



КонсультантПлюс
надежная правовая поддержка

Постановление Совета Министров Республики
Беларусь от 28.08.2009 N 1116
(ред. от 11.01.2012)

"Об утверждении Государственной программы
"Научное сопровождение развития атомной
энергетики в Республике Беларусь на 2009 -
2010 годы и на период до 2020 года"

Документ предоставлен **КонсультантПлюс**

www.consultant.ru

Дата сохранения: 01.10.2013

Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов
Республики Беларусь 2 сентября 2009 г. N 5/30385

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
28 августа 2009 г. N 1116

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ "НАУЧНОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В
РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА 2009 - 2010 ГОДЫ И НА ПЕРИОД
ДО 2020 ГОДА"**

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)

В целях обеспечения научного сопровождения развития атомной энергетики в Республике Беларусь Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемую Государственную программу "Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь на 2009 - 2010 годы и на период до 2020 года" <*> (далее - Государственная программа).

<*> Не рассылается.

Национальной академии наук Беларуси довести Государственную программу до заинтересованных.

2. Определить:

государственными заказчиками Государственной программы Национальную академию наук Беларуси, Министерство энергетики, Министерство по чрезвычайным ситуациям;
заказчиком - координатором Государственной программы Национальную академию наук Беларуси;
головной организацией, выполняющей научное сопровождение работ по реализации Государственной программы, государственное научное учреждение "Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны".

Государственные заказчики в пределах своей компетенции:

координируют деятельность соответствующих исполнителей мероприятий Государственной программы;
осуществляют контроль за выполнением Государственной программы, целевым использованием средств, выделяемых на ее реализацию;

ежегодно до 10 февраля представляют заказчику-координатору отчет о ходе выполнения Государственной программы.

Заказчик-координатор:

координирует деятельность государственных заказчиков в ходе выполнения Государственной программы;
ежегодно на основе отчетов, представленных государственными заказчиками, подготавливает сводную информацию о ходе выполнения Государственной программы и до 25 февраля представляет ее в Совет Министров Республики Беларусь.

3. Установить, что финансирование Государственной программы осуществляется в пределах средств, предусмотренных на эти цели в республиканском бюджете, а также за счет собственных средств организаций - исполнителей Государственной программы.

Министерству финансов при формировании проекта республиканского бюджета на 2010 и последующие финансовые годы предусматривать выделение в установленном порядке необходимых средств для выполнения мероприятий Государственной программы.

4. Возложить персональную ответственность за своевременное и качественное выполнение мероприятий Государственной программы на Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси, Министра энергетики и Министра по чрезвычайным ситуациям.

5. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на Первого заместителя Премьер-министра Республики Беларусь.

6. Настоящее постановление вступает в силу со дня его принятия.

Премьер-министр Республики Беларусь

С.Сидорский

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Совета Министров
Республики Беларусь
28.08.2009 N 1116

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА
"НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА 2009
- 2010 ГОДЫ И НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА"

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)

ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В решении проблемы повышения энергетической безопасности и энергообеспечения республики важную роль играет атомная энергетика, которая в настоящее время занимает заметное место в энергетическом балансе ряда стран (более 33 процентов в Европе). Она является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей энергетики России и играет системообразующую, стабилизирующую и природоохранную роль. Атомная энергетика позволяет не только сберегать ценные органические ресурсы, прежде всего нефть и газ, для их более высокоэффективного использования, уменьшать выбросы парниковых газов, но и является фактором повышения экономической эффективности топливно-энергетического комплекса, устойчивого развития экономики и общества, позволяет развивать нетрадиционные источники энергии, требующие резервирования мощностей.

В результате развала единого экономического комплекса, объединяющего все республики бывшего Советского Союза, Республика Беларусь оказалась в более сложном положении, поскольку имела мощную энергопотребляющую промышленность, энергоемкое сельское хозяйство, не подкрепленные соответствующей энергетической базой. В настоящее время доля импортируемых энергоресурсов составляет 85 процентов. Практически все топливо завозится из одной страны - России. В структуре топливно-энергетического баланса чрезмерно высока доля импортируемого из России природного газа - в электроэнергетике она составляет 93 процента. Более 60 процентов энергетического оборудования выработало технический ресурс. С учетом прогнозных показателей социально-экономического развития республики и роста спроса на электроэнергию к 2020 году потребуется ввести или модернизировать около 6 млн. киловатт установленных мощностей.

Потребности Республики Беларусь в электрической и тепловой энергии на период до 2020 года могут быть обеспечены за счет:

реконструкции имеющихся мощностей на органическом топливе и строительства новых современных энергоустановок;

расширения использования местных и возобновляемых энергоресурсов;

повышения энергоэффективности и использования имеющегося потенциала энергосбережения;

ввода альтернативных энергоисточников на ядерном топливе.

С 1993 года в республике проводятся работы по изучению целесообразности и возможности развития атомной энергетики. К выполнению этих работ привлекались проектные и научные коллективы 17 академических и отраслевых институтов, ряд республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь.

Рассмотрение различных вариантов развития энергосистемы на период до 2020 года показало, что ядерную энергетику в республике развивать экономически целесообразно. По себестоимости

произведенной электроэнергии оптимальным вариантом является ввод в энергосистему атомной электростанции (далее - АЭС) мощностью примерно 2 млн. киловатт. При этом к 2020 году доля АЭС в производстве электроэнергии составит около 27 процентов, себестоимость электроэнергии по сравнению с газовым вариантом снизится примерно на 30 процентов и составит 8,1 цента США за киловатт-час (11,9 цента США за киловатт-час для газового варианта), затраты на закупку топлива уменьшатся примерно на 2,77 млрд. долларов США в год (в ценах 2008 года на ядерное топливо и природный газ).

Ввод одного энергоблока мощностью 1 млн. киловатт позволит заместить 2,325 млрд. куб. метров природного газа в год. Вывод на полную мощность всей АЭС позволит замещать 4,65 млрд. куб. метров природного газа в год.

В настоящее время в других государствах разработаны проекты АЭС нового поколения повышенной безопасности, надежности и экономичности, оборудованные системами активной безопасности, а также независимыми от энергоисточников системами пассивной безопасности, практически исключающими аварии с расплавлением активной зоны и выбросом радиоактивности в окружающую среду. Наиболее отработанными, имеющими большой опыт эксплуатации, зарекомендовавшими себя надежными, безопасными и эффективными энергоисточниками, составляющими основу мировой атомной энергетики, являются АЭС с водо-водяными реакторами.

Учитывая сложившуюся нормативную правовую базу, одинаковое технологическое развитие, высокий уровень безопасности и надежности, а также экономичность российских проектов АЭС, более перспективными для возможного размещения на территории Республики Беларусь являются проекты АЭС нового поколения повышенной безопасности с водо-водяными реакторами, разработанные проектными организациями России.

Выбранные энергоблоки обладают высоким уровнем надежности и

-9 -10

безопасности - вероятность тяжелой аварии составляет 10^{-9} и 10^{-10} на один реактор в год. Кроме того, данные энергоблоки имеют высокие маневренные характеристики и позволяют осуществлять суточное регулирование мощности в диапазоне 30 - 100 процентов.

Основополагающим моментом в обеспечении безопасного использования атомной энергии является создание нормативной правовой базы в области использования ядерной энергии, определяющей основные требования, условия и ограничения как при выборе места размещения ядерного объекта, так и при строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерного объекта.

Государственному научному учреждению "Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны" Национальной академии наук Беларуси (далее - Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны) было поручено осуществить совместно с заинтересованными организациями работы по созданию нормативной правовой базы использования атомной энергетики, изучению возможностей размещения на территории республики АЭС и хранилищ радиоактивных отходов, выбору проекта АЭС, отработке аспектов международных отношений, связанных с созданием атомной энергетики, формированию общественного мнения в поддержку использования атомной энергии в мирных целях.

Деятельность по развитию в республике атомной энергетики получила новый импульс после принятия Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 17 сентября 2007 г. N 433.

Важнейшим шагом по развитию в Беларуси атомной энергетики стал Указ Президента Республики Беларусь от 12 ноября 2007 г. N 565 "О некоторых мерах по строительству атомной электростанции" (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007 г., N 274, 1/9085), в соответствии с которым была создана дирекция строительства атомной электростанции, определен генеральный проектировщик, назначена организация, выполняющая научное сопровождение работ по строительству АЭС, создан Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям.

