комплексной переработки биомассы фототрофных микроорганизмов с получением широкого спектра востребованной химической продукции

1.11.
Фундаментальные исследования в области структурной диагностики в конвергентных технологиях с

использованием рентгеновского, синхротронного излучения и электронов
2018 - 2022 годы
88,51
92,05
93,74
97,48
101,38

диагностика структуры и функциональных свойств неорганических и биоорганических наноматериалов и наноустройств с использованием комплементарных методов исследований и совместный анализ экспериментальных данных, полученных различными методами

междисциплинарные исследования структурно-функциональной организации мультимолекулярных биологических комплексов с использованием методов компьютерного моделирования, малоуглового рассеяния, сканирующей зондовой, флуоресцентной и криоэлектронной микроскопии

1.12.
Прикладные исследования в области структурной диагностики в конвергентных технологиях с использованием рентгеновского, синхротронного излучения и электронов
2018 - 2022 годы
122,99
127,91
118,08
122,74
127,65

исследование органических и биоорганических объектов, имеющих практическую значимость для биологии и медицины с использованием рентгеновского, синхротронного излучений и электронной микроскопии для исследования на основе методов структурной диагностики

1.13.
Фундаментальные исследования в области нанобезопасности и перспектив целенаправленного использования нанообъектов
2018 - 2022 годы
7,03
7,31
7,6
7,91
8,22

развитие и применение ядерно-физических и рентгеновских методов детектирования следовых количеств неорганических нанообъектов и изучение их транспорта в различных средах, включая биологические матрицы

изучение влияния наночастиц на биологические организмы

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
585,84
612,9
641,27

1633,6
1721,96

1.1.
Фундаментальные исследования в области компонентной базы наноэлектроники, спинтроники, нейроморфных и других функциональных систем
2018 - 2022 годы
41,35
44,74
49,74
54,32
59,09

проведение исследований по созданию на основе термоэлектрического эффекта нетрадиционного источника энергии, использующего тепло человеческого организма и обладающего неограниченным ресурсом работы

1.2.
Прикладные исследования в области компонентной базы наноэлектроники, спинтроники, нейроморфных и других функциональных систем
2018 - 2022 годы
177,66
183,94
199,81
222,76
247,35

создание и совершенствование наноэлементной базы криоэлектронных процессоров на основе тонких сверхпроводящих пленок NbN с использованием радиационных технологий

1.3.
Фундаментальные исследования в области биоэнергетики
2018 - 2022 годы
18,38
19,89
22,11
24,14
26,26

изучение процессов нефотосинтетической фиксации CO , включая биоэлектросинтез 2

1.4.
Прикладные исследования в области биоэнергетики
2018 - 2022 годы
6,27
6,48
6,95
8,93
9,92

разработка научно-технических методов ударно-дезинтеграторно-активаторной обработки биообъектов растительного происхождения для создания биологически активных продуктов питания

с повышенной усвояемостью

1.5.
Фундаментальные исследования в области биотехнологии
2018 - 2022 годы
46,8
50,65
56,3
61,49
66,88

изучение особенностей функционирования метаболических сетей микроорганизмов в условиях сверхсинтеза

создание биомолекул с уникальной каталитической активностью на базе природного разнообразия, направленной эволюции и рационального дизайна

1.6.
Прикладные исследования в области методов математического моделирования и информационных технологий
2018 - 2022 годы
88,25
91,78
82,32
88,42
91,96

разработка новых математических методов поддержки исследований когнитивных процессов в мозге

разработка новых методов молекулярного моделирования для исследований структурно-функциональных характеристик биологических макромолекул в экспериментах с использованием источников нейтронов и синхротронного излучения

создание математических моделей технологических процессов по получению новых материалов с целью прогнозирования их характеристик

1.7.
Прикладные исследования в области нанобезопасности и перспектив целенаправленного использования нанообъектов
2018 - 2022 годы
8,18
8,51
8,85
10,61
11,04

разработка ступенчатой тест-схемы для оценки риска использования продукции наноиндустрии в различных сферах

1.8.
Прикладные научные исследования в области нанобиобезопасности и тестирования новых биологических и биоподобных веществ

2020 - 2022 годы
-
-
-
318,35
331,09

разработка основ новых технологий получения фармацевтических субстанций с использованием биотехнологических процессов и методов на основе микробного синтеза и на основе эукариотических клеточных культур, наработка опытных образцов фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов, в том числе в форме нано- и субмикронных частиц

1.9.
Прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание инновационных материалов и изделий медицинского назначения
2020 - 2022 годы
-
-
-
313,05
325,57

разработка концепции комплекса физико-химических и клеточных технологий производства новых полимерных и композиционных материалов и изделий медицинского назначения, создание опытных образцов

1.10.
Прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание методами генетической инженерии биоподобных функциональных веществ и материалов
2018 - 2022 годы
198,95
206,91
215,19
223,79
232,75

создание внеклеточного матрикса для получения 3D-культур клеток и регенерации тканей и органов человека и животных на базе аналогов белков паутины

разработка природоподобных адгезивных материалов для водных сред

проведение доклинического изучения инновационных лекарственных средств на основе рекомбинантных белков и пептидов, в том числе пептидных ненаркотических обезболивающих средств, а также средств для лечения болезни Альцгеймера

1.11.
Прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание бионаноэнергетических и биоэлектронных устройств
2020 - 2022 годы
-
-
-

307,74
320,05

разработка и изготовление опытных образцов бионаноэнергетических и биоэлектронных устройств, таких, как биотопливные элементы, биосенсоры, биоконденсаторы, биотранзисторы и т.д.

проведение исследований по интеграции разработанных бионаноэнергетических и биоэлектронных устройств с современными решениями в области электроники

Направление 2 "Исследования с использованием специализированного источника синхротронного излучения"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные исследования структуры вещества с применением синхротронного излучения.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
продолжены фундаментальные исследования структуры вещества с применением синхротронного излучения;
проведены прикладные исследования структуры вещества с применением синхротронного излучения.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования (млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
5,58
4,85
3,34
2,03
0,68

2.1.
Фундаментальные исследования структуры вещества с применением синхротронного излучения
2018 - 2022 годы
5,58
4,85
3,34
2,03
0,68

исследование вещества в экстремальных условиях в сильных магнитных полях при высоких

давлениях

исследование конденсированных сред в условиях внешних воздействий

исследование объектов культурного наследия и музейных ценностей

изучение атомной и электронной структуры новых функциональных материалов

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
278,96
291,07
306,27
326,92
341,44

2.1.
Фундаментальные исследования структуры вещества с применением синхротронного излучения
2018 - 2022 годы
22,62
24,48
27,63
30,17
32,82

исследование вещества при высоких газовых давлениях

исследование структуры, динамики и фазовых переходов в углеродных наноразмерных системах

исследование структуры, динамики и фазовых переходов в фотонных кристаллах

2.2.
Прикладные исследования структуры вещества с применением синхротронного излучения
2018 - 2022 годы
256,34
266,59
278,64
296,75
308,62

разработка и внедрение новых экспериментальных методов на станциях Курчатовского источника синхротронного излучения

разработка основных требований и технических заданий для проектирования экспериментальных установок на новом синхротронном источнике

проведение мониторинга тенденций развития экспериментальных возможностей зарубежных источников аналогичного уровня и модернизации технических заданий для поддержания экспериментальных установок на мировом уровне

разработка методов и устройств для тестирования элементов рефракционной рентгеновской оптики на синхротронном источнике

разработка методик структурной диагностики гибридных систем с биоорганическими компонентами,

проведение оценки информативности и классов объектов, доступных для исследования, а также стойкости биоорганических материалов под пучком излучения

Направление 3 "Исследования и разработки в области физики плазмы и термоядерного синтеза"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные исследования в области физики токамаков с дивертором;
проведены фундаментальные исследования в области физики низкотемпературной плазмы;
проведены прикладные исследования в области физики низкотемпературной плазмы;
проведены фундаментальные исследования в обеспечение создания плазменных ракетных двигателей;
проведены прикладные исследования в обеспечение создания плазменных ракетных двигателей.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены прикладные исследования в обеспечение диагностик, методов дополнительного нагрева плазмы, систем управления и сбора данных для токамака Т-15МД;
проведены фундаментальные исследования в области физики термоядерных источников нейтронов;
проведены прикладные исследования в области физики термоядерных источников нейтронов;
проведены фундаментальные исследования в обеспечение разработки научной программы проекта "Игнитор".

Наименование проектаСрок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
789,43
821
853,84
882,37
917,66

3.1.
Фундаментальные исследования в области физики токамаков с дивертором
2018 - 2022 годы
67,95
70,67
73,49
76,43
79,49

расчетно-теоретическое исследование проблем, связанных с устойчивостью плазмы в токамаке,

разработка расчетного инструментария для математического моделирования физических процессов в плазме, совершенствование методов управления разрядом и контроля опасных неустойчивостей (срыв, моды, локализованные на границе плазмы моды, ограничивающие предельно допустимое давление плазмы и т.д.)

