

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПОВЫШЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ОБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



Москва 2011

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Согласовано

*руководителем рабочей группы по координации
выполнения Федеральной целевой программы
«Обеспечение ядерной и радиационной безопасности
на 2008 год и на период до 2015 года» в РАН
академиком Б. Ф. Мясоедовым
11 февраля 2011 г.*

Утверждено

*вице-президентом РАН
академиком Н. П. Лаверовым
11 февраля 2011 г.*

**СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПОВЫШЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ОБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

*Научный руководитель
разработки СП
академик А. А. Саркисов*

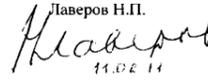
*Руководитель
разработки и реализации СП
д-р техн. наук С. В. Антипов*

Представляемые материалы «Стратегического плана повышения ядерной и радиационной безопасности объектов РАН» (СП), имеющих источники ионизирующих излучений (ИИИ), подготовлены группой разработки СП в соответствии с распоряжением Президиума Российской академии наук от 16 июля 2008 г. № 10143-485.

В состав группы разработки СП входили ведущие ученые и специалисты Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. На этапах разработки СП в работе участвовали также сотрудники учреждений РАН, имеющих объекты использования атомной энергии и члены рабочей группы, возглавляемой академиком Б. Ф. Мясоедовым.

Руководство группы разработки СП осуществлял д-р техн. наук С. В. Антипов. Разработка СП выполнялась под научным руководством академика А. А. Саркисова.

Проект был профинансирован ГК «Росатом» из средств п. 250 Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года».

Российская академия наук	
Институт проблем безопасного развития атомной энергетики	
Согласовано Руководитель рабочей группы по координации выполнения ФЦП ЯРБ в РАН академик Мясоедов Б.Ф.	Утверждаю Вице-президент РАН академик Лавров Н.П.
 11.06.11	 11.06.11
Стратегический план повышения радиационной безопасности объектов Российской академии наук	
Научный руководитель разработки СП академик Саркисов А.А. 	
Москва 2011	

Титульный лист утвержденного Стратегического плана

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие научного руководителя.....	5
1. Исходные положения и предпосылки к разработке СП.....	7
1.1. Предпосылки и особенности разработки СП.....	8
1.2. Анализ состояния радиационной безопасности в учреждениях РАН.....	11
1.3. Основы стратегического планирования.....	19
1.4. Производственные возможности реализации ППРБ.....	27
1.5. Принятые условия и допущения при разработке СП.....	28
2. Программа повышения радиационной безопасности.....	29
2.1. Структура декомпозиции работ и перечни проектов.....	30
2.2. Результаты приоритезации.....	46
2.3. Календарное планирование и финансовое обеспечение ППРБ.....	52
2.4. Анализ результатов разработки ППРБ.....	62
3. Основные процедуры при разработке и реализации ППРБ.....	66
3.1. Процедура формирования перечня проектов.....	67
3.2. Процедура определения приоритетов.....	68
3.3. Процедура мониторинга и сопровождения реализации ППРБ.....	71
Заключение.....	72
Литература.....	74
Приложения.....	75
1. Перечень основных сокращений и условных обозначений.....	75
2. Перечень и условные обозначения учреждений РАН, в которых используются (использовались ранее) ИИИ.....	77
3. Состав группы разработки Стратегического плана.....	80

Предисловие научного руководителя

Решение проблемы повышения радиационной безопасности (РБ) объектов Российской академии наук является весьма актуальной задачей по целому ряду причин.

Десятки научных учреждений РАН при научных исследованиях использовали ранее или до сих пор применяют источники ионизирующего излучения (ИИИ) – ускорители, ядерные реакторы, излучающую аппаратуру, радиоактивные вещества широкого спектра активности, различного изотопного состава в различных агрегатных состояниях с активностью от десятков до миллиардов беккерелей. Суммарная активность источников ионизирующего излучения в учреждениях РАН составляла на конец 2010 г. более 10^{16} Бк.

Обеспечение безопасности использования ИИИ в учреждениях РАН имеет ряд существенных особенностей. Среди них:

- достаточно сложная, многомерная и многоуровневая организационная структура академии, сочетающая научно-отраслевой и территориальный принципы подчиненности;
- разбросанность объектов по большой территории от Крайнего Севера (Мурманская область) до юга страны (Дагестан) и от Санкт-Петербурга до Дальнего Востока (Приморье);
- дефицит финансового и кадрового обеспечения радиационной безопасности во многих учреждениях РАН.