На сегодняшний день Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны является единственным в стране научным учреждением, имеющим опыт научного сопровождения и проектирования ядерных реакторов, критических сборок и других ядерных и радиационных установок. В этом учреждении работают специалисты необходимой квалификации, осуществляющие научно-исследовательские работы в области использования атомной энергии, имеется ряд ядерных и радиационных установок. Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны

поддерживает тесные связи с российскими ядерными центрами и проектными организациями, научными центрами государств - участников Содружества Независимых Государств и других государств, Международным агентством по атомной энергии.

Объединенным институтом энергетических и ядерных исследований - Сосны совместно с Министерством энергетики и другими организациями был разработан и реализован План основных подготовительных работ, выполнение которых необходимо до начала строительства атомной электростанции в Республике Беларусь, утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 июля 2006 г. N 905-6.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 января 2009 г. N 64-2 утвержден Комплексный план основных организационных мероприятий по строительству атомной электростанции в Республике Беларусь, охватывающий период от выбора площадки до ввода АЭС в эксплуатацию, в котором отдельным разделом предусмотрена разработка Государственной программы по научному сопровождению развития атомной энергетики в Республике Беларусь.

Ряд задач данного Комплексного плана решается в рамках Государственной научно-технической программы "Ядерно-физические технологии для народного хозяйства Беларуси", включенной в [перечень](#) государственных научно-технических программ на 2006 - 2010 годы, утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 января 2006 г. N 5 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2006 г., N 6, 5/17078), инициатором создания которой и головной организацией - ее исполнителем является Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны.

В настоящее время реализуется Государственная [программа](#) подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2008 - 2020 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 сентября 2008 г. N 1329 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., N 224, 5/28340).

Опыт государств, имеющих развитую атомную энергетику или находящихся на начальном этапе работ по ее развитию, показывает, что на всех этапах функционирования (подготовка к строительству, строительные работы, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, вывод из эксплуатации) объектов использования атомной энергии неизбежно возникают вопросы научного характера, связанные с повышением их безопасности, надежности и экономической эффективности. Данные вопросы должны решаться в тесном взаимодействии с Департаментом по ядерной энергетике Министерства энергетики, генеральным проектировщиком АЭС, главным конструктором реакторной установки, научным руководителем проекта АЭС, национальным проектировщиком, эксплуатирующей организацией, Департаментом по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям и другими республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, другими организациями республики.

При строительстве АЭС необходимо осуществление контроля качества поставляемого оборудования и строительных работ.

Использование атомной энергии является комплексной задачей, включающей как безопасную эксплуатацию АЭС, так и решение проблем, связанных с радиоактивными отходами, отработавшим ядерным топливом и применением ядерной энергии в народном хозяйстве республики.

В соответствии с мировым опытом все названные научно-технические проблемы решаются в рамках научного сопровождения развития атомной энергетики - деятельности, направленной на разработку и внедрение научно-технических предложений об оптимизации технологических процессов, повышающих ядерную, радиационную и экологическую безопасность, физическую защиту, а также эффективность объектов атомной энергетики.

В названном Комплексном плане предусмотрены разработка и утверждение Государственной программы "Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь на 2009 - 2010 годы и на период до 2020 года" (далее - Государственная программа), которая не дублирует научные исследования, проводимые в рамках других программ, а дополняет их.

Реализация Государственной программы отвечает национальным интересам Республики Беларусь и соответствует современным мировым тенденциям развития научно-технического прогресса.

ГЛАВА 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

Целью Государственной программы является разработка и внедрение научно-технических предложений об оптимизации технологических процессов, повышающих ядерную, радиационную и экологическую безопасность, физическую защиту, а также эффективность объектов атомной энергетики.

Для достижения данной цели предусматриваются мероприятия по реализации Государственной программы согласно [приложению 1](#).

В рамках выполнения Государственной программы предполагается решение следующих задач:

разработка национальной технической нормативной правовой базы в области безопасного использования атомной энергии;

повышение противоаварийной устойчивости и безопасности объектов использования атомной энергии, радиоактивных источников, пунктов хранения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива;

разработка эффективных ресурсосберегающих технологий обращения с твердыми и жидкими радиоактивными отходами;

разработка концепции ранней и долгосрочной диагностики изменения состояния природных сред (воздух, водные объекты, почва) при функционировании АЭС;

обеспечение международного сотрудничества с МАГАТЭ и ведущими зарубежными ядерными центрами по развитию атомной энергетики;

разработка и создание системы научно-технической поддержки и подготовки специалистов по вопросам ядерной и радиационной безопасности;

проведение информационно-просветительской и образовательной работы, направленной на формирование позитивного отношения к атомной энергетике;

выполнение экспериментального и расчетно-теоретического обоснования путей создания перспективных энергетических реакторов;

модернизация материально-технической базы Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны путем закупки оборудования, приборов и комплектующих изделий согласно [приложению 2](#).

ГЛАВА 3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

Реализация Государственной программы позволит наиболее эффективно использовать при строительстве АЭС существующий промышленный, индустриальный и кадровый потенциал Республики Беларусь, обеспечить минимизацию негативного влияния ядерных объектов на окружающую среду и население, разработать мероприятия по повышению эффективности работы АЭС. Будут подготовлены кадры высшей квалификации для решения проблемных вопросов в ходе строительства и эксплуатации первого и последующих блоков АЭС, повышена эффективность работы станции и в итоге существенно подняты жизненные стандарты населения Республики Беларусь.

Планируется создать программно-аппаратные средства и подготовить кадры для осуществления оценки безопасности в сфере использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения при строительстве, вводе в эксплуатацию, модернизации и выводе из эксплуатации АЭС в Республике Беларусь, провести детерминистический и вероятностный анализ безопасности объектов использования атомной энергии в соответствии с международной практикой и рекомендациями МАГАТЭ.

(часть вторая введена [постановлением](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

В 2009 году предполагается определить организации промышленного и строительного комплексов Республики Беларусь, привлекаемые к изготовлению оборудования и строительству АЭС. Использование промышленного потенциала Республики Беларусь позволит сэкономить, учитывая международный опыт, до 30 процентов валютных средств. Будет создана национальная нормативная правовая база, определяющая основные требования к размещению и строительству АЭС на территории Республики Беларусь. Планируется создание методической и технической основы моделирования процессов, происходящих в атомном реакторе, обращения с радиоактивными отходами, а также создание условий для подготовки научных кадров высшей квалификации и для международного сотрудничества по вопросам энергетики.

В 2010 году будут продолжены работы по формированию нормативной правовой базы развития

атомной энергетики, выполнены задачи, позволяющие определить предпосылки для повышения эффективности работы станции: разработаны программно-аппаратные средства и базы данных для проведения предварительного анализа эффективности и безопасности различных эксплуатационных режимов АЭС, сегмент вычислительно-информационной среды на базе названного учреждения и Белорусского государственного университета для научных и образовательных учреждений, занятых в обеспечении развития атомной энергетики Республики Беларусь, научно-методическое обеспечение подготовки специалистов высшей квалификации. Выполнение этих работ позволит оптимизировать работу ядерных установок с точки зрения надежности, безопасности и экономической эффективности.

В последующие годы работы по научному сопровождению развития атомной энергетики в Республике Беларусь будут включать разработку и выдачу рекомендаций по оптимизации эксплуатационных режимов АЭС, проведение мониторинга окружающей среды, информационное обеспечение органов управления и населения по проблемам развития атомной энергетики, подготовку высококвалифицированных специалистов и разработку предложений для создания ядерных установок четвертого и пятого поколений повышенной надежности и экономичности, а также создание отечественной нормативной правовой базы и нормативно-технической документации на весь цикл функционирования АЭС.

ГЛАВА 4 ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

Финансирование Государственной программы будет осуществляться в пределах средств, предусмотренных на эти цели в республиканском бюджете, а также за счет собственных средств организаций-исполнителей. При формировании проектов соответствующих бюджетов на очередной финансовый год объемы финансирования будут уточняться.

На реализацию Государственной программы в 2009 - 2010 годах потребуется 10850 млн. рублей из средств республиканского бюджета, в том числе в 2009 году - 5500 млн. рублей, 2010 году - 5350 млн. рублей.

В 2011 - 2020 годах на реализацию Государственной программы из средств республиканского бюджета планируется выделить 127656,4 млн. рублей, в том числе в 2011 - 2015 годах - 48220,4 млн. рублей.

(часть третья в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

Часть исключена. - [Постановление](#) Совмина от 11.01.2012 N 33.