расчетно-теоретические исследования волновых процессов в плазме, включая физику ВЧ-нагрева и генерации тока

3.2.
Фундаментальные исследования в области физики низкотемпературной плазмы
2018 - 2022 годы
53,89
56,05
58,29
60,62
63,04

теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных проблем использования низкотемпературной плазмы в инновационных технологиях в энергетике, в разработке новых материалов и в медицине

3.3.
Прикладные исследования в области физики низкотемпературной плазмы
2018 - 2022 годы
605,58
629,8
654,99
679,15
706,32

разработка научно-технических основ плазменной переработки промышленных и бытовых отходов

разработка основ инновационных технологий модификации поверхностей и нанесения многофункциональных покрытий с использованием плазменных потоков, пучков заряженных частиц и излучений

3.4.
Фундаментальные исследования в обеспечение создания плазменных ракетных двигателей
2018 - 2022 годы
21,09
21,93
22,81
23,72
24,67

теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных проблем, связанных с использованием высокотемпературной плазмы применительно к разработке мощных ракетных двигателей нового поколения

3.5.
Прикладные исследования в обеспечение создания плазменных ракетных двигателей
2018 - 2022 годы
40,92

42,55
44,26
42,45
44,14

разработка прототипа мощного безэлектродного плазменного ракетного двигателя для принципиально новых, высокоэффективных космических транспортных средств и проведение его стендовых испытаний

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
1446,12
1503,94
1564,11
1621,37
1686,23

3.1.
Прикладные исследования в обеспечение диагностик, методов дополнительного нагрева плазмы, систем управления и сбора данных для токамака Т-15МД
2018 - 2022 годы
1194,8
1242,58
1292,28
1342,39
1396,08

создание комплекса физических диагностик пускового минимума для исследования плазмы в режимах с омическим и дополнительным нагревом для исследований в области дивертора

создание комплекса дополнительного нагрева плазмы системы нейтральной инжекции, системы электронно-циклотронного нагрева, системы нижнегибридного нагрева и генерации тока

разработка унифицированной цифровой системы управления и противоаварийной защиты для объединенной системы импульсного электропитания установок Т-10 и Т-15МД

создание технологической платформы для подготовки сценария эксперимента и управления плазмой в токамаке Т-15МД

создание потоковой системы сбора и обработки экспериментальных данных диагностического комплекса токамака Т-15МД

создание полномасштабного макета для отработки комплекса физических диагностик, комплекса дополнительного нагрева плазмы

определение области операционных режимов в диверторной конфигурации

исследование омического разряда в Т-15МД с током до 1 МА и длительности не менее 1 с

проведение полномасштабного эксперимента по нагреву плазмы и генерации неиндукционного тока

3.2.
Фундаментальные исследования в области физики термоядерных источников нейтронов
2018 - 2022 годы

8,64
8,99
9,35
9,72
10,11

исследования по интегрированию гибридных систем "синтез-деление" в ядерную энергетику на основе быстрых и тепловых реакторов

исследования в области топливного цикла токамаков

анализ безопасности термоядерных энергетических установок

3.3.
Прикладные исследования в области физики термоядерных источников нейтронов
2018 - 2022 годы
200,5
208,51
216,86
221,82
230,7

подготовка исходных данных для проектирования демонстрационного термоядерного реактора ДЕМО

моделирование подкритических бланкетов термоядерного источника нейтронов для бенчмарк-экспериментов

3.4.
Фундаментальные исследования в обеспечение разработки научной программы проекта "Игнитор"
2018 - 2022 годы
42,18
43,86
45,62
47,44
49,34

проведение научно-исследовательских работ с целью подготовки научной программы проекта "Игнитор"

Направление 4 "Развитие ядерных технологий для создания атомной энергетики нового поколения"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные исследования в области стратегических системных исследований по развитию атомной энергетики;
проведены фундаментальные исследования в области разработки инновационных реакторных технологий для создания энергетических реакторов;
проведены фундаментальные исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия;
проведены прикладные исследования в области реакторного материаловедения;
проведены прикладные исследования в области развития генерирующих мощностей и совершенствования действующих АЭС;

проведены прикладные работы и исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия;
проведены фундаментальные исследования в области расчетного и экспериментального сопровождения работ по модернизации и эксплуатации реактора "ПИК";
проведены прикладные исследования в области расчетного и экспериментального сопровождения работ по модернизации и эксплуатации реактора "ПИК".
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
продолжены фундаментальные и прикладные исследования в области реакторного материаловедения;
продолжены фундаментальные исследования в области развития генерирующих мощностей и совершенствования действующих АЭС;
продолжены фундаментальные и прикладные исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия;
проведены фундаментальные исследования в области тяжеловодных технологий;
проведены прикладные исследования в области разработки инновационных реакторных технологий для создания энергетических реакторов.

Наименование проекта

Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
1566,49
1627,46
1672,45
1681,02
1704,59

4.1.
Прикладные исследования в области реакторного материаловедения
2018 - 2022 годы
247,64
258,75
260,71
249,15
236,67

исследования радиационной стойкости конструкционных материалов активных зон для обоснования безопасности применения ядерного топлива и тепловыделяющих сборок новых типов

4.2.
Фундаментальные исследования в области стратегических системных исследований по развитию атомной энергетики
2018 - 2022 годы
58,58
60,92
63,36
65,89
68,53

стратегические системные исследования развития энергетики, в том числе системные исследования в обеспечение развития целостной структуры ядерной энергетики и топливного цикла с учетом неэлектрического применения ядерной энергии

4.3.
Фундаментальные исследования в области разработки инновационных реакторных технологий для создания энергетических реакторов
2018 - 2022 годы
6,3
6,55
6,81
7,09
7,37

разработка принципов безопасности, топливных и конструкционных материалов для технологий замкнутых топливных циклов и трансмутации долгоживущих продуктов деления в специализированных реакторных системах на основе расплавленных солей

4.4.
Прикладные исследования в области развития генерирующих мощностей и совершенствования действующих АЭС
2018 - 2022 годы
699,69
727,67
756,78
785,27
816,68

исследования в области совершенствования и развития корпусного направления водо-водяных энергетических реакторов

исследования в области совершенствования канальных реакторных технологий

4.5.
Фундаментальные исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия
2018 - 2022 годы
25,5
22,18
15,04
9,16
3,04

исследования тяжелых элементов, включая актиноиды

4.6.
Прикладные работы и исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия
2018 - 2022 годы
242,48
253,36
255,29
244,41
232,17

отработка технологий обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами при выводе из эксплуатации ядерных и радиационно опасных объектов

разработка и применение расчетных методов в задачах обеспечения радиационной безопасности на объектах использования атомной энергии

4.7.
Фундаментальные исследования в области расчетного и экспериментального сопровождения работ по модернизации и эксплуатации реактора "ПИК"
2018 - 2022 годы
39,83
41,43
43,08
44,81
46,6

расчет и оценка сечений нейтронных реакций с трансплутониевыми элементами для оценки возможности их наработки в реакторе "ПИК"

исследование характеристик массопереноса в процессе изотопного обмена между водой и водородом на гидрофобных катализаторах

4.8.
Прикладные исследования в области расчетного и экспериментального сопровождения работ по модернизации и эксплуатации реактора "ПИК"
2018 - 2022 годы
246,47
256,33
271,38
282,24
293,53

сопровождение разработки проекта активной зоны реактора "ПИК" на основе эксплуатационного комплекта тепловыделяющих сборок с циркониевыми кожухами и стержнями выгорающего поглотителя

расчетное сопровождение пуска и эксплуатации реактора "ПИК" и обоснование режимных параметров

выполнение работ для обоснования радиационной стойкости конструкционных материалов и ресурса корпуса "ПИК01000" и внутриреакторных элементов

разработка основ технологий очистки воды от трития и депротизации тяжелой воды на базе метода изотопного обмена в системе "жидкая вода - водород"

разработка системы проточного изотопного анализа тяжеловодного теплоносителя для on-line контроля содержания протия и трития в тяжеловодных контурах ядерных реакторов и установках разделения изотопов водорода

разработка рекомендаций для изготовления аппаратуры системы контроля перегрузок реактора "ПИК" и совместимой с ней системы управления и защиты критического стенда "Физическая модель реактора "ПИК" для отработки методики ядерно опасных работ при проведении энергопуска, перегрузках топлива и экспериментальных устройств

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
1587,22
1652,66
1746,66
1868,97
1994,67

4.1.
Фундаментальные исследования в области реакторного материаловедения
2018 - 2022 годы
46,86
48,74
50,69
52,71
54,82

углубленное изучение физико-механических процессов повреждения конструкционных материалов при нейтронном облучении и длительных тепловых выдержках

исследование процессов изменения структуры и свойств металла в процессе длительной эксплуатации в составе реакторных установок с натриевым теплоносителем

4.2.
Прикладные исследования в области реакторного материаловедения
2018 - 2022 годы
257,98
267,1
286,17
318,78
353,97

разработка концепции применения конструкционных материалов в реакторных установках на быстрых нейтронах с тяжелыми жидкометаллическими теплоносителями

разработка принципов оценки ресурсных характеристик материалов для типовых условий работы в составе оборудования АЭС с учетом доминирующих механизмов их повреждения и разрушения

разработка способов применения конструкционных материалов и технологий обработки поверхностей трения применительно к главным циркуляционным насосам реакторных установок с

тяжелыми жидкометаллическими теплоносителями

разработка комплексных методов управления формированием структурных состояний металла сварных соединений при создании оборудования для атомного машиностроения

проведение материаловедческого обоснования применения конструкционных материалов, включая аустенитную кремнистую сталь и ее сварные соединения, в конструкциях реакторных установок со свинцово-висмутовым теплоносителем

разработка приборной и методической базы для томографических атомно-зондовых исследований наномасштабного состояния перспективных материалов ядерной техники

разработка основ технологии выращивания галогенсодержащих монокристаллов для детекторов ионизирующего излучения

4.3.
Прикладные исследования в области разработки инновационных реакторных технологий для создания энергетических реакторов
2018 - 2022 годы
802,63
834,73
871,32
909,76
946,15

разработка основ инновационных реакторных технологий для создания энергетических реакторов различного типа и мощности для реализации замкнутого топливного цикла

разработка, расчетно-экспериментальное обоснование и оптимизация принципов безопасности, технологических критериев, топливных и конструкционных материалов, замкнутых топливных циклов и основ технологий расширенного воспроизводства нового топлива и трансмутации долгоживущих радиоактивных отходов в специализированных реакторных системах на основе расплавленных солей

4.4.
Фундаментальные исследования в области развития генерирующих мощностей и совершенствования действующих АЭС
2018 - 2022 годы
112,47
116,97
121,65
126,51
131,57

проведение исследований в области научных и методических основ развития ядерных энергетических технологий и топливообеспечения

4.5.
Фундаментальные исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия
2018 - 2022 годы
103,37
111,84

124,35
135,8
147,72

изучение физических процессов в микро- и наноструктурах

4.6.
Прикладные работы и исследования в области нераспространения и ликвидации радиационного наследия
2018 - 2022 годы
252,62
261,54
280,21
312,71
347,23

разработка методов дистанционного мониторинга радиационной обстановки в районе затопленных/затонувших и наземных объектов использования атомной энергии

разработка методов компьютерного моделирования и прогнозирования для анализа проблем нераспространения ядерных материалов и технологий

разработка энергосберегающих методов и компоновочных схем для систем малой энергетики, разработка мобильных установок на основе возобновляемых источников энергии

4.7.
Фундаментальные исследования в области тяжеловодных технологий
2018 - 2022 годы
11,29
11,74
12,21
12,7
13,21

разработка методов и программ моделирования нейтронно-физических параметров ядерных реакторов со сложной структурой активной зоны, влияющих на обеспечение ядерной безопасности

Направление 5 "Исследования и разработки в области ядерно-энергетических технологий, основанных на прямом преобразовании тепловой энергии в электрическую и технологиях сверхпроводимости"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены прикладные исследования по созданию атомных станций малой мощности с прямым преобразованием энергии;
проведены прикладные исследования сверхпроводящих и сопутствующих материалов и технологий, создание сверхпроводниковых устройств.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены прикладные исследования по созданию основ технологии систем полного электродвижения нового поколения с использованием прямого термоэлектрического преобразования энергии;
продолжены прикладные исследования сверхпроводящих и сопутствующих материалов и технологий, создание сверхпроводниковых устройств;

проведены фундаментальные исследования термоэлектрических свойств полупроводниковых материалов;
проведены прикладные исследования для создания силового оборудования на основе современных электротехнических материалов;
проведены прикладные исследования перспективных направлений использования атомных энергоисточников.