Существенно и то обстоятельство, что в большинстве учреждений работа с радиационно-опасными объектами является не профильной деятельностью, а лишь средством получения научного результата.

Эти и другие особенности осложняют организацию работ по обеспечению радиационной безопасности объектов РАН. Проблема обостряется тем, что на многих объектах РАН используются оборудование и установки, проработавшие более трех десятков лет. Во многих случаях срок их эксплуатации истек, и сегодня они являются достаточно обременительным наследием прошлой деятельности. Системы физической защиты, инженерные системы, обеспечивающие условия хранения и обращения с

источниками радиации, средства контроля радиационной обстановки и дозиметрического контроля, как правило, требуют обновления и модернизации.

Сегодня, когда многие организации РАН по ряду причин прекратили исследования с использованием радиационно-опасных материалов, вопросы вывода из эксплуатации, утилизации отслуживших установок и дезактивации оборудования стоят особенно остро.

В связи с этим не случайно в Федеральной целевой программе «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (ФЦП ЯРБ) предусмотрен ряд мероприятий по решению проблем радиационной безопасности объектов РАН. Для эффективного выполнения задач в области повышения ядерной и радиационной безопасности, в частности, определенных ФЦП ЯРБ, было выпущено специальное распоряжение Президиума РАН от 16 июля 2008 г. № 10143-485 о разработке «Стратегического плана повышения радиационной безопасности на объектах Российской академии наук» (СП). Функции головного разработчика плана, также как и научного обеспечения работ, проводимых в рамках ФЦП ЯРБ на объектах РАН, возложены на ИБРАЭ РАН.

Стратегический подход в планировании мероприятий по повышению радиационной безопасности позволит добиться эффективных практических результатов, рационально использо-

вать имеющиеся средства, реально оценивать потребности и обосновывать необходимость и объем будущих инвестиций.

Опыт стратегического планирования для ликвидации угроз, исходящих от радиационно-опасных объектов, был получен ИБРАЭ в период 2004–2007 гг. при разработке Стратегического Мастер-плана (СМП) для обеспечения ядерной и радиационной безопасности при утилизации выведенных из эксплуатации объектов атомного флота на Северо-Западе России. Разработанный большим коллективом специалистов из ведущих организаций страны (РНЦ КИ, НИКИЭТ, ИБРАЭ и др.), СМП был одобрен профильными международными организациями (Контактной экспертной группой МАГАТЭ, Исполнительным ядерным комитетом и Ассамблеей доноров Фонда Природоохранного партнерства «Северное измерение») и введен в действие приказом руководителя ГК «Росатом». Этот опыт был эффективно использован и при разработке СП. Коллектив разработчиков с привлечением представителей институтов РАН и членов Рабочей группы РАН, руководимой академиком Б. Ф. Мясоедовым, выполнил большую и кропотливую работу, в результате которой:

- была собрана информация и проведен детальный анализ существующего состояния всех источников ядерной и радиационной опасности и систем обеспечения их безопасности на объектах РАН;

- была уточнена методология стратегического планирования применительно к особенностям объектов РАН;

- сформулированы и обоснованы конечные цели работ по повышению радиационной безопасности в целом и по каждому объекту, а также стратегии достижения этих целей;

- разработаны и взаимосвязаны дорожные карты (функциональные диаграммы) достижения конечных целей для объектов, имеющих ИИИ;

- обоснованы приоритеты реализации проектов СП в целом и на каждом объекте;

- разработан календарный план работ, профили финансирования и сетевые графики (диаграммы Ганта) в отношении соответствующих объектов РАН на весь период действия СП, включающего срок действия ФЦП ЯРБ;

- сформированы предложения по срокам, объемам и источникам финансирования для 178 проектов, составивших основу «Программы повышения радиационной безопасности объектов РАН» (ППРБ) (первоначально было идентифицировано 203 проекта).

Поскольку ППРБ не является программой прямого действия, она на весьма длительный срок должна поддерживаться в актуальном состоянии и служить ориентиром при разработке годовых и иных планов в этой сфере деятельности, а также для принятия решений при выделении средств учреждениям РАН на решение вопросов обеспечения радиационной безопасности из различных источников.

Разработанная ППРБ является первой стратегической программой повышения радиационной безопасности на объектах РАН. Ее мониторинг и ежегодная коррекция с использованием информационной системы управления (ИСУП), которую предстоит разработать, позволит обеспечить постоянное совершенствование радиационной безопасности при оптимизации использования ресурсов и сокращении времени выполнения работ.