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

ГЛАВА 5 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

1. В результате выполнения [пункта 1 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" приложения 1 к Государственной программе будут разработаны нормативные правовые и технические нормативные акты, определяющие основные требования и условия к безопасному размещению, эксплуатации и снятию с эксплуатации атомной электростанции в Республике Беларусь, обращению с радиоактивными отходами и физической защите ядерно-опасных объектов, в том числе:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

в 2009 году:

правила разработки обоснования инвестиций в строительство атомной электростанции и порядок выбора площадки для атомной электростанции;

правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения;

правила безопасности при транспортировании радиоактивных веществ;

требования к содержанию отчета об обосновании безопасности атомных электростанций с водо-водяными энергетическими реакторами;

положение об общих требованиях к системе физической защиты ядерно-опасных объектов;

система физической защиты ядерных материалов и ядерных установок. Инструкция по организации проектирования;

система физической защиты ядерных материалов и ядерных установок. Требования к проектным

решениям;

сбор, переработка и хранение твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности;

сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности;

оперативная техническая диагностика оборудования, трубопроводов и систем атомной электростанции в период строительства и эксплуатации;

атомные электростанции. Безопасность. Защита информации. Общие требования;

основные правила безопасности и физической защиты при перевозке ядерных материалов;

требования к составу комплекта и содержанию документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности ядерной установки, пункта хранения, радиационного источника и (или) заявленной деятельности (для атомных электростанций);

правила предоставления в пользование водных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии;

правила по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности;

методические указания по подготовке отчетов о природоохранной деятельности атомных электростанций;

контроль охраны окружающей среды на атомных электростанциях. Методические указания;

порядок определения уровня физической защиты ядерных материалов, ядерных установок, радиоактивных отходов;

в 2010 году:

требования к составу и содержанию отчета о верификации и обоснованию программных средств, применяемых для обоснования безопасности объектов использования атомной энергии;

положение об аттестации программных средств, применяемых при обосновании безопасности объектов использования атомной энергии;

положение о порядке комплектования и опережающей подготовки персонала для атомной электростанции;

организация работы с персоналом на атомной электростанции;

подбор, подготовка и поддержание (повышение) квалификации персонала атомной электростанции;

технические средства обучения персонала;

нормы строительного проектирования с реакторами различных типов;

основные правила обеспечения эксплуатации атомной электростанции;

система оперативной диагностики оборудования и трубопроводов водо-водяных энергетических реакторов. Основные положения;

комплекс руководящих документов по системе оперативной диагностики для атомной электростанции с водо-водяными энергетическими реакторами;

система виброшумовой диагностики водо-водяных энергетических реакторов. Основные положения;

акустическая система обнаружения течи теплоносителя первого контура водо-водяных энергетических реакторов. Основные положения;

программа обеспечения надежности и качества физической защиты на ядерных установках, пунктах хранения ядерных материалов;

положение о контроле качества изготовления оборудования для атомных электростанций;

руководство по проведению контроля качества строительно-монтажных работ на атомной электростанции;

система менеджмента качества. Основные требования и положения;

техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомной электростанции. Основные положения обеспечения качества;

программа обеспечения качества выполнения работ по продлению сроков эксплуатации энергоблока атомной электростанции;

типовое положение об экологической службе атомной электростанции;

положение о производственном экологическом мониторинге на атомной электростанции;

основные правила обеспечения охраны окружающей среды атомной электростанции;

стандарт организации. Водопользование на атомной электростанции. Классификация охлаждающих систем водоснабжения;

атомные электростанции. Безопасность. Защита информационно-технологических систем атомной

электростанции. Общие требования;

атомные электростанции. Безопасность. Аудит информационно-технологической безопасности атомной электростанции. Правила и процедуры;

требования к разработке технических средств эксплуатационного мониторинга состояния металла оборудования, трубопроводов и систем в целях проведения научной оценки остаточного ресурса атомной электростанции;

требования к разработке программы подготовки сертифицированных специалистов по неразрушаемому контролю, диагностике и организации системы обучения.

В последующем будет продолжена работа по созданию нормативной базы по вопросам, касающимся ввода в эксплуатацию, эксплуатации, вывода из эксплуатации АЭС, системы сертификации оборудования, изделий и технологий. В частности, включая:

пусконаладочные работы на атомных электростанциях с водо-водяными энергетическими реакторами. Объем и последовательность пусконаладочных работ;

пусконаладочные работы на атомных электростанциях с водо-водяными энергетическими реакторами. Организация пусконаладочных работ на атомных электростанциях. Правила производства и приемки. Общие положения;

правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной электростанции. Технологический регламент;

требования к содержанию программы вывода из эксплуатации блока атомной электростанции;

типовую структуру базы данных для вывода из эксплуатации блока атомной электростанции. Общие требования;

требования к составу комплекта и содержанию документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности лицензируемой деятельности;

порядок надзора за учетом и контролем ядерных материалов, осуществляемого государственным органом регулирования ядерной деятельности;

основные правила учета и контроля ядерных материалов;

положение о государственном надзоре за безопасностью при использовании атомной энергии;

типовую инструкцию по учету и контролю ядерных материалов на исследовательской ядерной установке критических и подкритических стенов;

номенклатуру оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, подлежащих обязательной сертификации в системе сертификации оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения;

систему сертификации оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения. Порядок проведения сертификации;

систему сертификации оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения. Порядок проведения сертификации систем качества (производств);

систему сертификации оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения. Порядок проведения сертификации. Основные положения;

другие соответствующие документы.

2. В результате выполнения [пункта 2 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы"](#) и [пункта 1 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы"](#) приложения 1 к Государственной программе будут:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

в 2009 году:

разработаны системы и методы контроля качества материалов и оборудования для осуществления технической диагностики на всех стадиях при строительстве и эксплуатации АЭС;

предложен состав приборов и оборудования, необходимых для обеспечения неразрушающего контроля элементов атомной станции;

представлен анализ возможностей организаций Республики Беларусь по разработке и изготовлению собственных приборов и оборудования для реализации неразрушающего контроля;

разработана программа подготовки и аттестации специалистов в области неразрушающего контроля и технической диагностики оборудования ядерных энергетических объектов;

в 2010 году:

обеспечено научно-техническое сопровождение строительных, монтажных и ремонтных работ на АЭС, которое может быть использовано также и на других ядерных объектах, в части качества материалов

и надежности оборудования;

разработан комплекс аппаратно-программных средств для измерения эффектов реактивности и диагностики оборудования при физическом и энергетическом пусках и эксплуатации АЭС;

создана лаборатория экспертных измерений ядерных излучений;

разработаны концепция системы сейсмического мониторинга в районе размещения АЭС, конфигурация и конструкция наблюдательных пунктов и центров сбора информации;

определен тип и перечень измерительной аппаратуры для мониторинга;

приняты технические решения для практической реализации системы связи между пунктами и центром сбора информации;

разработаны специальные базы накопления и хранения данных, а также пакеты программ для создания и корректировки математических моделей прогнозирования и описания процессов в области сейсмического мониторинга.

В 2011 - 2020 годах разработанные системы будут сертифицироваться и внедряться на строящихся и действующих блоках АЭС.

3. В соответствии с [пунктом 3 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы"](#) и [пунктом 2 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы"](#) приложения 1 к Государственной программе:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

в 2009 году будут созданы:

методика и программный комплекс для моделирования стационарных нейтронно-физических процессов с улучшенной точностью;

программа подготовки исходных данных для задач моделирования прохождения ионизирующего излучения через многослойные защитные экраны;

методика расчета радионуклидного состава и радиационных характеристик облученного ядерного топлива АЭС;

субканальный компьютерный код, позволяющий моделировать термогидродинамические и термомеханические процессы в тепловыделяющих сборках водоохлаждаемых реакторов во всем диапазоне режимов работы, включая аварийные ситуации;

методика расчета оптимальных теплогидродинамических характеристик спринклерной системы локализирующей системы безопасности АЭС с водо-водяными реакторами в целях повышения ее надежности и эффективности;

методика определения параметров аэродинамического завихрителя для башенной испарительной градирни АЭС с водо-водяными реакторами;

принципы электрофизической диагностики состояния водного теплоносителя в двухфазном состоянии для АЭС с водо-водяными реакторами;

методы оптимальной огнезащиты технологических узлов АЭС;

методы коррекционной обработки охлаждающей воды на АЭС;

принципы моделирования динамики распространения радиационных и тепловых выбросов в окрестности АЭС, предназначенные для анализа экологической ситуации при нормальных и аварийных режимах эксплуатации АЭС.