Наименование проекта
Срок реализации

Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
296,77
309,09
318,33
321,26
325,72

5.1.
Прикладные исследования по созданию атомных станций малой мощности с прямым преобразованием энергии
2018 - 2022 годы
204,59
212,77
221,28
228,15
237,28

разработка основных научно-технических решений по созданию атомных электрических станций малой мощности на базе судовых технологий с использованием различных способов преобразования тепловой энергии в электрическую

5.2.
Прикладные исследования сверхпроводящих и сопутствующих материалов и технологий, создание сверхпроводниковых устройств
2018 - 2022 годы
92,18
96,32
97,05
93,11

88,44

разработка основ создания новых сверхпроводящих материалов и оптимизация составов сырья, единичных сверхпроводников и токонесущих элементов на их основе, а также основ масштабируемых технологий их выпуска

создание сверхпроводниковых устройств нового поколения

разработка основ сверхпроводниковых технологий создания компонентов и систем электродвижения нового поколения

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
511,16
531,16
555,52
580,39
612

5.1.
Прикладные исследования по созданию основ технологии систем полного электродвижения нового поколения с использованием прямого термоэлектрического преобразования энергии
2018 - 2022 годы
204,59
212,77
221,28
228,15
237,28

создание испытательной базы для проверки и подтверждения параметров термоэлектрических генераторов

создание концепции технологии промышленного производства термоэлектрических генераторов

5.2.
Прикладные исследования сверхпроводящих и сопутствующих материалов и технологий, создание сверхпроводниковых устройств
2018 - 2022 годы
96,04
99,43
106,53
119,13
132,28

разработка концепции технологии получения аморфных и нанокристаллических магнитомягких сплавов, стабильных при криогенных температурах, для нового поколения сверхпроводниковых электротехнических устройств

5.3.
Фундаментальные исследования термоэлектрических свойств полупроводниковых материалов
2018 - 2022 годы
46,86

48,74
50,69
52,71
54,82

проведение исследований термоэлектрических свойств полупроводниковых материалов, направленных на обеспечение повышения их добротности

5.4.
Прикладные исследования для создания силового оборудования на основе современных электротехнических материалов
2018 - 2022 годы
81,83
85,11
88,51
90,2
93,81

создание математической электродинамической модели систем полного электродвижения и опытных образцов силового оборудования

5.5.
Прикладные исследования перспективных направлений использования атомных энергоисточников
2018 - 2022 годы
81,84
85,11
88,51
90,2
93,81

разработка основ технологии использования эффекта высокотемпературной сверхпроводимости при создании высокоэффективных средств электродвижения и электрооборудования перспективных кораблей Военно-Морского Флота и атомных ледоколов

разработка основных научно-технических решений по созданию технологии промышленного производства силового оборудования корабельных систем полного электродвижения нового поколения на основе современных электротехнических материалов и прямого преобразования энергии

Направление 6 "Исследования и разработки по созданию перспективных конструкционных и функциональных материалов и технологий"

За счет внебюджетных источников будут:
созданы научные и технологические заделы в области материаловедения, обеспечивающие проектирование, строительство и безопасную эксплуатацию (в том числе в экстремальных условиях) изделий и объектов специального кораблестроения, гражданского судостроения, атомной и альтернативной энергетики, авиационной и космической техники, судового и энергетического машиностроения и др.;
созданы научные и технологические заделы в области конструкционных и функциональных наноматериалов, покрытий и технологий с целью обеспечения специальных физических и эксплуатационных свойств изделий различного назначения;
созданы научные и технологические заделы в области химии специальных материалов и особо

чистых веществ, а также функциональных композиционных и полимерных материалов для решения междисциплинарных задач промышленности в соответствующих отраслях;
разработаны современные методы моделирования, исследования и диагностики материалов и конструкций для обеспечения безопасной эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла;
разработаны наукоемкие конкурентоспособные металлические, неметаллические и композиционные материалы и основы технологий их изготовления, обработки и соединения, в том числе аддитивные, обеспечивающие развитие технологического потенциала промышленности и создание перспективных изделий и конструкций, в том числе работающие в экстремальных условиях Арктического шельфа.

Направление 7 "Исследования в области нейтронной физики"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные исследования по физике нейтрона;
проведены фундаментальные исследования по физике ядра;
проведены фундаментальные исследования в области физики конденсированного состояния.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены фундаментальные исследования электронных структур и анализ экспериментальных данных по направлениям: молекулы с тяжелыми атомами, конденсированные среды, физика и химия наноструктур;
проведены прикладные исследования с применением нейтронов;
проведены прикладные исследования в области развития ядерно-физических методов элементного и изотопного анализа состава вещества;
проведены прикладные исследования и разработки новых типов материалов с памятью формы.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
123,61
128,55
154,13
160,3
166,7

7.1.
Фундаментальные исследования по физике нейтрона
2018 - 2022 годы
29,16

30,32
37,11
38,59
40,13

измерение времени жизни нейтрона с магнитной ловушкой ультрахолодных нейтронов

измерение времени жизни нейтрона с гравитационной ловушкой ультрахолодных нейтронов

поиск электрического дипольного момента нейтрона методом ультрахолодных нейтронов

измерение асимметрии распада нейтрона

кристалл-дифракционные исследования фундаментальных свойств и взаимодействий нейтрона

7.2.
Фундаментальные исследования по физике ядра
2018 - 2022 годы
26,42
27,48
30,44
31,66
32,92

исследование динамики деления ядер нейтронами

нейтронно-физические исследования фундаментальных процессов статистической физики

изучение гамма-резонанса изомера 104mRh

исследование структуры возбужденных состояний ядер в реакции (n, n'гамма) с быстрыми нейтронами реактора

фундаментальные исследования с ультрахолодными молекулами с целью использования их для измерения электрического дипольного момента электрона

7.3.
Фундаментальные исследования в области физики конденсированного состояния
2018 - 2022 годы
68,03
70,75
86,58
90,05
93,65

изучение магнитных и структурных свойств двумерно и трехмерно упорядоченных наноматериалов методом малоугловой дифракции нейтронов и синхротронного излучения

исследование магнетиков с геликоидальным магнитным порядком

исследование кристаллических и нанокристаллических материалов (мультиферроики, оксиды, металлы и сплавы, сложные магнетики) методами рассеяния поляризованных и неполяризованных нейтронов и рентгеновского излучения, электронного парамагнитного резонанса и методами линейного и нелинейного магнитного отклика

изучение динамики решетки и магнитных структур методами нейтронной спектроскопии

исследование фрактальной организации наноматериалов, полимеров и биологических объектов методом малоуглового рассеяния нейтронов и синхротронного излучения

исследование фуллеренов, эндоэдральных фуллереновых комплексов и других углеродных структур и их производных методами рассеяния нейтронов и синхротронного излучения и другими ядерно-физическими методами

исследования в области радиационной физики твердого тела

развитие техники и новых методов нейтронных исследований и их приложений к изучению строения вещества

исследования получения и производства жидкого сцинтиллятора

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
796,54
828,4
1564,36
1622,6
1687,5

7.1.
Прикладные исследования с применением нейтронов
2018 - 2022 годы
796,54
828,4
804,06
831,88
865,15

создание новых методов исследования текстуры, структуры и фазового анализа современных конструкционных сталей на основе дифракции и рассеяния нейтронов для последующей оптимизации химических составов и разработки высокоточных новых производственных технологий

применение результатов нейтронных исследований при разработке гибридных композитных материалов с регламентируемым уровнем физических свойств

разработка и создание прототипов детекторов нейтронов

развитие ядерно-физических методик анализа содержания редких элементов в геологических образцах и продуктах нефтепереработки

проведение медико-биологических исследований влияния реакторного (нейтронного и гамма) облучения на биологические образцы

развитие спектрометрических методов исследования ядерных уровней с использованием пучка меченых нейтронов

разработка и создание полупроводниковых детектирующих систем для задач, связанных с регистрацией заряженных частиц и гамма-квантов

создание нового поколения физико- математических моделей для последующего внедрения на производственных предприятиях

исследования напряжений в различных материалах с использованием существующих и новых нейтронных методов

определение эксплуатационных характеристик промышленных материалов с использованием нейтронных методов

получение образцов оксидных сцинтилляционных материалов с потенциалом детектирования нейтронов и исследование их детекторных характеристик по отношению к быстрым и тепловым нейтронам с использованием исследовательских нейтронных реакторов

создание прототипа детектора тепловых нейтронов на основе неорганического сцинтилляционного материала

исследования на реакторе ИР-8 влияния реакторного облучения на биологические образцы

разработка методики расчета распределения потока тепловых и резонансных нейтронов внутри объемного образца, верификация методики, разработка программного обеспечения для расчета распределения потока тепловых и резонансных нейтронов внутри объемного образца

7.2.
Прикладные исследования в области развития ядерно-физических методов элементного и изотопного анализа состава вещества
2020 - 2022 годы
-
-
439,38
456,96
475,24

анализ элементного и изотопного состава исследуемых образцов на выведенном из реактора пучке тепловых нейтронов, в том числе количественное определение содержания гадолиния в эндометаллофуллеренах