*Научный руководитель разработки СП
академик Саркисов А. А.*

1 ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ СП

1. Предпосылки и особенности разработки СП

2. Анализ состояния радиационной безопасности в учреждениях РАН

3. Основы стратегического планирования

4. Производственные возможности реализации ППРБ

5. Принятые условия и допущения при разработке СП

1.1. Предпосылки и особенности разработки СП

К числу приоритетных направлений деятельности государства в экологической сфере относится, в частности, «предотвращение радиоактивного загрязнения окружающей среды, минимизация радиационных последствий деятельности...» [1].

К ведомствам, в которых использовались и продолжают использоваться ИИИ, относится и Российская академия наук. При этом в организациях РАН присутствуют все виды объектов, на которые распространяется действие федерального закона «Об использовании атомной энергии»: ядерные установки, радиационные источники, пункты хранения, ядерные материалы, радиоактивные вещества и радиоактивные отходы. Таких организаций более 70 (рис. 1.1). Состояние обеспечения радиационной безопасности на многих из них требует значительных средств и усилий для ликвидации недостатков в обеспечении радиационной безопасности, связанных прежде всего с прошлой деятельностью.



Рис 1.1. Регионы расположения радиационно-опасных объектов РАН

Используемыми в лабораториях РАН источниками ионизирующего излучения являются искусственные радионуклиды (генерируют альфа-, бета- и гамма-излучение), ядерные реакторы (генерируют главным образом нейтронное и гамма-излучение), нейтронные источники, ускорители элементарных частиц (генерируют потоки заряженных частиц, а также тормозное фотонное излучение), рентгеновские аппараты (генерируют тормозное рентгеновское излучение). В литературе, в том числе и нормативной правовой, используются несколько обобщенных понятий для обозначения различных объектов, являющихся источником ионизирующе-

го излучения. Чаще всего используется термин «объект использования атомной энергии», примененный в законе «Об использовании атомной энергии». На рис. 1.2 приведена схема взаимосвязей различных понятий, используемых в этой сфере.

Первые работы в академических лабораториях с ИИИ относятся к началу XX в. В 1907 г. Академия наук приняла решение об изучении радиоактивных минералов России. В 1920 г. состоялось первое заседание «атомной» комиссии, а через год был получен первый препарат радия.



Рис.1.2. Взаимосвязь понятий

За прошедшие десятилетия радиоактивные вещества (РВ), ядерные материалы стали использоваться не только для исследований в области энергетики или оружия. Научные организации РАН используют ИИИ и РВ на многих весьма различных направлениях работ. ИИИ применяются для исследований в области энергетики, биологии, медицины, химии, физики, металлургии, геологии, космических исследований и т. д. При этом используемые в научных исследованиях источники в зависимости от назначения имеют широкий диапазон активности: от десятков беккерелей в экспериментах по изучению человека, растений и животных до миллиарда беккерелей и более при проведении исследований в сферах цитологии, биологии, медико-биологических проблем, материаловедения. Особое место в системе радиационно-опасных объектов РАН занимал реактор ВВР-М, уже много лет работающий в Петербургском институте ядерной физики им. Б. П. Константина (ПИЯФ). Там же планируется запуск еще более мощного реактора – ПИК. С 2011 г. эти объекты выводятся из состава РАН. Тем не менее Российская академия наук была и остается на многие годы структурой, активно использующей ядерные и радиоактивные материалы.

К настоящему времени во многих институтах РАН возникли проблемы, связанные с необходимостью повышения радиационной безопасности для полного приведения ее в соответствие с действующими нормативными правовыми документами [3].

Учитывая это, в Федеральной целевой программе «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года», утвержденной постановлением Правительства РФ от 13 июля 2007 г. № 444, в Направление 2 «Практическое решение проблем, связанных с прошлой деятельностью» включены специальные пункты (250 и 263) по РАН. Этими пунктами предусматривается проведение работ по повышению радиационной безопасности объектов Российской академии наук и утилизация отработавших радиационных установок и источников повышенной активности. Объем финансирования по этим позициям ФЦП ЯРБ на период 2011–2015 гг. запланирован в размере 177 млн руб. и 55 млн руб. соответственно. Головной организацией при реализации п. 250 ФЦП ЯРБ по результатам тендера государственным заказчиком (ГК «Росатом») был определен ИБРАЭ.