Будут проведены сравнительная оценка эффективности теневого гамма-нейтронных защит при облучении моноэнергетическими пучками нейтронов и гамма-квантов; экспертная оценка и уточнение оцененных ядерных данных для ^{235}U , ^{238}U , ^{239}Pu , Zr , O и ряда других изотопов в тепловой области энергий, а также разработаны:

принципы моделирования процессов теплопереноса в бассейнах выдержки отработавшего ядерного топлива, воздушного охлаждения отработавшего ядерного топлива в случае осушения бассейна выдержки, воздушного охлаждения отработавшего ядерного топлива в системах промежуточного хранения применительно к естественной и принудительной циркуляции, анализа экономической эффективности мероприятий по модернизации систем теплоотвода при хранении отработавшего ядерного топлива в бассейнах выдержки и системах сухого промежуточного хранения;

методика расчета влияния различных схем перегрузки топлива на параметры технической и экономической эффективности внутреннего топливного цикла;

концепция программно-аппаратного комплекса вычислительного центра Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны для моделирования процессов в оборудовании АЭС и иных ядерных установках, хранения и анализа баз данных и системы удаленного доступа;

концепция системы прогнозирования чрезвычайных ситуаций на АЭС;
в 2010 году будут:

разработаны методика и программный комплекс для моделирования нестационарных процессов, позволяющий получать ряд динамических характеристик реактора в течение кампании;

создана программа подготовки исходных данных для задач моделирования прохождения ионизирующего излучения через различные материалы и объекты сложной геометрической формы;

проведена сравнительная оценка эффективности теневого гамма-нейтронных защит в случае облучения защищенных водных фантомов и полупроводниковых приборов на основе кремния пучками нейтронов и гамма-квантов с различными угловыми распределениями и энергетическими спектрами, характерными для водо-водяных реакторов или источников проникающего излучения с различными сложными изотопными составами;

модернизирована программа в соответствии с параметрами АЭС для расчета радионуклидного состава и радиационных характеристик облученного ядерного топлива для решения задач ядерной и радиационной безопасности;

организована специализированная база ядерно-физических констант важнейших осколков деления в тепловой области энергий;

разработан компьютерный код (экспериментальная версия) для моделирования термогидродинамических процессов во всей реакторной установке (1-м контуре) и во всем диапазоне режимов работы;

изготовлена и испытана экспериментальная форсунка для спринклерной системы локализирующей системы безопасности АЭС с водо-водяными реакторами;

определены параметры аэродинамического завихрителя для башенной испарительной градирни АЭС с водо-водяными реакторами;

разработана система электрофизической диагностики состояния водного теплоносителя в двухфазном состоянии для АЭС с водо-водяными реакторами;

разработаны методы и средства оптимальной огнезащиты технологических узлов, оборудования, кабелей и строительных конструкций АЭС;

разработаны методы и средства коррекционной обработки охлаждающей воды на АЭС;

разработан программный комплекс моделирования динамики распространения радиационных и тепловых выбросов в окрестности АЭС, предназначенный для анализа экологической ситуации при нормальных и аварийных режимах ее эксплуатации, уточнения регламента эксплуатации и повышения энергетической эффективности АЭС применительно к условиям ее размещения;

разработан программный комплекс, включающий блоки описания процессов теплопереноса в бассейнах выдержки отработавшего ядерного топлива, воздушного охлаждения отработавшего ядерного топлива в случае осушения бассейна выдержки, воздушного охлаждения отработавшего ядерного топлива в системах сухого промежуточного хранения применительно к естественной и принудительной циркуляции, анализа экономической эффективности мероприятий по модернизации систем теплоотвода при хранении отработавшего ядерного топлива в бассейнах выдержки и системах сухого промежуточного хранения;

разработаны оптимальные схемы перегрузок для различных видов усовершенствованного ядерного топлива, проведен анализ и моделирование ядерного топливного цикла для различных вариантов, предложенных проектировщиком, разработана стратегия топливоиспользования на АЭС Республики Беларусь, рекомендован технически и экономически оптимальный вариант топливного цикла;

созданы программно-аппаратный комплекс на базе вычислительного центра Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны для моделирования процессов в оборудовании АЭС и иных ядерных установках, хранения и анализа баз данных и система удаленного доступа на основе современных технологий и требований по защите информации;

разработаны технические требования для создания системы прогнозирования чрезвычайных ситуаций на АЭС. Система будет содержать детерминированные и вероятностные характеристики с учетом работы объектов ядерной энергетики.

В дальнейшем (до 2020 года) будут:

проведено компьютерное моделирование основных и вспомогательных процессов на АЭС в целях оценки ее безопасности и эффективности для различных типов топлива и эксплуатационных режимов;

уточнены технологические регламенты работы блоков АЭС с учетом выбранного проекта и условий эксплуатации;

получены оценки дозовых нагрузок на персонал и оборудование АЭС;

разработаны рекомендации для повышения безопасности эксплуатации АЭС;
разработаны рекомендации для более рационального и оптимального с экономической и экологической точек зрения режима эксплуатации АЭС.

4. В результате выполнения [пункта 4 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы"](#) и [пункта 3 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы"](#) приложения 1 к Государственной программе будут разработаны:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

в 2009 году:

перечень сорбентов, мембран, фильтров и материалов производства Республики Беларусь, пригодных для эффективного использования в ядерном комплексе страны;

метод оценки безопасности в случае локальных инцидентов на хранилище жидких радиоактивных отходов АЭС;

технические требования, предъявляемые к компонентам технических грунтов для строительства пункта захоронения радиоактивных отходов;

новые дезактивирующие растворы и пленочные дезактивирующие и защитные покрытия для дезактивации помещений АЭС;

требования к технологии переработки и компактирования радиоактивных отходов на АЭС;

в 2010 году:

методические рекомендации по измерению радионуклидного состава радиоактивных отходов АЭС;

методические рекомендации по процедуре паспортизации радиоактивных отходов;

образцы сорбентов для эффективного выделения радионуклидов цезия;

образцы технических грунтов для применения в качестве инженерных барьеров, позволяющих обеспечить безопасное захоронение радиоактивных отходов;

модель оценки безопасности при сжигании твердых радиоактивных отходов;

методики химической дезактивации оборудования, помещений АЭС с применением новых рецептур;

проекты технических условий на изготовление рецептур растворов и пленочных покрытий для дезактивации и защиты поверхностей оборудования АЭС;

технические требования для создания опытной установки термохимической переработки и компактирования горючих отходов;

технические условия на иммобилизующие матрицы для жидких и влажных радиоактивных отходов на основе отечественных цементирующих материалов;

технические требования для создания фильтрующих элементов систем вентиляции радиоактивных отходов;

методика использования сорбентов, мембран и фильтров производства Республики Беларусь в ядерном комплексе страны.

В перспективе до 2020 года предполагается выполнить следующие работы:

усовершенствовать технологии кондиционирования концентратов испарителей и зольных остатков с использованием модифицирующих цементов;

разработать технологические регламенты, технические условия на элементы оборудования, процессы и оборудование для переработки твердых радиоактивных отходов;

разработать сценарии возможного распространения радиоактивного загрязнения в отходах, атмосфере и геосфере при эксплуатации пункта захоронения радиоактивных отходов и хранилища отработавшего ядерного топлива;

создать испытательный стенд для проверки соответствия характеристик элементов систем очистки заявленным параметрам, а в последующем - для их сертификации;

разработать безводные дезактивирующие составы и процессы, бессолевы и биоразлагаемые реагенты и дезактивирующие составы, позволяющие сократить количество радиоактивных отходов;

разработать эффективные методы очистки жидких радиоактивных отходов, образующихся при эксплуатации АЭС, с использованием эффективных фильтрационных, мембранных и природных материалов собственного производства;

провести анализ данных о почвенно-геологических условиях, физико-химических свойствах почв и грунтов (минералогический состав, пористость, гидравлическая проницаемость и другие) района предполагаемого размещения пункта захоронения радиоактивных отходов;

разработать растворы для очистки поверхностей оборудования АЭС от отложений.