7.3.
Фундаментальные исследования электронных структур и анализ экспериментальных данных по направлениям молекулы с тяжелыми атомами, конденсированные среды, физика и химия наноструктур
2020 - 2022 годы
-
-
62,46
64,96
67,56

проведение прецизионных квантово-химических расчетов соединений тяжелых и сверхтяжелых элементов, необходимых для планирования и интерпретации результатов фундаментальных научных экспериментов по поиску электрического дипольного момента электрона, шиффовского момента ядер и других свойств, нарушающих временную инвариантность и пространственную четность, а также по синтезу новых сверхтяжелых элементов из "острова стабильности"

применение новых вычислительных методов для прецизионного теоретического моделирования электронной структуры и свойств соединений переходных металлов, лантанидов и актинидов для задач материаловедения, углеродных структур, металлоорганических соединений

7.4.
Прикладные исследования и разработки новых типов материалов с памятью формы
2020 - 2022 годы
-
-
258,46
268,8
279,55

разработка нового способа формирования структуры материалов с памятью формы путем механоактивации аморфных сплавов

разработка пористых сплавов с памятью формы на основе сплава TiNi, изучение их механических и функциональных свойств

изучение сплавов Гейслера, проявляющих эффекты памяти формы

Направление 8 "Исследования в области физики частиц"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные исследования на коллайдерах при сверхвысоких энергиях;
проведены фундаментальные исследования с целью получения новых знаний о строении материи;
проведены прикладные исследования по изучению взаимодействия излучений и частиц с веществом;
проведены фундаментальные исследования и разработки в целях обеспечения развития ускорительного комплекса федерального государственного бюджетного учреждения "Институт физики высоких энергий имени А.А.Логунова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" в соответствии с мировыми трендами;
проведены прикладные исследования и разработки в целях развития и модернизации действующих установок, повышения их конкурентоспособности;
проведены фундаментальные исследования по физике нейтрино;
проведены прикладные исследования, разработка основ детекторных технологий, развитие базы измерений;
проведены прикладные исследования и разработки с целью расширения спектра использования ускорителей протонов и легких ионов.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены прикладные исследования по разработке детекторов для работы при сверхвысоких загрузках;
продолжены фундаментальные исследования с целью получения новых знаний о строении материи;
продолжены прикладные исследования, разработка основ детекторных технологий, развитие базы измерений;
проведены прикладные исследования и разработки по освоению перспективных ускорительных технологий, технологий управления потоками излучений (частиц) и их детектирования;
продолжены прикладные исследования и разработки с целью расширения спектра использования ускорителей протонов и легких ионов;
проведены прикладные исследования и разработки в целях развития и модернизации действующих установок, повышения их конкурентоспособности.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования

(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего

2018 - 2022 годы
1068,44
1102,32
1097,57
1053,24
1004,46

8.1.
Фундаментальные исследования на коллайдерах при сверхвысоких энергиях
2018 - 2022 годы
74,1
77,08
79,85
83,04
86,36

проведение исследований на установках "АТЛАС" и "КМС" (Большой адронный коллайдер Европейского центра ядерных исследований), анализ экспериментальных данных на высокой статистике, проверка Стандартной Модели фундаментальных взаимодействий и поиски новой физики

проведение исследования процессов образования и распада адронов с тяжелыми кварками на установке "БАКби"

8.2.
Фундаментальные исследования с целью получения новых знаний о строении материи
2018 - 2022 годы
74,74
65
44,04
26,82
8,92

поиски новой физики в распадах заряженных каонов, исследование взаимодействий K-мезонов с ядрами

получение новых данных о структуре сильновзаимодействующих частиц и ядер и о многочастичных пионных системах, спектроскопия легких адронов, сильные взаимодействия и явление конфайнмента (на ускорительном комплексе У-70), прецизионные исследования редких процессов

исследования свойств адронов и кварков при промежуточных энергиях, поиск многокварковых

систем, поиск и исследование экзотических состояний материи

получение новых данных о различиях свойств материи и антиматерии, о свойствах тау-лептона, о новых фундаментальных взаимодействиях в редких процессах

исследования адрон-ядерных и ядро-ядерных взаимодействий с использованием ультра-релятивистских пучков легких ядер

8.3.
Прикладные исследования по изучению взаимодействия излучений и частиц с веществом
2018 - 2022 годы
31,56
32,83
34,14
35,51
36,93

проведение исследований в области взаимодействия излучений и частиц с веществом для пополнения баз ядерно-физических данных

8.4.
Фундаментальные исследования и разработки в целях обеспечения развития ускорительного комплекса федерального государственного бюджетного учреждения "Институт физики высоких энергий имени А.А.Логунова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" в соответствии с мировыми трендами
2018 - 2022 годы
25,05
26,05
27,09
28,18
29,3

исследования и разработки, направленные на создание ускорительного комплекса интенсивных адронных пучков, включая получение нейтронных пучков в моде "spallation"

8.5.
Прикладные исследования и разработки в целях развития и модернизации действующих установок, повышения их конкурентоспособности
2018 - 2022 годы
551,81
576,56
580,94
556
528,14

проведение исследований и разработок инженерных и технологических систем ускорительного комплекса У-70 (высокочастотные ускоряющие, магнитные, импульсные ударные, вакуумные, диагностики и контроля пучка) для повышения его параметров (интенсивность и фазовый объем пучка) и эффективности работы (доступность пучка потребителям)

разработка комплекса высокой интенсивности (каналы частиц, мишени, базовые установки и системы вывода пучка) и обеспечение условий для проведения высокоточных исследований с интенсивными пучками адронов на ускорительном комплексе У-70

8.6.
Фундаментальные исследования по физике нейтрино
2018 - 2022 годы
70,56
73,38
78,18
81,3
84,56

проведение исследований фундаментальных свойств нейтрино (изучение нейтринных осцилляций, измерение элементов матрицы смешивания нейтрино, поиск переходов нейтрино в стерильное состояние, поиск электромагнитных свойств нейтрино)

изучение солнечных нейтрино, геонейтрино и поиск нейтринного излучения от астрофизических источников

поиск и изучение редких процессов, получение новых данных о процессах двойного двунейтринного бета-распада, поиски безнейтринного двойного бета-распада и двойного K-захвата, поиск процесса когерентного рассеяния нейтрино на атомном ядре

изучение природы темной материи

8.7.
Прикладные исследования, разработка основ детекторных технологий, развитие базы измерений
2018 - 2022 годы
73
76,28
76,86
73,5
69,82

проведение прецизионных спектроскопических исследований реакторных антинейтрино

проведение исследований в обеспечение развития экспериментальной базы для проведения низкофоновых измерений частиц и ядерных излучений

8.8.
Прикладные исследования и разработки с целью расширения спектра использования ускорителей протонов и легких ионов
2018 - 2022 годы
167,62
175,14
176,47
168,89
160,43

развитие и повышение эффективности работы протонного радиографического комплекса на базе ускорительного комплекса У-70 с целью расширения спектра исследований быстропротекающих процессов

создание экспериментального исследовательского комплекса для проведения фундаментальных и прикладных исследований с помощью ионных пучков промежуточных энергий

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
1460,67
1527,98
1639,28
1790,78
1953,32

8.1.
Прикладные исследования по разработке детекторов для работы при сверхвысоких загрузках
2018 - 2022 годы
262,55
273,06
283,98
293,16
304,89

разработка трековых и калориметрических детекторов для работы при сверхвысоких загрузках (светимость протон-протонных взаимодействий свыше 10 34 см -2 с -1)

разработка прецизионных детекторов для экспериментов нового поколения, в том числе с фиксированной мишенью

8.2.
Фундаментальные исследования с целью получения новых знаний о строении материи
2018 - 2022 годы
302,92
327,76
364,23
397,78
432,67

получение новых данных по структуре нуклонов

исследование мезоатомных и мезомолекулярных явлений

8.3.
Прикладные исследования, разработка основ детекторных технологий, развитие базы измерений
2018 - 2022 годы
76,05
78,74
84,36
94,04
104,42

разработка основ технологий дистанционного контроля параметров ядерных реакторов по нейтринному излучению

разработка детекторов ядерных излучений на основе сжиженных благородных газов для широкого спектра применений

8.4.
Прикладные исследования и разработки по освоению перспективных ускорительных технологий,

технологий управления потоками излучений (частиц) и их детектирования
2018 - 2022 годы
69,66
72,45
75,34
78,36
81,49

разработка основ новых ускорительных технологий, технологий управления потоками излучений (частиц) и их детектирования (регистрации)

8.5.
Прикладные исследования и разработки с целью расширения спектра использования ускорителей протонов и легких ионов
2018 - 2022 годы
174,62
180,79
193,7
216,08
239,94

разработка концепции новых технологий, методов и средств физического эксперимента, включая их использование для разработки систем обеспечения ядерной и радиационной безопасности и антитеррора

разработка и создание протонного микроскопа для экспериментов по протонной томографии статических и динамических объектов и изделий, применение к задачам материаловедения

разработка и создание оборудования для мегакомплексов "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах" и "Центр по исследованию ионов и антипротонов в Европе"

8.6.
Прикладные исследования и разработки в целях развития и модернизации действующих установок, повышения их конкурентоспособности
2018 - 2022 годы
574,87
595,18
637,67
711,36
789,91

развитие и техническое дооснащение экспериментальных установок для проведения исследований на ускорителях промежуточных энергий

Направление 9 "Исследования в области ядерной физики, теоретическая и математическая физика"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены фундаментальные исследования с использованием пучков частиц;
проведены фундаментальные исследования в области теоретической и математической физики;
проведены прикладные исследования и разработки в целях развития и усовершенствования экспериментальных установок.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:

продолжены фундаментальные исследования с использованием пучков частиц;
продолжены прикладные исследования и разработки в целях развития и усовершенствования экспериментальных установок;
проведены прикладные исследования применения радиационных технологий для анализа материалов на базе пучков ионов;
проведены прикладные исследования в области развития методов изучения ядерных реакций.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
622,55
633,75
623,88
603,74
581,9

9.1.
Фундаментальные исследования с использованием пучков частиц
2018 - 2022 годы
86,84
75,53
50,85
30,97
10,3

изучение экстремальных состояний ядерной материи на ускорителях, включая эксперимент "АЛИСА" на Большом адронном коллайдере Европейского центра ядерных исследований и эксперименты в Брукхейвенской национальной лаборатории