В рамках Направления 2 ФЦП ЯРБ в соответствии с Концепцией и Паспортом программы предусмотрено выполнение следующих видов работ:

- проведение комплексного инженерно-радиационного обследования связанных с прошлой деятельностью ядерно- и радиационно-опасных объектов, по которым не имеется проектных решений по их переводу в безопасное состояние;
- выполнение работ по выводу из эксплуатации, утилизации, ликвидации и (или) по переводу в безопасное состояние остановленных ядерно- и радиационно-опасных объектов Росатома, Роспрома, Росморречфлота, Роснауки, Рособразования, других ведомств, Российской академии наук, Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН), а также объектов, не имеющих в настоящее время отраслевой или иной принадлежности;
- обеспечение безопасного обращения с ранее накопленными отработавшим ядерным топливом (ОЯТ) и радиоактивными отходами (РАО) включая ОЯТ проблемных видов (типа ДАВ-90 и ОЯТ АМБ);
- реабилитация загрязненных территорий, зданий и сооружений;
- утилизация отработавших радиационных установок и источников ионизирующего излучения (радиоизотопных термоэлектрических генераторов и др.).

Однако проблемы обеспечения радиационной безопасности на объектах РАН связаны не только с прошлой деятельностью. Работы с ИИИ продолжаются в настоящее время и планируются на перспективу. В этих условиях недостаточно ликвидировать только возникшие ранее проблемы, необходимо перевооружение инфраструктуры обеспечения ядерной радиационной и физической безопасности многих институтов на современном уровне. В таком контексте реализация задач повышения радиационной безопасности на объектах РАН, использующих источники ионизирующего из-

лучения, потребует значительно больших материальных средств и длительного времени. Средств, предусмотренных п. 250 и 263 ФЦП ЯРБ, для этого явно недостаточно, тем более для обеспечения радиационной безопасности текущих и перспективных работ.

Во многих учреждениях РАН предстоит обновать, подготовить и реализовать десятки проектов для ликвидации существующих противоречий между требованиями нормативной правовой документации и реальной обстановкой, влияющей на обеспечение радиационной безопасности. Такие масштабные работы не могут выполняться без разработки перспективных планов, которые часто называют стратегическими.

Задача разработки «Стратегического плана повышения радиационной безопасности на объектах Российской академии наук» была поставлена распоряжением Президиума РАН от 13 июля 2008 г. № 10143-485. Этим же распоряжением была создана рабочая группа под руководством академика Б. Ф. Мясоедова в целях «своевременного и эффективного выполнения мероприятий, предусмотренных ФЦП ЯРБ по обеспечению ядерной и радиационной безопасности в организациях РАН, имеющих объекты использования атомной энергии». При разработке СП проходили постоянные консультации с руководителем и членами рабочей группы, а также использовался отечественный и зарубежный опыт стратегического планирования работ с ИИИ. На рис. 1.3 приведена организационная структура разработки и реализации СП.

Методология стратегического планирования за последнее десятилетие успешно разрабатывалась в трудах отечественных и зарубежных ученых. Известны работы И. Ансоффа, К. Боумена, П. Дойль, А. Томпсона, В. Л. Лунева, А. И. Пригожина, В. Д. Шапиро и др. Одной из первых реализаций методологии современного стратегического планирования в России явился Стратегический Мастер-план вывода из эксплуатации и утилизации атомных подводных лодок и объектов инфраструктуры на Северо-Западе России [2]. Разработка СМП была

осуществлена в 2004–2007 гг. группой ученых и специалистов из Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (ИБРАЭ РАН), Российского научного центра «Курчатовский институт» (РНЦ КИ), Научно-исследовательского и конструкторского института энерготехники им. Н. А. Доллежалея (НИКИЭТ) и ряда

других организаций под научным руководством академика А. А. Саркисова. В разработке СМП участвовали эксперты Международного консультанта от компаний «Fluor Ltd» и «BNG PS». При разработке СП в максимальной степени использовался опыт, полученный при разработке СМП.