5. Согласно [пункту 5 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы"](#) и [пункту 4 раздела "Мероприятия на](#)

2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе в 2009 году в рамках создания комплексной системы мониторинга окружающей среды в зоне наблюдения АЭС предполагается подготовить концепцию диагностического контроля состояния природной среды (воздух, водные объекты, почва) в районе размещения АЭС.

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)
(см. текст в предыдущей редакции)

В 2010 году будут разработаны:

цифровая карта территории 30-километровой зоны, в семантику которой будут включены координаты местонахождения промышленных объектов - источников техногенного загрязнения контролируемой территории; координаты постов постоянного и периодического контроля радиационно-химического состояния природных сред;

структуры следующих баз данных:

предстроительных радиационно-химических параметров территории размещения АЭС (нулевой фон);

контролируемых параметров окружающей среды;

допустимого интервала отклонения от средних параметров среды;

экстремальных параметров природного и техногенного воздействия;

оценок дозовых нагрузок на компоненты агросистем.

С 2011 по 2020 год предполагается разработать и включить в структуру национального центра поддержки принятия решений по ликвидации чрезвычайных ситуаций на АЭС программное обеспечение, включающее:

набор национальных баз данных;

адаптированные и внедренные в программное обеспечение существующие программные модули (расчеты выбросов тепла и влаги, промышленных выбросов в атмосферу и другие);

алгоритмы и программы обработки информационных баз данных по направлению исследований (воздух, почва, водные объекты);

программы оценки уровня загрязнений в аварийных ситуациях (инцидентах) и возможных последствий их в масштабе реального времени.

6. В результате выполнения пункта 6 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" приложения 1 к Государственной программе:

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей редакции)

в 2009 году будут разработаны:

предложения для подготовки разрабатываемого Министерством внутренних дел положения о проектной угрозе;

проект учебно-методического комплекса по первоначальной подготовке, переподготовке и повышению квалификации персонала системы физической защиты ядерных материалов;

в 2010 году предполагается:

разработка методологии охраны и обороны АЭС внутренними войсками Министерства внутренних дел, которая позволит определить пути решения существующих в настоящее время проблемных вопросов в организации служебно-боевой деятельности внутренних войск Министерства внутренних дел по охране особо важных государственных объектов;

разработка методики расчета состава и численности соединения (воинской части) по охране АЭС;

подготовка рекомендаций соединениям (воинским частям) внутренних войск Министерства внутренних дел по применению новых форм и способов их действий по охране АЭС и иных особо важных государственных объектов, в том числе с использованием современных инженерно-технических средств охраны;

создание учебно-методического комплекса, который позволит осуществлять первоначальную подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала системы физической защиты ядерных материалов.

В дальнейшем в рамках данных мероприятий до 2020 года будут:

разработана компьютерная система оперативного голосового оповещения по громкоговорящей сети и по телефону о критических и чрезвычайных ситуациях;

изучен вопрос об уязвимости объектов АЭС в условиях воздействия специальных средств;

разработаны и реализованы концептуальные основы обеспечения информационной безопасности развития и функционирования атомной энергетики Республики Беларусь;

разработаны активные оптоэлектронные системы ограничения доступа для раннего обнаружения нарушителя на подступах к АЭС (иным особо важным государственным объектам).

7. Согласно [пункту 7 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и [пункту 5 раздела](#) "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе будут разработаны:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

в 2009 году учебный программный комплекс, позволяющий проводить моделирование физических процессов в элементах оборудования АЭС, в том числе численное моделирование физических и химико-физических процессов, решение задач прикладной механики, механики деформируемого твердого тела, теплообмена, гидродинамики и электромагнитных полей;

в 2010 году:

учебный программный комплекс, позволяющий проводить моделирование режимов работы станции, в том числе моделирование объектов и разработку систем управления, проектирование коммуникационных систем, обработку сигналов и изображений, измерение сигналов и тестирование;

спецкурсы и спецпрактикумы для студентов Белорусского государственного университета, Белорусского национального технического университета на базе ядерно-физических комплексов "Яліна" и "Гиацинт".

С 2011 по 2020 год учебный программный комплекс будет дополнен новыми усовершенствованными программными модулями, включая программы имитационного моделирования аварийных ситуаций, адаптированные и верифицированные для конкретного энергоблока, аналитические тренажеры.

8. В результате выполнения [пункта 8 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и [пункта 6 раздела](#) "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе будет:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

создан республиканский центр по подготовке специалистов по ядерной и радиационной безопасности в рамках проекта технического сотрудничества Международного агентства по атомной энергии (2009 - 2012 годы);

организована радиохимическая лаборатория для проведения анализов загрязнения радионуклидами окружающей среды и содержания радионуклидов в организме людей при нормальной эксплуатации ядерных установок и при возникновении аварии;

внедрена современная расчетно-методическая база для оценки будущего развития ядерной энергетики как части энергетического комплекса республики (2009 - 2010 годы);

разработан сценарий и архитектура долговременного развития ядерной энергетики Республики Беларусь как части глобальной ядерно-энергетической системы с использованием баз данных Международного агентства по атомной энергии и других международных организаций (2009 - 2015 годы);

проведена оценка надежности системы пассивной безопасности белорусской АЭС в рамках Программы Международного агентства по атомной энергии "Инновационные реакторы и топливный цикл" (2009 - 2012 годы);

проведена стажировка белорусских специалистов в зарубежных ядерных центрах в целях подготовки высококвалифицированных кадров для ядерной отрасли в Республике Беларусь и повышения их квалификации (2009 - 2010 годы);

организована и проведена международная конференция "Ядерные технологии XXI века" (2010 год);

организовано сотрудничество с Международным агентством по атомной энергии и ядерными центрами России, Европы, США и Японии в целях применения международного опыта и требований к вводу ядерного энергоисточника в энергетический комплекс республики (2009 - 2010 годы).

9. В результате выполнения [пункта 9 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и [пункта 7 раздела](#) "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе в 2009 - 2010 годах будут подготовлены и выпущены:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

18 номеров бюллетеней серии "Атомная энергетика";

36 выпусков обзоров новостей серии "Новости мировой атомной энергетики";

10 статей в средствах массовой информации;

6 информационно-аналитических обзоров и докладов;

6 буклетов для школьников;

материалы для проведения пяти образовательных семинаров.

Правильная работа с общественностью даст возможность сформировать контраргументы и опровержения доказательств, выдвигаемых противниками развития атомной энергетики. Материалы для проведения образовательных семинаров для социальных групп, оказывающих влияние на общественное мнение (в первую очередь с журналистами, работающими в газетах, на радио и телевидении), семинары с руководителями всех уровней, медработниками, представителями общественности, молодежью позволят повысить уровень знаний по данной проблеме в Республике Беларусь и сформировать позитивное восприятие развития атомной энергетики в республике.

10. В соответствии с [пунктом 10 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы"](#) и [пунктом 8 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы"](#) приложения 1 к Государственной программе будут:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

в 2009 году:

усовершенствован экспериментальный участок теплогидравлического стенда ТДУ-1 для проведения исследования гидродинамики и теплообмена в водоохлаждаемой засыпке шариковых микротвэлов с теплонапряженностью до 0,5 МВт/куб.дм;

получены результаты теплогидравлических и нейтронно-физических расчетов;

получены результаты расчетов уран-водных методических критических сборок, моделирующих физические особенности водоохлаждаемых активных зон на основе шариковых микротвэлов;

выработаны рекомендации по обеспечению Беларуси электрической энергией при оптимальных капитальных и эксплуатационных затратах;

разработан прогноз потребности народного хозяйства в электрической энергии до 2040 года и дальнейшего развития использования ядерной энергии в системе электрогенерирующих источников Республики Беларусь;

в 2010 году:

выполнены к концу года на ядерно-физическом комплексе "Яліна" экспериментальные измерения и рассчитаны плотности потоков нейтронов в экспериментальных каналах подкритических сборок "Яліна-Т" и "Яліна-Бустер" при разных внешних источниках нейтронов;

разработаны методика и программа расчета теплогидравлических характеристик водоохлаждаемой активной зоны с энергонапряженностью в топливном слое шариковых твэлов 0,5 - 5,0 МВт/куб.дм;

созданы на ядерно-физическом комплексе "Гиацинт" методические критические сборки, на которых будут выполнены экспериментальные исследования нейтронно-физических особенностей водоохлаждаемых активных зон с шариковыми микротвэлами;

выполнено обоснование конструктивных, теплогидравлических и нейтронно-физических параметров перспективных активных зон с шариковыми микротвэлами для реакторов водо-водяного типа;