9.2.
Фундаментальные исследования в области теоретической и математической физики
2018 - 2022 годы
270,32
281,13
293,63
305,37
317,59

проведение исследований в области теоретической физики в области элементарных частиц,

квантовой теории поля, астрофизики, в частности при исследовании сверхновых и физики компактных астрофизических объектов, изучения нуклеосинтеза тяжелых элементов, в области теоретических исследований многочастичных квантовых процессов в материалах, сплавах, в атомных мезоатомных и ядерных системах, в плотном адронном веществе

проведение исследований в области математической физики и математики по непертурбативной динамике различных квантово-полевых систем, в области классических и квантовых интегрируемых систем и связанной с ними теории представлений, результаты изучения дуальностей между квантовыми теориями поля в различном числе измерений, голографии и дуальности между теориями струн и калибровочными теориями поля, новых математических структур в теории струн, теории поля, топологических теориях и интегрируемых системах

проведение исследований квантовополевых систем и конденсированных сред с сильной связью

проведение исследований в области квантовой теории поля и физики высоких энергий, изучение свойства адронов и физики низких и промежуточных энергий, исследования в области атомной и ядерной физики

проведение исследования физики магнетиков, теории неупорядоченных систем, квантовых явлений в наноструктурах и системах низкой размерности

проведение теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния, в том числе в экстремальных условиях

проведение исследований квантовых многочастичных кинетических и динамических эффектов в сплавах и соединениях, сильно коррелированных ферми-системах, атомных и мезоатомных системах, атомных ядрах, адронной и кварк-глюонной материи

9.3.
Прикладные исследования и разработки в целях развития и усовершенствования экспериментальных установок
2018 - 2022 годы
265,39
277,29
279,4
267,4
254,01

создание на основе линейного ускорителя И-3 тяжелоионной ускоряющей структуры на энергию до 12 x Z МэВ

проведение исследований в обеспечение технического перевооружения ускорителя тяжелых ионов ТИПр-1

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
1022,91
1077,32
1153,83
1241,11
1336,77

9.1.

Прикладные исследования и разработки в целях развития и усовершенствования экспериментальных установок
2018 - 2022 годы
276,48
286,24
306,68
342,12
379,9

разработка и создание многоцелевой установки на основе электронного циклотронного резонанса источника ионов и линейного ускорителя непрерывного действия

9.2.
Прикладные исследования применения радиационных технологий для анализа материалов на базе пучков ионов
2018 - 2022 годы
294,6
306,39
318,64
331,39
344,65

развитие методик модификации материалов на базе пучков ионов

разработка методов экспресс-анализа радиационной стойкости перспективных материалов на базе пучков тяжелых ионов

9.3.
Прикладные исследования в области развития методов изучения ядерных реакций
2018 - 2022 годы
99,85
103,84
107,99
108,35
112,69

измерение сечений образования радиоактивных изотопов под действием пучков ионов на циклотроне федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"

исследования фоновых характеристик детекторов частиц в космосе под воздействием ионов космического излучения и составление прогноза их использования при решении практических задач в космосе

9.4.
Фундаментальные исследования с использованием пучков частиц
2018 - 2022 годы
351,98
380,85
420,52
459,25
499,53

исследование экзотических состояний ядер

исследование плотной барионной материи на пучках релятивистских ионов ускорителей У-70 и Нуклотрон

подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований в рамках международного проекта "Центр по исследованию ионов и антипротонов в Европе"

теоретические и экспериментальные исследования взаимодействия пучков частиц с различными материалами для изучения физических механизмов их радиационной стойкости

Направление 10 "Ядерная медицина"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены прикладные исследования в области ядерной медицины и лучевой терапии.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
продолжены фундаментальные исследования в области ядерной медицины и лучевой терапии;
проведены прикладные исследования в области ядерной медицины и лучевой терапии;
проведены прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание прототипов радиофармпрепаратов для персонализированной медицины.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
284,28
297,04
293,38
280,78
266,72

10.1.
Прикладные исследования в области ядерной медицины и лучевой терапии
2018 - 2022 годы
284,28
297,04
293,38
280,78
266,72

разработка основ технологий получения радионуклидов медицинского назначения и

радиофармпрепаратов на их основе

разработка основ технологии лечения онкологических образований пучком ионов углерода

создание систем формирования офтальмологических пучков протонов в зале облучения на базе циклотрона Ц-80

разработка проекта, изготовление компонентов комплекса РИЦ-80 по производству радиоизотопов медицинского назначения на базе циклотрона Ц-80

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
398,36
412,92
432,57
797,86
855,07

10.1.
Фундаментальные исследования в области ядерной медицины и лучевой терапии
2018 - 2022 годы
102,2
106,29
110,54
114,96
119,56

исследование воздействия ионизирующего излучения на показатели нейромедиаторного обмена

исследование воздействия ионного излучения на биологические процессы на клеточном уровне, подготовка протоколов клинической апробации

10.2.
Прикладные исследования в области ядерной медицины и лучевой терапии
2018 - 2022 годы
296,16
306,63
322,03
359,24
398,91

разработка, изготовление и апробация полного сигнального комплекта оборудования для тиражирования и оснащения клинических многокабинных и однокабинных центров протонной лучевой терапии

разработка компактного позитронно-эмиссионного томографа высокого пространственного разрешения для радионуклидной диагностики головы человека и позитронно-эмиссионной томографической диагностики

исследование патогенеза социально значимых заболеваний для целей ядерной медицины. Разработки в области ранней диагностики и превентивной терапии, в частности с использованием радиофармпрепаратов

разработка протокола цитогенетической аттестации биологической эффективности короткоживущих изотопов

разработка новых радиофармпрепаратов на основе производных фолиевой кислоты и углеводов, в том числе пригодных для использования в позитронно-эмиссионной томографии

10.3.
Прикладные научные исследования и разработки, направленные на создание радиофармпрепаратов для персонализированной медицины
2020 - 2022 годы
-
-
-
323,66
336,6

изготовление опытных образцов и прототипов радиофармпрепаратов для персонализированной медицины

Направление 11 "Развитие информационно-коммуникационных технологий и систем, стратегических компьютерных технологий и программ"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут:
проведены прикладные исследования в области прорывных задач науки и техники на высокопроизводительных вычислительных системах с использованием методов мультифизического, многомасштабного, имитационного вычислительного моделирования и оптимизации;
проведены прикладные исследования в области обработки и интеллектуального анализа сверхбольших данных с использованием технологий искусственных нейронных сетей и машинного обучения;
проведены прикладные исследования в области суперкомпьютерных технологий и систем;
проведены прикладные исследования в области компьютинга для исследовательских установок мегакласса.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены фундаментальные исследования в области применения распределенных вычислительных инфраструктур и суперкомпьютерного моделирования;
продолжены прикладные исследования в области прорывных задач науки и техники на высокопроизводительных вычислительных системах с использованием методов мультифизического, многомасштабного, имитационного вычислительного моделирования и оптимизации;
продолжены прикладные исследования в области суперкомпьютерных технологий и систем;
продолжены прикладные исследования в области компьютинга для исследовательских установок мегакласса.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год

2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
304,87
317,87
311,83
312,21
309,57

11.1.
Прикладные исследования в области прорывных задач науки и техники на высокопроизводительных вычислительных системах с использованием методов мультифизического, многомасштабного, имитационного вычислительного моделирования и оптимизации
2018 - 2022 годы
58,12
60,72
61,18
58,19
55,28

разработка методов, алгоритмов и программных комплексов для многоуровневого моделирования углеродных, металлических и нитридных наноструктур методами молекулярной динамики и физической кинетики с использованием результатов квантово-химических расчетов

11.2.
Прикладные исследования в области обработки и интеллектуального анализа сверхбольших данных с использованием технологий искусственных нейронных сетей и машинного обучения
2018 - 2022 годы
139,44
145,02
139,5
144,31
150,08

разработка алгоритмов и программного обеспечения для интеллектуального анализа данных, поиска аномалий и предсказания нештатных ситуаций при функционировании сложных систем на основе технологий искусственных нейронных сетей, машинного обучения и глубинного обучения (Machine Learning, Deep Learning)

разработка программно-технической платформы для конвейерной обработки и анализа данных структурных исследований, выполняемых с использованием электронной микроскопии, синхротронного и нейтронного источников

разработка единого федеративного дискового пространства для географически удаленных вычислительных центров федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества

11.3.
Прикладные исследования в области суперкомпьютерных технологий и систем
2018 - 2022 годы
26,05
27,22
27,43
30,26
28,74

проектирование распределенной суперкомпьютерной инфраструктуры нового поколения федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества

11.4.
Прикладные исследования в области компьютинга для исследовательских установок мегакласса
2018 - 2022 годы
81,26
84,91
83,72
79,45
75,47

разработка и создание распределенной инфраструктуры федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества, для хранения, обработки и анализа данных третьего сеанса Большого адронного коллайдера Европейского центра ядерных исследований в составе глобальной инфраструктуры WLCG

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
189,78
196,56
208,02
234,43
258,93

11.1.
Фундаментальные исследования в области применения распределенных вычислительных инфраструктур и суперкомпьютерного моделирования
2018 - 2022 годы
17,44
18,13
18,86
19,61
20,4

исследование принципов биоподобия (биомиметики), используемых при проектировании распределенных вычислительных инфраструктур

исследования квантовой теории поля и моделей физики твердого тела с использованием суперкомпьютерного моделирования

11.2.
Прикладные исследования в области прорывных задач науки и техники на высокопроизводительных вычислительных системах с использованием методов мультифизического, многомасштабного, имитационного вычислительного моделирования и оптимизации
2018 - 2022 годы
60,54
62,68
67,16
74,45
82,67

моделирование динамических процессов, протекающих в активных зонах ядерных реакторов, с использованием прецизионного метода Монте-Карло для расчета кинетики

11.3.
Прикладные исследования в области суперкомпьютерных технологий и систем
2018 - 2022 годы
27,14
28,1
30,11
38,72
42,99

разработка программных комплексов для автоматизированного анализа данных о задачах и состоянии вычислительных систем, управления заданиями в распределенной суперкомпьютерной среде, предсказания нештатных ситуаций при работе суперкомпьютерных систем, управления загрузкой вычислительных мощностей, поиска аномалий и нештатных ситуаций

адаптация и внедрение на суперкомпьютерах программных комплексов с открытым кодом в областях нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных технологий, вычислительного материаловедения, вычислительной биологии и геномики, нейронаук, физики высоких энергий, инженерных расчетов

11.4.
Прикладные исследования в области компьютинга для исследовательских установок мегакласса
2018 - 2022 годы
84,66
87,65
91,89
101,65
112,87

создание центра обработки данных для обеспечения развития и широкого внедрения методов, программных и технических средств, использующих нейтронное излучение для исследования фундаментальных свойств материи, разработки и создания новых материалов, устройств и систем в интересах Международного центра нейтронных исследований на базе установки мегакласса

реактора "ПИК"

разработка математических моделей и программных комплексов для решения задач обработки и анализа экспериментальных данных на установке мегакласса "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах"

разработка сетевой инфраструктуры федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества, на базе оптических каналов передачи данных в составе глобальной сетевой инфраструктуры LHC OPN/ONE Большого адронного коллайдера Европейского центра ядерных исследований и Европейских сетей для науки и образования

разработка программных комплексов для системы сбора данных "АТЛАС" и системы контроля детектора "АТЛАС" Большого адронного коллайдера Европейского центра ядерных исследований

Направление 12 "Исследования и разработки в области социогуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут проведены прикладные исследования в области социальных и гуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований* будут проведены фундаментальные исследования в области социальных и гуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария.