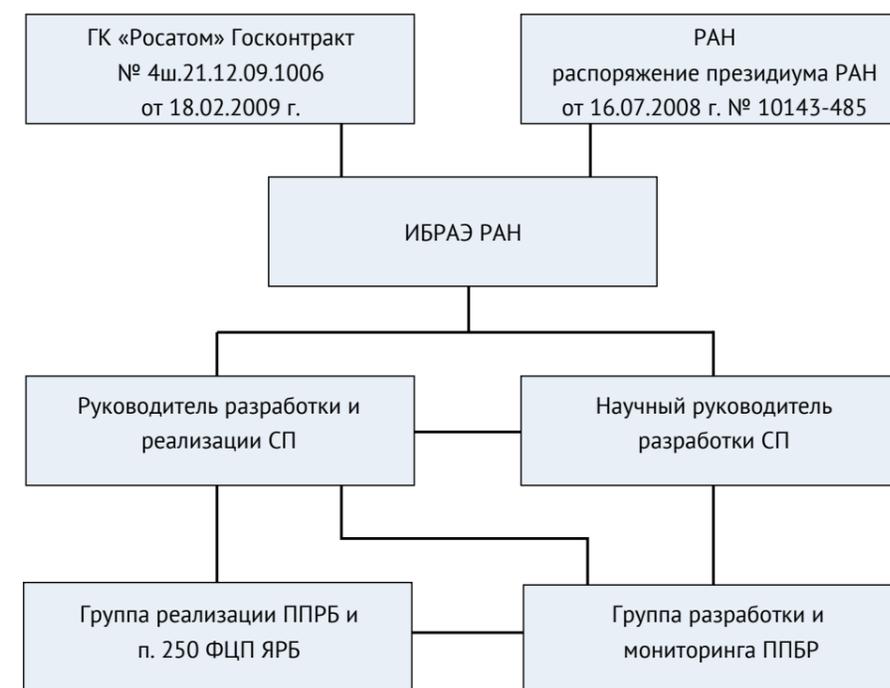


Рис. 1.3. Организационная структура разработки и реализации СП

1.2. Анализ состояния радиационной безопасности в учреждениях РАН

В Российской академии наук насчитывается более 70 институтов, центров, лабораторий, где при научных исследованиях использовались или до сих пор используются различные источники ионизирующего излучения – ускорители, ядерные реакторы, радиоизотопы, излучающая аппаратура. Как правило, их эксплуатация и хранение осуществлялись в соответствии с требованиями норм радиационной безопасности. Однако в силу особенностей, присущих академическим организациям, а также из-за длительности использования обеспечивающих РБ технических устройств и хронического дефицита средств для их модернизации пробле-

ма обеспечения РБ на объектах РАН со временем становилась все более актуальной.

Разработчики СП физически не могли побывать в каждом учреждении РАН и лично определить состояние РБ и обеспечивающих технических систем. За 2009–2010 гг. сотрудники ИБРАЭ посетили около 20 учреждений (из почти 70). Поэтому фактическое состояние в конкретных учреждениях РАН технических систем, влияющих на обеспечение радиационной безопасности, чаще всего определялось по информации из самих соответствующих учреждений. Для этого разработчики СП подготовили и разослали во

все учреждения РАН бланки информационных формуляров с перечнем конкретных вопросов.

подготовлен перечень мероприятий для его повышения.

На основании полученных из организаций заполненных формуляров, а также результатов посещения ряда объектов был сделан анализ текущего состояния РБ на объектах РАН и

В табл. 1.1 приведены интегральные данные о наличии в учреждениях РАН ИИИ различных типов и их активности.

Таблица 1.1. Суммарные данные о наличии ИИИ на объектах РАН

№ п/п	Параметр	Величина
1	Количество объектов РАН, имеющих в настоящее время различные ИИИ с активностью, больше МЗА (без учета электрофизических установок, способных генерировать излучения)	68
2	Суммарная активность радиоактивных источников открытого типа (ОРИ), Бк	Около $5 \cdot 10^{13}$
3	Суммарная активность радиоактивных источников закрытого типа (ЗРИ), Бк	Около $8 \cdot 10^{15}$
4	Суммарная активность радиоактивных отходов (РАО), Бк	Около $2 \cdot 10^{12}$

Как уже отмечалось, причины, обуславливающие сложность обеспечения РБ на объектах РАН, а также необходимость практически постоянного проведения работ по ее повышению, многообразны. Это сложная организационная структура академии, многообразие используемых ИИИ и большой срок службы большинства объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) и технических средств обеспечения РБ, кадровые и другие проблемы. Об этом более подробно изложено в подразделе 1.1.

энергии которого является ГК «Росатом». Да и это учреждение, как отмечалось, с 2011 г. выходит из состава РАН. Таким образом, проблема получения статуса эксплуатирующей организации для всех учреждений РАН, использующих ИИИ, является общей.

Сложность текущего обеспечения РБ обостряется и тем, что во многих организациях РАН используются оборудование и установки, в том числе радиационные (облучающие) установки (РУ), проработавшие более трех десятков лет, срок эксплуатации которых истек. Большая часть из них требует либо продления срока эксплуатации, либо замены и утилизации.