выполнены экспериментальные и расчетные исследования мониторинга on-line уровня реактивности подкритических систем, управляемых внешними источниками нейтронов, по отношению тока пучка заряженных частиц к плотности потока нейтронов;

разработан по методологии "Инновационные реакторы и топливный цикл" прогноз потребности в электрической энергии и пиковой нагрузке до 2040 года при оптимальных капитальных и эксплуатационных затратах;

разработан оптимальный план ввода новых и реконструкции существующих электрогенерирующих источников, включая АЭС, обеспечивающий минимальные затраты на производство электрической энергии;

предложены рекомендации по выбору ядерных технологий и топливному циклу для дальнейшего развития ядерной энергетики в Беларуси;

подготовлены результаты работы для передачи в Международное агентство по атомной энергии в качестве типовых рекомендаций по использованию методологии "Инновационные реакторы и топливный цикл" для оценки целесообразности развития атомной энергетики в других странах, что позволит специалистам Беларуси осуществлять экспорт консалтинговых услуг в области планирования развития ядерной энергетики в других странах;

к концу года разработаны методики для моделирования теплообмена в однофазных и двухфазных потоках применительно к пассивной системе с воздушным охлаждением;

разработан имитационный программный комплекс моделирования теплообмена в однофазных и двухфазных потоках применительно к системе пассивного отвода тепла;

разработаны предложения о выборе места и геологической среды для создания

высокотехнологического подземного хранения отработанных топливных элементов и других высокоактивных отходов АЭС на территории Республики Беларусь;

в дальнейшем до 2020 года предполагается:

проведение измерений теплогидравлических характеристик в водоохлаждаемой шариковой засыпке с теплонапряженностью до 0,5 МВт/куб.дм;

по результатам экспериментов проведение верификации методик и математических программ расчета нейтронно-физических характеристик водоохлаждаемых активных зон на основе шариковых твэлов;

определение теплогидравлических и нейтронно-физических характеристик перспективных активных зон с шариковыми микротвэлами для реакторов водо-водяного типа - реакторов тепловой мощностью 300 МВт для энергоблоков АЭС (АТЭЦ) и исследовательских реакторов тепловой мощностью до 100 МВт;

разработка принципиальной схемы и определение материального состава активной зоны водо-водяного реактора с шариковыми твэлами;

разработка рекомендаций для дальнейших исследований в области ADS (реакторные системы, управляемые ускорителями заряженных частиц) на период до 2020 года;

уточнение стратегии развития использования ядерной энергии, учитывая постоянное изменение цен на первичные энергоносители, появление инновационных технологий в ядерной энергетике, ожидаемое повышение безопасности реакторов на быстрых нейтронах и другие факторы;

обоснование проектных характеристик системы пассивного отвода тепла АЭС применительно к условиям Республики Беларусь, а именно параметров воздухоохлаждаемого конденсатора, величины отводимой тепловой мощности, аэродинамических показателей воздушного тракта, устойчивости циркуляции теплоносителя в парогенерирующих параллельных каналах системы пассивного отвода тепла, устойчивости отвода остаточных тепловыделений реакторной установки в процессе длительного расхолаживания;

проведение верификации имитационного программного комплекса для определяющих теплофизических процессов.

11. В результате выполнения [пункта 11 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" приложения 1 к Государственной программе будут созданы:

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

современные суперкомпьютерный вычислительный и учебный центры Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны и система удаленного доступа к ресурсам центров для организаций, принимающих участие в обеспечении научного сопровождения и подготовке кадров для развития атомной энергетики в Республике Беларусь;

современные лаборатории, оснащенные высококачественной аппаратурой для проведения анализов радиоактивных материалов и поиска новых технологий и систем обращения с радиоактивными отходами;

отвечающая современным требованиям система для осуществления в полном объеме индивидуального дозиметрического контроля персонала на всех радиационных и ядерных объектах института.

12. В результате выполнения [пункта 12 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и [пункта 9 раздела](#) "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе создается система, позволяющая эффективно координировать действия подрядных и субподрядных организаций и осуществлять контроль за качественным выполнением этапов мероприятий в установленные сроки в объемах, не превышающих выделенного финансирования на их выполнение.

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

Часть исключена. - [Постановление](#) Совмина от 11.01.2012 N 33.

(см. текст в предыдущей [редакции](#))

13. В результате выполнения [пункта 13 раздела](#) "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и [пункта 10 раздела](#) "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе будет обеспечено научно-техническое и информационное сопровождение работ по повышению эффективности государственного регулирования в области ядерной и радиационной безопасности объектов использования атомной энергии, в том числе разработаны и внедрены методики, созданы программно-аппаратные средства для проведения:

экспертной оценки надежности и безопасности объектов использования атомной энергии, а также

систем хранения и транспортировки ядерного топлива;

анализа надежности систем контроля и диагностики объектов использования атомной энергии;
экспертной оценки вероятностного анализа безопасности объектов использования атомной энергии.

Кроме того, планируется осуществить верификацию и валидацию компьютерных программ, применяемых для анализа безопасности объектов использования атомной энергии, обеспечить информационное сопровождение работ по повышению эффективности государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

(п. 13 введен постановлением Совмина от 11.01.2012 N 33)

14. В результате выполнения пункта 14 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и пункта 11 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе в Объединенном институте энергетических и ядерных исследований - Сосны будут:

модернизированы вычислительный центр, материаловедческая лаборатория, системы дозиметрического и радиометрического контроля, комплекс лабораторного оборудования для отработки технологии обращения с жидкими и газообразными радиоактивными отходами;

оснащены современным программным обеспечением расчетные лаборатории;

создан комплекс тренажерных систем для подготовки кадров высшей квалификации в области безопасного использования атомной энергии.

(п. 14 введен постановлением Совмина от 11.01.2012 N 33)

15. В ходе выполнения мероприятий Государственной программы будут проводиться экспертная оценка представляемой исполнителями научно-технической продукции, оформляться акты сдачи-приемки выполненных работ по договорам, а также представляться:

отчеты о результатах выполнения Государственной программы по установленным формам отчетности;

аналитические справки о выполненных мероприятиях на каждом этапе с рекомендациями о внесении необходимых изменений, целесообразности их дальнейшего выполнения и внедрения полученных результатов.

(п. 15 введен постановлением Совмина от 11.01.2012 N 33)

ГЛАВА 6

ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ И КОНТРОЛЬ ЗА ХОДОМ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Ответственные за реализацию мероприятий Государственной программы, указанных:

в пунктах 1 и 13 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и пункте 10 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе, - Национальная академия наук Беларуси, Министерство по чрезвычайным ситуациям;

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей редакции)

в пунктах 2 - 6, 9 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и пунктах 1 - 4, 7 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе, - Министерство энергетики;

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей редакции)

в пунктах 7, 8, 10 - 12 раздела "Мероприятия на 2009 - 2015 годы" и пунктах 5, 6, 8 - 11 раздела "Мероприятия на 2016 - 2020 годы" приложения 1 к Государственной программе, - Национальная академия наук Беларуси.

(в ред. постановления Совмина от 11.01.2012 N 33)

(см. текст в предыдущей редакции)

Для проведения научно-технической экспертизы мероприятий, включаемых в Государственную программу, координатор создает научно-технический и экспертный советы.

Контроль за ходом реализации Государственной программы осуществляется путем представления исполнителями заказчиком мероприятий Государственной программы отчетов о выполнении закрепленных за ними мероприятий.

Приложение 1
к Государственной программе
"Научное сопровождение развития
атомной энергетики в Республике
Беларусь на 2009 - 2010 годы
и на период до 2020 года"
(в редакции постановления
Совета Министров
Республики Беларусь
11.01.2012 N 33)

МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ "НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА 2009 - 2010 ГОДЫ И НА ПЕРИОД ДО
2020 ГОДА"

(в ред. [постановления](#) Совмина от 11.01.2012 N 33)
(см. текст в предыдущей [редакции](#))

Мероприятия на 2009 - 2015 годы

(в ценах на 1 января 2009 г.)