Наименование проекта
Срок реализации
Оъем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
45,01
46,81
48,68
53,06
55,18

12.1.
Прикладные исследования в области социальных и гуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария

2018 - 2022 годы
45,01
46,81
48,68
53,06
55,18

разработка экспериментальных методов исследования исторических материалов и объектов культурного наследия

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
53,89
56,05
58,29
60,62
63,04

12.1.
Фундаментальные исследования в области социальных и гуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария
2018 - 2022 годы
53,89
56,05
58,29
60,62
63,04

развитие естественно-научного подхода и получение нового исторического знания на основе применения и развития комплекса комплементарных естественно-научных методов исследования объектов культурно-исторического наследия

исследование философских и социогуманитарных проблем природоподобия

разработка новых алгоритмов с использованием методов искусственного интеллекта и создание на их основе высокопроизводительных программных комплексов для поддержки исследований в лингвистике и социогуманитарной сфере

Направление 13 "Междисциплинарные исследования в области фотоники и аддитивных технологий"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут проведены прикладные исследования в области разработки природоподобных метаматериалов с новыми потребительскими свойствами на основе аддитивных технологий.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены фундаментальные исследования режимов распространения сверхсильных световых полей в среде для решения исследовательских, материаловедческих, медицинских и специальных задач;
проведены прикладные исследования и разработки лазерно-плазменных методов генерации мощного электромагнитного излучения;
проведены прикладные исследования для разработки лазерно-плазменных методов ускорения

заряженных частиц;
проведены фундаментальные исследования в рамках участия федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества, в программе "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах";
проведены фундаментальные исследования в области разработки метода лазерной селективной фотоионизации;
продолжены прикладные исследования в области разработки природоподобных метаматериалов с новыми потребительскими свойствами на основе аддитивных технологий.

Наименование проекта
Сроки реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
20,04
20,94
21,1
20,95
19,9

13.1.
Прикладные исследования в области разработки природоподобных метаматериалов с новыми потребительскими свойствами на основе аддитивных технологий
2018 - 2022 годы
20,04
20,94
21,1
20,95
19,9

разработка основ аддитивных технологий создания композитных градиентных материалов на основе магнитных и изотопно-обогащенных наночастиц и определение физических механизмов магнитного упорядочения в аддитивных магнитных метаматериалах

разработка основ аддитивных технологий создания градиентных магнитных материалов для систем резонансного поглощения электромагнитного СВЧ-излучения и экранирования магнитных полей

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
70,01
72,72
76,3
82,39
87,57

13.1.
Фундаментальные исследования режимов распространения сверхсильных световых полей в среде для решения исследовательских, материаловедческих, медицинских и специальных задач
2018 - 2022 годы
4,68
4,87
5,07
5,27
5,48

определение режимов распространения сверхсильных лазерных импульсов в среде в режиме одиночного филамента

исследование временной компрессии сверхсильных лазерных импульсов до длительности в несколько циклов поля

13.2.
Прикладные исследования и разработки лазерно-плазменных методов генерации мощного электромагнитного излучения
2018 - 2022 годы
24,55
25,53
26,55
26,53
27,59

разработка новых методов генерации мощного электромагнитного излучения в терагерцовом спектральном диапазоне

получение когерентного рентгеновского излучения и аттосекундных импульсов на основе генерации высоких гармоник, в том числе в релятивистском режиме

13.3.
Прикладные исследования для разработки лазерно-плазменных методов ускорения заряженных частиц
2018 - 2022 годы
8,18
8,51
8,85
10,61
11,04

разработка новых методов лазерно-плазменного ускорения электронов для создания сверхкомпактных ускорителей нового поколения, развития радиационных технологий

материаловедения, материалообработки и ядерной медицины

разработка новых методов лазерно-плазменного ускорения протонов для создания сверхкомпактных ускорителей нового поколения, развития радиационных технологий материаловедения, материалообработки и ядерной медицины

разработка новых методов лазерно-плазменного ускорения ионов для создания сверхкомпактных ускорителей нового поколения, развития радиационных технологий материаловедения, материалообработки и ядерной медицины

13.4.
Фундаментальные исследования в рамках участия федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества, в программе "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах"
2018 - 2022 годы
4,69
4,87
5,07
5,27
5,48

проверка выполнимости фундаментальных принципов квантовой химии в условиях экспериментов на установке "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах"

исследование процессов сверхбыстрой фототрансформации белковых молекул в условиях экспериментов на установке "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах"

13.5.
Фундаментальные исследования в области разработки метода лазерной селективной фотоионизации
2018 - 2022 годы
7,03
7,32
7,6
7,91
8,22

разработка метода лазерной фотоионизации для селективного выделения стабильных изотопов в целях получения искусственных изотопически измененных материалов с новыми потребительскими свойствами для фундаментальных исследований, медицины и микроэнергетики

разработка метода лазерной фотоионизации для селективного выделения радиоактивных изотопов в целях получения искусственных изотопически измененных материалов с новыми потребительскими свойствами для фундаментальных исследований, медицины и микроэнергетики

разработка основ экологически безопасной технологии получения гибких в заданном интервале температур полимерных материалов для фоточувствительных элементов

13.6.
Прикладные исследования в области разработки природоподобных метаматериалов с новыми потребительскими свойствами на основе аддитивных технологий
2018 - 2022 годы

20,88
21,62
23,16
26,8
29,76

разработка гибридных магнитных биодеградируемых нанокомпозитов для терапевтических и диагностических применений в системах целевой доставки лекарств

разработка составов для получения объектов из конструкционной и функциональной керамики методом 3D-печати

Направление 14 "Исследования и разработки в интересах обороны и безопасности Российской Федерации"

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будут проведены прикладные исследования для разработки материалов и изделий двойного назначения.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
проведены прикладные исследования и разработки в интересах Военно-Морского Флота и космических проектов;
проведены прикладные исследования в области специальных технологий безопасности топливно-энергетического комплекса;
продолжены прикладные исследования для разработки материалов и изделий двойного назначения.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Всего
2018 - 2022 годы
120,24
126,63
126,59
121,04
114,98

14.1.
Прикладные исследования для разработки материалов и изделий двойного назначения
2018 - 2022 годы
120,24
125,63
126,59

121,04
114,98

проведение исследований и разработок энергоустановок на основе новых типов электрохимических топливных элементов и систем хранения водорода для робототехники и беспилотных летательных аппаратов

Проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

Всего
2018 - 2022 годы
546,71
568
594,79
621,77
657,56

14.1.
Прикладные исследования и разработки в интересах Военно-Морского Флота и космических проектов
2018 - 2022 годы
261,87
272,35
283,24
291,82
303,5

проведение исследований и разработок по перспективным ядерным энергетическим установкам в интересах Военно-Морского Флота

разработка предложений по совершенствованию термоэмиссионного метода для ядерных энергетических установок космического назначения

14.2.
Прикладные исследования в области специальных технологий безопасности топливно-энергетического комплекса
2018 - 2022 годы
159,58
165,96
172,6
175,09
182,1

разработка методов расчетно-теоретического анализа для определения сценариев аварий и их последствий на объектах как основ современного подхода к обоснованию безопасности и устойчивости топливно-энергетического комплекса

расчетно-теоретические и экспериментальные исследования отдельных явлений аварий на объектах топливно-энергетического комплекса

14.3.
Прикладные исследования для разработки материалов и изделий двойного назначения
2018 - 2022 годы

125,26
129,69
138,95
154,86
171,96

разработка сверхпроводниковых магнитных систем специального назначения

разработка средств оказания первичной и экстренной медицинской помощи при ранениях на поле боя и на этапах медицинской эвакуации

разработка средств персонализированной медицины - мобильного технологического комплекса регенеративной трансплантологии человека в виде персональной мобильной клеточной базы военнослужащего

разработка основ технологии получения полимерных композиционных материалов и веществ неорганической природы

_____

* Выполнение работ осуществляется в случае выделения в установленном порядке дополнительных бюджетных ассигнований.
** Реализация проектов осуществляется в случае выделения в установленном порядке дополнительных бюджетных ассигнований.

2. Развитие инфраструктуры

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будет осуществлена реализация мероприятия "Комплексное решение проблем безопасности и антитеррористической устойчивости и развития ядерно-медицинского комплекса Петербургского института ядерной физики имени Б.П.Константинова в соответствии с указаниями Президента Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № Пр-1012 и от 9 июля 2014 г. № Пр-1624.
За счет дополнительных бюджетных ассигнований будет* проведено оснащение специальным экспериментальным, диагностическим, метрологическим, научно-технологическим и производственным оборудованием, иными приборами и устройствами научно-исследовательских комплексов и лабораторий федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества. Будут также выполнены работы, связанные с осуществлением шефмонтажа и пусконаладочных работ по введению в эксплуатацию закупаемого оборудования, а также подбор, подготовка и тренинг персонала, осуществляющего эксплуатацию приобретенного оборудования.
Для междисциплинарных исследований в нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных технологиях требуется приобретение и модернизация оборудования лабораторий для исследований в области нейрокогнитивных технологий, интеллектуальных нейроморфных и робототехнических систем, включая магнитно-резонансную энцефалографию, дальнейшее развитие лабораторий структурных исследований материалов, дооснащение участка молекулярно-лучевой эпитаксии, включая оборудование для работы с пластинами 150 мм, комплексное дооснащение лабораторий для исследований в области биотехнологий и биомедицины, включая перевооружение микробиологических лабораторий, дооснащение приборной базы электронно-микроскопических методов исследований в конвергентных технологиях, развитие приборной базы исследований в области нанобезопасности.