Одной из актуальных проблем повышения радиационной безопасности в организациях РАН является вывоз ИИИ с истекшим сроком эксплуатации и образующихся в ходе работ радиоактивных твердых и жидких отходов (ТРО и ЖРО).

Во многих институтах требуется актуализация документов по обеспечению радиационной безопасности в соответствии с выходом обновленных нормативных документов (НРБ-99/2009, ОСПОЛРБ-99/2010), принятием в ближайшее время федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и др.

Чтобы вести работы с радиоактивными веществами и радиационными установками на легитимной основе, все учреждения согласно ст. 34 закона «Об использовании атомной энергии» должны быть признаны «эксплуатируемыми организациями» в этой области и иметь соответствующие лицензии.

Однако РАН не входит в перечень структур, уполномоченных согласно постановлению правительства от 3 июня 2006 г. № 412, осуществлять управление использованием атомной энергии. В силу этого сама РАН не может признать подведомственные ей институты «эксплуатируемыми организациями».

В настоящее время статус признанной «эксплуатирующей организации» имеет только Петербургский институт ядерной физики РАН, органом управления использованием атомной

Системы физической защиты, инженерные системы, обеспечивающие условия хранения и обращения с источниками радиации, средства контроля радиационной обстановки и дозиметрического контроля, как правило, морально и физически устарели, требуют модернизации. Не лучше обстоит дело с системами спецвентиляции и спецканализации. Эти системы являются важнейшим барьером защиты окружающей среды при проведении радиационных исследований, но именно они зачастую имеют наибольший износ и требуют наибольших средств для модернизации или ремонта.

Во многих организациях РАН система физической защиты помещений радиологических блоков и лабораторий, а также прилегающих к ним территорий не в полной мере соответствует требованиям нормативных документов. Большинство из них строились и вводились в эксплуатацию 40–50 лет назад. За прошедшие годы происходило их естественное разрушение, а ремонт и модернизация в условиях политических и экономических преобразований в стране своевременно не проводились.

Общими проблемами состояния физической защиты для ряда организаций РАН являются:

- многочисленные нарушения и разрывы периметров ограждения внешней территории ОИАЭ;
- износ решеток на окнах зданий ОИАЭ, которые не отвечают требованиям противопожарной безопасности и обеспечению физической защиты (ФЗ);
- отсутствие сигнализации на окнах;
- необеспеченность защиты ОИАЭ от несанкционированного доступа;
- отсутствие контроля за состоянием крыш и чердачных помещений;
- отсутствие систем видеонаблюдения внешних периметров ОИАЭ и внутренних помещений.

В табл. 1.2 приведены некоторые примеры положения дел с системами, обеспечивающими безопасность функционирования объектов с ИИИ.

Общими проблемами состояния систем спецвентиляции для многих организаций РАН являются:

- выработка ресурса и превышение сроков эксплуатации элементов систем (30–40 лет), отсутствие запасные инструментов, принадлежностей и комплектующих;
- отсутствие на протяжении десятилетий необходимых регламентных работ в требуемом объеме;
- утрата значительной части технической и эксплуатационной документации;
- неукомплектованность эксплуатирующего персонала специалистами нужной квалификации;
- изношенность коробов воздухопроводов и вентиляторов;
- необходимость замены фильтров и вытяжных шкафов.

Кроме того, есть и специфические проблемы. Например, на стенде ИЭРиЖ УрО отмечается повышенная вибрация фундамента и коробов из-за отсутствия амортизаторов под электродвигателями.

Для приведения хранилищ и лабораторий в соответствие с требованиями нормативных документов необходимо выполнить электромонтажные, общестроительные, сантехнические работы, обеспечить хранилища системами пожарно-охранной и охранной сигнализации. Во многих организациях РАН требуется полная или частичная замена пластика напольного покрытия по причине износа и превышения установленных сроков эксплуатации.