Наименование мероприятий	Сроки выполнения, годы	Объемы финансирования из республиканского бюджета по годам, млн. рублей <*>							Государственные заказчики	Исполнители
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. Разработка технических нормативных правовых актов по безопасному развитию атомной энергетики в Республике Беларусь	2009 - 2015	296,4	359,6	523,6	602,2	639,6	659,5	758,4	НАН Беларуси, МЧС	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, ИПФ НАН Беларуси, РУП "Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации"

<p>2. Разработка систем и методов контроля качества оборудования объектов атомной энергетики, проведение научной экспертизы предложений, связанных со строительством АЭС и иных объектов использования атомной энергии</p>	<p>2009 - 2015</p>	<p>420,8</p>	<p>406,6</p>	<p>120,0</p>	<p>92,0</p>	<p>105,8</p>	<p>121,7</p>	<p>140,0</p>	<p>Минэнерго</p>	<p>Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, ИПФ НАН Беларуси, РУП "ОКБ Академическое", ГУ "Центр геофизического мониторинга", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"</p>
<p>3. Проведение анализа и моделирования процессов в оборудовании АЭС и иных ядерных установках на всех стадиях жизненного цикла</p>	<p>2009 - 2015</p>	<p>1349,4</p>	<p>1320,6</p>	<p>924,0</p>	<p>1062,6</p>	<p>1222,0</p>	<p>1405,3</p>	<p>1616,1</p>	<p>- "-</p>	<p>Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, Институт математики НАН Беларуси, Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси, ОИПИ НАН Беларуси, БГУ, учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет", научно-производственное</p>

											республиканское унитарное предприятие "Научно- исследовательский институт технической защиты информации"
4. Адаптирование и усовершенствование технологии обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом	2009 - 2015	610,1	590,0	635,0	730,3	839,8	965,8	1110,7	- "-	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, Институт физики НАН Беларуси, ИОНХ НАН Беларуси, учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет", научно- производственное республиканское унитарное предприятие "Научно- исследовательский институт технической защиты информации"	
5. Оценка воздействия АЭС на окружающую среду и окружающей среды на АЭС на всех стадиях жизненного цикла	2009 - 2015	482,6	466,6	930,0	1000,5	1150,6	1323,2	1521,7	- "-	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, Институт математики НАН Беларуси, НИИПФП	

имени
А. Н. Севченко, БГУ,
учреждение
образования
"Белорусский
государственный
технологический
университет", МГЭУ
имени
А. Д. Сахарова,
Минприроды
(Республиканский
центр
радиационного
контроля и
мониторинга
окружающей среды,
РУП "Центральный
научно-
исследовательский
институт
комплексного
использования
водных ресурсов",
Республиканский
гидрометеоцентр),
МЧС (Командно-
инженерный
институт),
Минздрав (ГУ
"Республиканский
научно-
практический центр
гигиены"), научно-
производственное
республиканское
унитарное
предприятие
"Научно-
исследовательский
институт
технической защиты
информации"

6. Проведение работ по усовершенствованию физической защиты объектов использования атомной энергии	2009 - 2012	103,4	99,9	110,0	126,5	-	-	-	-"-	МВД (факультет внутренних войск учреждения образования "Военная академия Республики Беларусь"), Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
7. Подготовка специалистов, научных работников высшей квалификации в области атомной энергетики и ядерных технологий	2009 - 2015	88,8	85,9	185,0	212,8	244,7	228,0	262,5	НАН Беларуси	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, ИПФ НАН Беларуси, ВГУ, учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет", МГЭУ имени А.Д.Сахарова, научно-производственное республиканское унитарное

											предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
8. Обеспечение эффективного международного сотрудничества по развитию атомной энергетики	2009 – 2015	224,2	169,8	50,0	57,5	66,1	76,0	87,5	-	-	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны
9. Информационно-аналитическое обеспечение развития атомной энергетики в Республике Беларусь	2009 – 2015	285,5	276,0	440,0	506,0	581,9	669,2	769,6	Минэнерго		Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны, Институт социологии НАН Беларуси, Институт радиобиологии НАН Беларуси, МЧС (филиал "Белорусское отделение Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС" республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия "Институт радиологии"), научно-

											производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
10. Выполнение работ по перспективному развитию атомной энергетики	2009 - 2015	483,6	424,9	410,0	471,5	463,0	334,6	384,8	НАН Беларуси	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, Институт физики НАН Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси, Минприроды (государственное предприятие "БЕЛГЕО")	
11. Модернизация материально-технической базы организаций, обеспечивающих научное сопровождение развития атомной энергетики	2009 - 2010	1000,0	1000,0	-	-	-	-	-	-"	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны	
12. Выполнение работ по научно-организационному сопровождению Государственной программы "Научное сопровождение развития атомной	2009 - 2015	155,2	150,1	149,3	330,2	368,1	423,4	486,9	-"	-"	

энергетики в
Республике
Беларусь на 2009 -
2010 годы и на
период до 2020
года" (далее -
Государственная
программа)

13. Разработка и создание системы научно-технической поддержки по вопросам ядерной и радиационной безопасности на базе Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны	2012 - 2015	-	-	-	3169,8	3414,0	3926,1	4515,0	НАН Беларуси, МЧС	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, филиал "Белорусское отделение Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС" республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия "Институт радиологии"
14. Модернизация материально-технической базы Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны	2011 - 2015	-	-	500,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	НАН Беларуси	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны

Итого 5500,0 5350,0 4976,9 9361,9 10095,6 11132,8 12653,2

<*> Объемы работ и финансирование включенных в мероприятия на 2009 - 2015 годы заданий будут уточнены после их рассмотрения на экспертном и научно-техническом советах по Государственной [программе](#).

Мероприятия на 2016 - 2020 годы

(в ценах на 1 января 2011 г.)

Наименование мероприятий	Сроки выполнения, годы	Объемы финансирования по годам, млн. рублей <*>					Государственные заказчики	Исполнители
		2016	2017	2018	2019	2020		
1. Разработка систем и методов контроля качества оборудования объектов атомной энергетики, проведение научной экспертизы предложений, связанных со строительством АЭС и иных объектов использования атомной энергии	2016 – 2020	161,0	185,0	213,0	245,0	282,0	Минэнерго	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны, ИПФ НАН Беларуси, РУП "ОКБ Академическое", ГУ "Центр геофизического мониторинга", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
2. Проведение анализа и моделирования процессов в оборудовании АЭС и иных ядерных установках на всех стадиях жизненного цикла	2016 – 2020	1859,0	2138,0	2459,0	2828,0	3252,0	- "-	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны, Институт математики НАН Беларуси, Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси, ОИПИ НАН Беларуси, ВГУ, учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
3. Адаптирование и усовершенствование технологии обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом	2016 – 2020	1277,0	1469,0	1689,0	1942,0	2233,0	- "-	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны, Институт физики НАН Беларуси, ИОНХ НАН Беларуси, учреждение образования "Белорусский

									государственный технологический университет", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
4. Оценка воздействия АЭС на окружающую среду и окружающей среды на АЭС на всех стадиях жизненного цикла	2016	1750,0	-	-	-	-	-	-"	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, Институт математики НАН Беларуси, НИИПФ имени А.Н.Севченко, ВГУ, учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет", МГЭУ имени А.Д.Сахарова, Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды, РУП "Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов", Республиканский гидрометеоцентр, МЧС (Командно-инженерный институт), ГУ "Республиканский научно-практический центр гигиены", научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
5. Подготовка специалистов, научных работников высшей квалификации в области атомной	2016 - 2020	302,0	347,0	399,0	459,0	528,0	НАН Беларуси	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны,	

энергетики и ядерных технологий								государственное научное учреждение ИПФ НАН Беларуси, БГУ, учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет", МГЭУ имени А.Д.Сахарова, научно-производственное республиканское унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт технической защиты информации"
6. Обеспечение эффективного международного сотрудничества по развитию атомной энергетики	2016 – 2020	101,0	116,0	133,0	153,0	176,0	-"	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны
7. Информационно-аналитическое обеспечение развития атомной энергетики в Республике Беларусь	2016 – 2020	885,0	1018,0	1171,0	1347,0	1549,0	Минэнерго	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны, Институт социологии НАН Беларуси, Институт радиобиологии НАН Беларуси, МЧС (филиал "Белорусское отделение Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС" республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия "Институт радиологии")
8. Выполнение работ по перспективному развитию атомной энергетики	2016 – 2020	443,0	509,0	585,0	673,0	774,0	НАН Беларуси	Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны, Институт физики НАН Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси, Минприроды (государственное

									предприятие "БЕЛГЕО")
9. Выполнение работ по научно-организационному сопровождению Государственной программы	2016 - 2020	560,0	644,0	741,0	852,0	980,0	-"-		Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны
10. Разработка и создание системы научно-технической поддержки по вопросам ядерной и радиационной безопасности на базе Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны	2016 - 2020	5192,0	5971,0	6867,0	7897,0	9082,0	НАН Беларуси, МЧС		Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны, МЧС (филиал "Белорусское отделение Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС" республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия "Институт радиологии")
11. Модернизация материально-технической базы Объединенного института энергетических и ядерных исследований - Сосны	2016 - 2020	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	НАН Беларуси		Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны
Итого		13530,0	13397,0	15257,0	17396,0	19856,0			

<*> Объемы работ и финансирование включенных в мероприятия на 2016 - 2020 годы заданий будут уточнены после их рассмотрения на экспертном и научно-техническом советах по Государственной программе.