Для проведения исследований с использованием специализированного источника синхротронного излучения необходимо приобретение и модернизация оборудования для детекторных систем станций специализированного источника синхротронного излучения, систем фокусировки параметров пучка (монохроматоры, зеркала), приобретение прецизионного оборудования для подготовки образцов.
По направлению развития ядерных технологий для создания атомной энергетики нового поколения требуется приобретение оборудования, в том числе для исследования высокорадиоактивных материалов, модернизация уникального исследовательского оборудования для достижения предельных возможностей анализа наноструктуры конструкционных материалов и топлива.
Для исследований и разработок в области ядерно-энергетических технологий, в том числе транспортных, основанных на прямом преобразовании тепловой энергии в электрическую и технологиях сверхпроводимости, планируется формирование комплекса оборудования для разработки атомных станций малой мощности с прямым преобразованием энергии и приобретение аналитического оборудования, дооснащение пилотной линии по производству высокотемпературных сверхпроводников аналитическим оборудованием.
Для исследований и разработок по созданию перспективных конструкционных материалов и технологий необходимо приобретение и модернизация оборудования, включая комплекс по исследованию фазового и элементного состава композитных, полимерных и керамических материалов в условиях изменения температуры и давления, комплекс по отработке технологических процессов сложного органического синтеза, установку для лазерного спекания материалов, атомно-зондовый томограф высокого разрешения для отображения легирующих и примесных элементов в конструкционных сталях и сплавах, растровый двулучевой электронно-ионный микроскоп.
Необходимо приобретение комплекса оборудования для исследований с использованием нейтронов, модернизация ядерно-магнитного резонансного спектрометра, закупка системы юстировки кристаллов, комплектов криогенной техники и другие.
Для проведения исследований с использованием протонов, а также тяжелых ионов будет закуплено оборудование, в том числе современные вакуумные посты, твердотельные усилители и источники питания, радиоизмерительные приборы, технологическая вычислительная техника.
Для исследований в области ядерной медицины будет проведена модернизация комплекса по получению медицинских радиоизотопов, модернизация радиохимических лабораторий по I и II классам работ в соответствии с правилами ОСПОРБ-99/2010, модернизация систем позиционирования при облучении в онкоофтальмологии, техническое перевооружение существующего временного радиобиологического стенда и канала ионов углерода для проведения медико-клинических исследований, создание пилотного центра ионной лучевой терапии и приобретение оборудования позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией для экспериментов с животными.
Для развития информационно-коммуникационных технологий и систем, стратегических компьютерных технологий и программ требуется закупка вычислительных узлов, систем хранения данных, сетевого оборудования, комплекса графических станций.
Для исследований в области социогуманитарных наук и технологий на базе естественно-научных методов и инструментария необходимо приобретение оборудования лаборатории для анализа предметов культурного наследия и артефактов, включая рентгеновские и изотопные приборы, оборудование для генетических исследований, а также модернизация указанного оборудования.
Для междисциплинарных исследований в области фотоники и аддитивных технологий требуется приобретение оборудования для проведения исследований с оптическими сигналами и создания на их базе устройств различного назначения, включая закупку широкоапертурных зеркал и окон с системами позиционирования в целях уменьшения удельных нагрузок на оптическую поверхность и повышения пространственного разрешения. По направлению аддитивных технологий

инструментальная база будет дополнена системой наноинжиниринга и нанолитографии двумерных и трехмерных структур методом двухфотонной лазерной полимеризации.

Финансовое обеспечение мероприятия 2 Программы

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Общий объем средств, направляемых на развитие инфраструктуры федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества
2018 - 2022 годы
2931,51
3224,66
2902,19
3047,3
2894,93

из них:

проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

реализация мероприятия "Комплексное решение проблем безопасности и антитеррористической устойчивости и развития ядерно-медицинского комплекса Петербургского института ядерной физики имени Б.П.Константинова в соответствии с указаниями Президента Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № Пр-1012 и от 9 июля 2014 г. № Пр-1624
2018 год
750
-
-
-
-

проекты, реализуемые в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**

проведено оснащение специальным экспериментальным, диагностическим, метрологическим, научно-технологическим и производственным оборудованием, иными приборами и устройствами научно-исследовательских комплексов и лабораторий федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества

2018 - 2022 годы
2181,51
3224,66
2902,19
3047,3
2894,93

---

* Выполнение работ осуществляется в случае выделения в установленном порядке дополнительных бюджетных ассигнований.
** Реализация проектов осуществляется в случае выделения в установленном порядке дополнительных бюджетных ассигнований.

3. Капитальные вложения

Мероприятие 3 Программы "Капитальные вложения" реализуется в рамках капитальных вложений в объекты государственной (муниципальной) собственности.
Капитальные вложения из федерального бюджета направляются на развитие уникальной экспериментально-технологической базы федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества.
В ходе реализации инвестиционных проектов осуществляется реконструкция более 61000 квадратных метров, техническое перевооружение более 41000 квадратных метров, строительство порядка 4000 квадратных метров новых лабораторно-экспериментальных, научно-технологических, исследовательских площадей.
В результате реализации инвестиционных проектов будет создано более 1100 высококвалифицированных рабочих мест.
Финансирование инвестиционных проектов осуществляется за счет средств федерального бюджета, выделяемых в рамках федеральной целевой программы "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426 "О федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы", федеральной целевой программы "Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2010 г. № 50 "О федеральной целевой программе "Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года", а также за счет дополнительных бюджетных ассигнований из федерального бюджета в форме субсидий на осуществление капитальных вложений в строительство (реконструкцию, в том числе с элементами реставрации, техническое перевооружение) объектов капитального строительства государственной собственности Российской Федерации, не включенных в федеральные целевые программы, во исполнение пункта "з" перечня поручений Президента Российской Федерации по повышению эффективности использования бюджетных средств от 8 августа 2015 г. № Пр-1659 и в соответствии с указаниями Президента Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № Пр-1015 и от 9 июля 2014 г. № Пр-1624.

Финансовое обеспечение мероприятия 3 Программы

Наименование объекта
Объем финансирования

(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

I. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"

1.1. Строительство 1-й очереди нанотехнологической лаборатории на базе комплекса зданий научно-технологического центра нанотехнологий, центра синхротронного излучения, специализированного нейтронного центра с их реконструкцией
2113,628
1854,88
3449,157
3911,626
3520,278

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
2113,628
1854,88
3449,157
-
-

дополнительная потребность
-
-
-
3911,626
3520,278

реконструкция здания 166, техническое перевооружение здания 190 научно-технологического центра информационных технологий, нанобиотехнологий, когнитивных и социогуманитарных наук (общая площадь реконструкции 34996 кв. метров, в том числе площадь экспериментальных и опытно-технологических лабораторий 22710 кв. метров, общая площадь технического перевооружения 14482,3 кв. метров, общая площадь строительства 594 кв. метров)
776,978
964,537
1467,837
1966,995
1604,728

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Исследования и разработки по приоритетным

направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
776,978
964,537
1467,837
-
-

дополнительная потребность
-
-
-
1966,995
1604,728

техническое перевооружение здания 348, реконструкция и техническое перевооружение зданий 21А, 21Б, 21В-1, галерей 21А и 21Б, 380, 37/2 (ю.п.), 37/2 и 37/4-1 специализированного синхротронно-нейтронного центра на базе ускорительно-накопительного комплекса "Сибирь" с научными станциями, исследовательского комплекса, материаловедческих защитных камер, горизонтальных каналов реактора "ИР-8" (общая площадь реконструкции - 4902 кв. метров, общая площадь технического перевооружения - 18911,3 кв. метров, общая площадь строительства - 3203,9 кв. метров)
1336,65
890,343
1981,32
1944,631
1915,55

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
1336,65
890,343
1981,32
-
-

дополнительная потребность
-
-
-
1944,631
1915,55

1.2. Техническое перевооружение экспериментальной термоядерной установки токамак Т-15, Москва (модернизированная установка токамак Т-15. Максимальная потребляемая мощность - 250 мегавольт-ампер при длительности импульса 30 секунд). Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2020

год.
868
883
262,67
-
-

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года "в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
868
883
262,67
-
-

дополнительная потребность
-
-
-
-
-

1.3. Техническое перевооружение мощностей отдельных чистых и особо чистых производств, Тульская область, г. Новомосковск, пос. Первомайский, Комсомольское шоссе, 72. (Техническое перевооружение. Мощность - 5171 кв. метров). Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2020 год.
-
180
70
-
-

в том числе:

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
-
-
-
-
-

дополнительная потребность во исполнение пункта "з" перечня поручений Президента Российской Федерации от 8 августа 2015 г. № Пр-1659
-
180
70
-
-

1.4. Техническое перевооружение мощностей отдельных чистых и особо чистых производств неорганических оксидов, гидроксидов элементоорганических соединений, органических реактивов и растворителей, в том числе спиртов и эфиров, органических и неорганических солей металлов, минеральных и органических кислот взамен производств, прекращенных ранее, оставшихся вне территории России, и в порядке замены импорта, Тульская область, г. Новомосковск, пос. Первомайский, Комсомольское шоссе, 72. (Техническое перевооружение. Мощность - 2793 кв. метров). Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2020 год.
-
240
72
-
-

в том числе:

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
-
-
-
-
-

дополнительная потребность во исполнении пункта "з" перечня поручений Президента Российской Федерации от 8 августа 2015 г. № Пр-1659
-
240
72
-
-

Всего
2981,628
3157,88
3853,827
3911,626
3520,278

II. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт", г. Гатчина, Ленинградская область

2.1. Модернизация инженерно-технических систем обеспечения эксплуатации реактора "ПИК" и работы его научных станций. (Мощность объекта - 50000 МВт х ч в год). Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2018 год.
2251,69
-
-
-
-