Таблица 1.2. Примеры проблемных ситуаций, требующих решения

№ п/п	Учреждение	Ситуация
1	ИХТРЭМС КНЦ	В радиологическом корпусе окна с решетками не отвечают требованиям противопожарной безопасности и обеспечению ФЗ, так как установлены в 1965 г., морально и физически устарели, изношенность превышает 70%
2	ГЕОХИ	В хранилище изотопов отсутствует современная система противопожарного оповещения и сигнализации
3	ИМБ	Система физической защиты изотопного блока и хранилищ РВ и РАО не соответствует современным требованиям и не исключает несанкционированный доступ
4	ИЭРиЖ УрО	Система физической защиты (периметр 620 м) устарела, не соответствует современным требованиям
5	ИМГ	Система спецканализации и спецвентиляции существует с 1965 г., морально и физически устарела, не обеспечивает безопасности при обращении со среднактивными ЖРО и их периодическом вывозе. Необходима модернизация
6	ФИАН	Отсутствует вентиляционная система нужной производительности в бункерах протонных ускорителей
7	ГЕОХИ	Система спецвентиляции в помещениях с открытыми альфа- и гамма-излучателями обветшала и исчерпала ресурс. Требуется модернизация
8	ИНМИ	Спецвентиляция изотопного блока устарела и неисправна. Работает с 1960-х годов. Фильтры выработали ресурс
9	ИГЕМ	Изношена система спецвентиляции в хранилище урановой руды и в помещениях генерирующих ИИИ
10	ИМБ	Спецсистемы изотопного блока созданы 45 лет назад, морально и физически устарели. Требуется модернизация
11	ИФХЭ	Спецсистемы радиохимического корпуса изношены, загрязнены, опасны для персонала. Требуется их замена
12	ИПХФ	Помещения с ИИИ используются без приточной вентиляции. Проводятся работы с открытыми источниками

В ряде организаций, в частности, в Москве, в радиохимических лабораториях используются физически изношенные камеры, вытяжные шкафы, спецмойки и лабораторные столы, требующие непрерывного ремонта. Неудовлетворительное состояние этого оборудования неоднократно отмечалось в экспертных заключениях федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве».

На некоторых объектах либо вообще отсутствуют санпропускники, либо их состояние не соответствует требованиям нормативных документов.

В качестве примера можно привести характеристику состояния изотопного блока в ИФАВ, что типично для помещений с ИИИ ряда дру-

гих институтов. С момента основания института в 1978 г. ремонты в изотопном блоке не проводились. Помещения и их оборудование характеризуются сильной степенью изношенности. Нарушено покрытие стен и потолков. Полы имеют нарушения пластикового покрытия (трещины, зазоры, вздутия), двери помещений деревянные с исчерпанным ресурсом прочности, имеются зазоры, прикрытие неплотное. Значителен износ сантехнических сетей и оборудования, электросетей и арматуры. Освещение рабочих мест в помещениях не соответствует санитарным нормам и правилам. Неисправна приточно-вытяжная вентиляция.

В табл. 1.3 представлены примеры состояния хранилищ и помещений с ИИИ на других объектах РАН.

Таблица 1.3. Примеры проблемных ситуаций, требующих решения

№ п/п	Учреждение	Ситуация
1	ИМГ	Радиохимическая лаборатория 2-го класса с 1965 г. не ремонтировалась. Нарушена герметизация стен и пола. Пластиковые покрытия требуют полной замены
2	ИПХФ	Помещения с открытыми РВ не соответствуют требованиям обеспечения безопасности. При необходимости проведения работы по дезактивации, выполнять ее невозможно из-за разрушения герметичности покрытия стен и пола

Средства радиационного и дозиметрического контроля в большинстве учреждений морально устарели (используются приборы, выпущенные в 1970–1980-е годы). В некоторых институтах используются приборы с истекшими сроками эксплуатации. Приборный парк дозиметрического оборудования не обеспечивает системный дозиметрический контроль персонала в соответствии с современными требованиями.

Модернизация средств радиационного контроля предполагается в следующих направлениях: установка постоянно действующих датчиков мощности дозы, приобретение переносных приборов для детектирования радиоактивных загрязнений всех видов излучений, замена индивидуальных дозиметров. В табл. 1.4 представлены примеры положения дел с системами радиационного и дозиметрического контроля на объектах РАН.

В целом состояние большинства технических систем, обеспечивающих радиационную безопасность в учреждениях РАН при работе с ИИИ, неудовлетворительно. Они требуют мо-

дернизации, замены оборудования, ремонта. Ряд выведенных из эксплуатации установок, использовавших ИИИ, а также накопленные в предыдущие годы РАО, требуют демонтажа и вывоза за пределы объектов в установленном порядке.

Выполненный анализ формуляров из учреждений, а впоследствии и бланков описания актуальных проектов, результаты осмотра помещений и иной информации о состоянии РВ на объектах РАН позволяют в достаточной степени достоверно констатировать исходное положение для составления дорожных карт проведения работ по повышению радиационной безопасности в каждом учреждении РАН.