Приложение 2
к Государственной программе
"Научное сопровождение развития
атомной энергетики в Республике
Беларусь на 2009 - 2010 годы
и на период до 2020 года"
(в редакции постановления
Совета Министров
Республики Беларусь
11.01.2012 N 33)

ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИБОРЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ, ПЛАНИРУЕМЫЕ К ЗАКУПКЕ ДЛЯ
 МОДЕРНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНОГО
 УЧРЕЖДЕНИЯ "ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ -
 СОСНЫ" НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

(введены постановлением Совмина от 11.01.2012 N 33)

Наименование оборудования, приборов и комплектующих изделий <*>	Ориентировочная стоимость по годам, млн. рублей									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

1. Оборудование для
 модернизации
 вычислительного
 центра:

блейд-сервер
 системы управления
 HS22, 6 штук, в
 составе шасси
 блейд-сервера
 HS22, Xeon Xeon 6C
 X5680130W. 3.33
 Ghz/1333MHz/12Mb
 3x2Gb, O/Bay 2.5
 in SAS

- 565,0 - - - - - - - - -

блок питания для
 шасси блейд-
 сервера (31R335)

- 9,0 - - - - - - - - -

модуль расширения
 системы хранения
 данных (IBM System
 Storage EXN1000
 SATA Expansion в
 составе SFPGBIC
 5.0 mFC Optical
 Cable 1 TB SATA
 Drive Power Cord,
 Cont. Europe,
 Field install rack
 mount kit)

- - - - - 220,0 - - 220,0 -

модуль расширения
 системы хранения
 данных (IBM System
 Storage EXN4000
 Fibre Channel
 Expansion в
 составе 4-Gbps SFP
 GBIC 5.0 mFC

Optical Cable 300 GB, 4-Gbps 15K RPM FC Power Cord, Cont. Europe, Field install rack mount kit)	-	-	-	-	185,0	-	-	-	185,0	-
--	---	---	---	---	-------	---	---	---	-------	---

система скоростных коммуникаций (Voltaire 40Gb InfiniBand Switch Module for IBM BladeCenter, 2 штуки, 2-port 40 Gb Infiniband Expansion Card (CFFh) for IBM BladeCenter, 14 штук)	-	-	-	-	520,0	-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---

2. Современное
программное
обеспечение:

модули комплекта программ MCU-PD для расчета нейтронно- физических характеристик активных зон реактора ВВЭР-1200 АЭС-2006	-	-	470,0	425,0	-	-	-	-	-	-
---	---	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---

программное обеспечение для выполнения работ по оценке воздействия объектов ядерного комплекса, включая объекты обращения с РАО, на окружающую среду и здоровье человека (SIMPACTS, MACCSZ, COSYMA)	-	80,0	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	------	---	---	---	---	---	---	---	---

программное обеспечение для выполнения исследований процессов переноса радионуклидов в инженерных и естественных	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

барьерах (DUSTMS-D, MODFLOW)	-	-	-	-	-	80,0	-	-	-	-
программный комплекс ВАНГА (моделирование развития аварии на энергоблоке ВВЭР)	-	-	-	-	-	-	-	500,0	-	-
3. Многофункциональный измерительный комплекс для модернизации материаловедческой лаборатории:										
металлографический микроскоп ЛОМО Метам ЛВ-31 с цифровым фотоаппаратом Микротвердомер ПМТ-3М с МОВ-1-16х ЛОМО "Український виробник" (Украина), профилограф-профилометр "Микротех", модель ПМ 210 АО "УТЕНОС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА" (Литва)	-	190,0	-	-	-	-	-	-	-	-
лабораторная печь СНОЛ 7,2/1300 АО "УТЕНОС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА" (Литва), лабораторная печь СНОЛ 30/1100 АО "УТЕНОС ЭЛЕКТРОТЕХНИКА" (Литва)	-	-	280,0	-	-	-	-	-	-	-
сушильный шкаф СНОЛ 67/350 ОНАУС (США), аналитические весы серии "Analytical plus" модель DV 215 CD ОНАУС (США), аналитические весы серии "Analytical plus", модель AP 250 D (Гомельский										

завод измерительных приборов), рН- метр, модель рН- 150М (ЗАО "НеваЛаб"), блескомер "micro- TRI-gloss" универсальный, модель 3-09705	-	-	-	-	-	-	-	450,0	-	-
4. Лабораторное оборудование для обработки технологии обращения с жидкими и газообразными радиоактивными отходами:										
атомно- абсорбционный спектрометр SpectrAA-280FS, спектрофотометр СФ-56А	-	-	-	340,0	-	-	-	-	-	-
установка для ультрафильтрации, диализатор, по 2 штуки, приборы радиационного контроля (р, у) типа УИМ, 3 штуки	-	-	-	-	-	-	-	50,0	-	-
спектрометрический измерительный комплекс на базе гамма-бета- спектрометра МКС- АТ1315 с программно- техническими средствами для измерений проб грунта, воды, строительных материалов	-	-	-	-	-	-	-	-	195,0	-
детектор ядерных излучений из особо чистого германия "Canberra" GL 2015R с многоканальным анализатором DSA- 1000, иономер										

"Экотест-120 АТС" с набором электродов F- селективный электрод рН-метр- милливольтметр с набором электродов, 2 штуки, HI931400 рН211, мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110, 2 штуки, баня универсальная БКЛ, дистиллятор Д-4, насос вакуумный VacSafe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500,0
газоанализатор "TESTO-350 XL"	-	85,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Оборудование для исследования теплогидравлических характеристик теплоносителя существующих и перспективных типов реакторов:											
преобразователь разности давлений измерительный APR 2000/0-1, 6МПа 0- 300 кПа ALW/C	-	-	-	40,0	-	-	-	-	-	-	-
расходомер скоростной электромагнитный вихревой, преобразователь разности давлений PR-28 с индикатором WW-45 для измерения перепада на шайбе воздуховода, регулятор напряжения РНТТ330/600, многоканальный регистратор Метран-900/RS485- K1204-2, вольтметр ЩПО2-100В-4,0- 2220ВУ RS-485-ГР-											

К, амперметр ЩПО2- 2000А-4,5-220ВУ RS-485-ГР-К, измеритель иммитанса Е7-20	-	-	-	-	-	-	-	-	120,0	-
6. Комплект тренажерных систем:										
аналитический тренажер для белорусской АЭС	-	-	-	-	-	-	800,0	-	-	-
макет парогенератора	-	-	-	195,0	-	-	-	-	-	-
макет гермооболочки	-	-	-	-	295,0	-	-	-	-	-
макет главного циркуляционного насоса	-	-	-	-	-	-	-	-	185,0	-
7. Оборудование для модернизации систем дозиметрического, радиометрического контроля:										
система индивидуального контроля трития	500,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
спектрофотометр СФ-56А	-	-	-	-	-	-	-	-	95,0	-
установка для ультрафильтрации	-	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-
приборы радиационного контроля (З, у) типа УИМ-3, 5 штук	-	-	-	-	-	175,0	-	-	-	-
спектрометры гамма-излучения на основе полупроводникового детектора	-	-	-	-	-	525,0	-	-	-	-
8. Измерительный комплекс для определения параметров пара в лабораторной установке по очистке										

жидких радиоактивных отходов:	-	-	250,0	-	-	-	-	-	-	-
система термолюминесцентной дозиметрии HARSHAW Model 6600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500,0
сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр МКС- АТ1315	-	55,0	-	-	-	-	-	-	-	-
приборный комплекс для мониторинга радона Alpha-Guard	-	-	-	-	-	-	200,0	-	-	-

<*> Список оборудования, приборов и комплектующих изделий может уточняться в ходе выполнения
Государственной [программы](#).