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
2251,69
-
-
-
-

дополнительная потребность
-
-
-
-
-

2.2. Реконструкция лабораторного комплекса научно-исследовательского реакторного комплекса "ПИК" (2-й этап). (Мощность объекта - 11557,5 кв. метров). Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2019 год.
1694,55
1526,44
-
-
-

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
1694,55
1526,44
-
-
-

дополнительная потребность
-
-
-
-
-

2.3. Создание приборной базы реакторного комплекса "ПИК". Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2024 год
-
490
1000
1410

2100

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
-
-
-
-
-

дополнительная потребность во исполнение поручений Президента Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № Пр-1015 и от 9 июля 2014 г. № Пр-1624
-
490
1000
1410
2100

Всего
3946,24
2016,44
1000
1410
2100

III. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Институт физики высоких энергий имени А.А.Логунова
Национального исследовательского центра "Курчатовский институт"

3.1. Реконструкция ускорительного комплекса в г. Протвино, Московская область, федеральное государственное бюджетное учреждение "Институт физики высоких энергий имени А.А.Логунова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт", г. Протвино, Московская область (реконструируемый ускорительный комплекс в г. Протвино с энергией пучка протонов адронного ускорителя до 60 ГэВ). Срок ввода в эксплуатацию объекта - 2020 год.
156,17
120
144,6
-
-

в том числе:

предусмотрено федеральной целевой программой "Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010 - 2015 годов и на перспективу до 2020 года" в соответствии с Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"
156,17
120
144,6

-
-

дополнительная потребность
-
-
-
-
-

Итого
156,17
120
144,6
-
-

Всего
7084,038
5294,32
4998,427
5321,626
5620,278

Объем финансирования объектов капитального строительства за счет средств федерального бюджета на 2018 год соответствует приложению № 4 государственной программы Российской Федерации "Развитие науки и технологий" на 2013 - 2020 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 301 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие науки и технологий" на 2013 - 2020 годы", и приложению № 9 государственной программы Российской Федерации "Развитие атомного энергопромышленного комплекса", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2014 г. № 506-12 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие атомного энергопромышленного комплекса".

4. Целевая междисциплинарная подготовка и повышение квалификации кадров

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будет:
обеспечено развитие новых научных школ, которые привлекут к научной деятельности молодые кадры, и талантливая и перспективная научная молодежь получит возможность работы на самом современном и уникальном оборудовании;
проведено расширение перечня научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени диссертационными советами федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества;
обеспечено повышение квалификации научных и инженерных кадров, а также школьных педагогов естественно-научного профиля;
организованы молодежные научные школы, конкурсы, стажировки и семинары на базе федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное

бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества;
обеспечены возможности функционирования базовых кафедр ведущих вузов в федеральном государственном бюджетном учреждении "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организациях, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества;
разработаны и внедрены механизмы привлечения и закрепления молодых научных и инженерных кадров, в том числе выпускников региональных вузов.

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

Целевая междисциплинарная подготовка и повышение
квалификации кадров:
разработка и реализация комплекса мероприятий по повышению эффективности системы довузовской профориентации в целях привлечения наиболее одаренных и мотивированных школьников к обучению на базовых кафедрах федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
осуществляет полномочия учредителя и собственника
имущества;
разработка и внедрение в систему школьного дополнительного образования междисциплинарных методик и образовательных программ, соответствующих приоритетным направлениям научно-технологического развития страны;
обеспечение повышения квалификации школьных педагогов естественно-научного профиля;
привлечение одаренных и мотивированных школьников к участию в междисциплинарных молодежных научных школах и конференциях, проводимых на базе федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества;
разработка мер по дальнейшему повышению эффективности функционирования аспирантуры;
продолжение деятельности по организации междисциплинарных молодежных научных школ и конференций на базе федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" и организаций, в отношении которых федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" осуществляет полномочия учредителя и собственника имущества

2018 - 2022 годы
51,616
54,979
55,557
55,557
55,557

5. Координация международных мегапроектов

В рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , будет обеспечен оптимальный формат участия российских ученых в международном мегапроекте "Европейский источник синхротронного излучения".
В рамках дополнительных бюджетных ассигнований будут*:
подготовлена программа исследований на установке "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах" и обеспечен оптимальный формат участия российских ученых в международном мегапроекте "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах";
консолидированы российские научные и образовательные организации во взаимодействии с международным научным сообществом и оптимизировано их участие в развитии научных исследований, базирующихся на установках класса мега-сайенс;
разработано и заключено межправительственное соглашение по реализации российско-итальянского проекта токамака "Игнитор", которое позволит перейти непосредственно к стадии сооружения токамака "Игнитор";
подготовлен концептуальный дизайн-проект источника синхротронного излучения нового поколения "ИССИ-4";
организован Международный центр нейтронных исследований на базе исследовательского реактора "ПИК".

Наименование проекта
Срок реализации
Объем финансирования
(млн. рублей, в ценах соответствующих лет)

2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

Проекты, реализуемые в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов"

обеспечение участия Российской Федерации в проекте "Европейский источник синхротронного излучения"
2018 - 2022 годы
398,552
419,463
426,36
426,36
426,36

Проекты, реализуемые в рамках дополнительной потребности**

обеспечение участия Российской Федерации в проекте "Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах";
участие в подготовке межправительственного соглашения по реализации российско-итальянского проекта токамака "Игнитор";
координация работ по подготовке концептуального дизайн-проекта источника синхротронного излучения нового поколения "ИССИ-4";
координация работ по организационно-методическому сопровождению создания Международного центра нейтронных исследований на базе исследовательского реактора "ПИК"
2018 - 2022 годы
3071,91
3328,01
3274,44
3337,93
3402,69

_____

* Выполнение работ осуществляется в случае выделения в установленном порядке дополнительных бюджетных ассигнований.
** Реализация проектов осуществляется в случае выделения в установленном порядке дополнительных бюджетных ассигнований.

_____

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к Программе деятельности федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр
"Курчатовский институт"
на 2018 - 2022 годы

ОБЪЕМ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
мероприятий Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
на 2018 - 2022 годы за счет средств федерального бюджета

(млн. рублей)

Мероприятие Программы
2018 - 2022 годы, всего
2018 год
2019 год
2020 год
2021 год
2022 год

1.
НИОКР
88335,04
15447,53
16065,45
17388,51
19330,17
20103,38

в том числе:

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" *
33775,155
6499,38
6733,785
6847,33
6847,33
6847,33

в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**
54559,885
8948,15
9331,665
10541,18
12482,84
13256,05

2.
Развитие инфраструктуры
15000,59
2931,51
3224,66
2902,19
3047,3
2894,93

в том числе:

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" *
750
750
-
-
-
-

в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**
14250,59
2181,51
3224,66
2902,19
3047,3
2894,93

3.
Капитальные вложения
28318,689
7084,038
5294,32

4998,427
5321,626
5620,278

в том числе:

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" *
15324,785
7084,038
4384,32
3856,427
-
-

в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**
12993,904
-
910
1142
5321,626
5620,278

4.
Целевая междисциплинарная подготовка и повышение квалификации кадров
273,266
51,616
54,979
55,557
55,557
55,557

в том числе:

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" *
273,266
51,616
54,979
55,557
55,557
55,557

в рамках дополнительных бюджетных ассигнований
-
-
-
-
-
-

5.

Координация международных мегапроектов
18512,075
3470,462
3747,473
3700,8
3764,29
3829,05

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" *
2097,095
398,552
419,463
426,36
426,36
426,36

в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**
16414,98
3071,91
3328,01
3274,44
3337,93
3402,69

6.
Всего (средства федерального бюджета)
150439,66
28985,156
28386,882
29045,484
31518,943
32503,195

предусмотрено Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" *
52220,301
14783,586
11592,547
11185,674
7329,247
7329,247

в рамках дополнительных бюджетных ассигнований**
98219,359
14201,57
16794,335
17859,81
24189,696
25173,948

_____

* Объемы финансового обеспечения мероприятий Программы на 2021 и 2022 годы за счет средств федерального бюджета определены исходя из объемов бюджетных ассигнований, предусмотренных Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов" , на 2020 год.
** Объемы дополнительных бюджетных ассигнований определяются в установленном порядке при формировании и (или) внесении изменений в федеральный бюджет на соответствующий год и плановый период при наличии соответствующих источников.

_____

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к Программе деятельности федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
на 2018 - 2022 годы

МЕТОДИКА
оценки социально-экономической эффективности реализации Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы

1. Настоящая методика определяет порядок расчета социально-экономической эффективности реализации Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2018 - 2022 годы (далее - Программа), который основывается на базовых принципах экономического анализа.
2. Оценка социально-экономической эффективности реализации Программы осуществляется исходя из системы показателей и индикаторов, которые позволяют осуществлять постоянный анализ ее результативности на основе распространенного в современной практике индикативного подхода.
3. Оценка социально-экономической эффективности реализации Программы включает в себя расчет показателя, характеризующего степень достижения целевых индикаторов и показателей Программы, и показателя соответствия фактического уровня затрат на реализацию Программы запланированному уровню.
4. Показатель общей эффективности (E) реализации Программы рассчитывается по формуле:

,

где:
I - показатель степени достижения целевых индикаторов и показателей Программы;
S - показатель соответствия фактического уровня затрат на реализацию Программы запланированному уровню.
Значение показателя общей эффективности реализации Программы, превышающее единицу, свидетельствует о высокой эффективности реализации Программы.
5. Показатель степени достижения целевых индикаторов (I) и показателей Программы рассчитывается по формуле:

,

где:
n - число целевых индикаторов и показателей Программы;
Rk - соотношение фактического и планового значения k-го целевого индикатора (показателя) Программы.
6. Показатель соответствия фактического уровня затрат на реализацию Программы (S)

запланированному уровню рассчитывается по формуле:

,

где:
Р П - запланированный объем затрат средств федерального бюджета на реализацию Программы;
Р Ф - фактический объем затрат средств федерального бюджета на реализацию Программы.
Положительное значение показателя соответствия фактического уровня затрат на реализацию Программы запланированному уровню свидетельствует о наличии экономии средств федерального бюджета при реализации Программы и высокой эффективности использования средств федерального бюджета.

_____