Устранение недостатков в обеспечении радиационной безопасности в ряде учреждений РАН за счет средств п. 250 ФЦП ЯРБ было начато с 2009 г. За прошедшие два года было выполнено несколько проектов в ИФХЭ, ПИЯФ, ФТИ, ФИАН, ИБ Коми НЦ УрО и некоторых других учреждениях.

Таблица 1.4. Примеры проблемных ситуаций, требующих решения

№ п/п	Учреждение	Ситуация
1	ИМГ	Работы с тритием невозможно контролировать из-за изношенности счетчика. Безопасность персонала не обеспечена
2	ГЕОХИ	Средства радиационного и дозиметрического контроля морально и физически устарели после десятилетий эксплуатации
3	ИБАН	Приборы дозиметрического контроля выпуска 1971 г. практически неисправны
4	ИБВВ	Приборы индивидуальной дозиметрии устарели и неработоспособны. Измерения потока бета-частиц с поверхностей рабочих мест невозможны
5	ИГД	Имеющиеся приборы дозиметрического контроля эксплуатируются с 1970 г., ремонту не подлежат

Некоторые иллюстрации к подразделу 1.2
Примеры состояния устройств и систем, влияющих на РБ



*Состояние элементов спецканализации
в ИХТРЕМС КНЦ*



Состояние элементов спецвентиляции в ИГЕМ



*Состояние емкостей ЖРО в ИФХЭ до начала работ
по дезактивации*



*Состояние колодцев для хранения РАО во ФТИ
до начала демонтажа*



*Состояние ограждения (элемента физической
защиты) ИХТРЕМС КНЦ*



*Состояние пластика в радиологической
лаборатории ИХТРЕМС КНЦ*



*Состояние емкости ЖРО перед дезактивацией
в ИФХЭ*

Примеры выполнения работ по повышению РБ
в 2009–2010 г. г.



Демонтаж боксов



Подготовка оборудования к утилизации в ИФХЭ



Дезактивация поверхностей боксов



Радиационное обследование емкостей ЖРО



*Загрузка транспортных контейнеров
с отработавшими ИИИ и РАО в ИХТРЕМС*



Дезактивация загрязненного оборудования



Демонтаж загрязненного оборудования в ИФХЭ

Некоторые результаты выполненных работ



Состояние лаборатории «Бункер» с мощным излучателем после модернизации в ИЭРиЖ УрО



Состояние муфельной для сжигания ТРО после модернизации в ИБ Коми НЦ УрО



Новые воздуховоды муфельной в ИБ Коми НЦ УрО



Новый пульт управления спеканализацией в ИБХ

1.3. Основы стратегического планирования

1.3.1. О содержании понятия «повышение радиационной безопасности»

Постановлением Правительства РФ от 13 июля 2007 г. № 444 утверждена Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». В ней предусмотрено проведение мероприятий, направленных на повышение ядерной и радиационной безопасности, в том числе объектов РАН, имеющих ИИИ.

Конкретные задачи, касающиеся РАН в этой сфере деятельности, определены в п. 150, 250, 263 и 307 ФЦП ЯРБ. Анализ содержания этих пунктов показывает, что основным среди них является п. 250 «Проведение работ по повышению радиационной безопасности объектов

РАН в период 2009–2015 гг.». Другие позиции, а именно п. 150 «Реконструкция комплекса радиационно-опасных мероприятий на объектах ПИЯФ РАН», п. 263 «Утилизация отработавших радиационных установок и радиационных источников повышенной активности» и п. 307 «Совершенствование системы учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в РАН», можно отнести к составляющим п. 250, так как все они направлены на повышение радиационной безопасности. Следовательно, работы перечисленных позиций должны учитываться и координироваться при планировании и реализации работ, соответствующих п. 250 ФЦП ЯРБ.

Ключевым понятием п. 250 является понятие «повышение радиационной безопасности». В соответствии с терминологией ОСПОРБ-99/2010 «радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения». Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды считается обеспеченной, если соблюдаются основные принципы радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование) и требования радиационной защиты, установленные федеральным законом «О радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ, НРБ-99/2009 и действующими санитарными правилами (п. 2.1 ОСПОРБ-99/2010).

Таким образом, понятие «обеспечение радиационной безопасности» имеет вполне конкретное содержание. В то же время термин «повышение радиационной безопасности», нередко употребляемый, в частности, при формулировке разделов ФЦП ЯРБ, нигде не определяется. Как правило, после использования термина «повышение радиационной безопасности» в различных документах далее употребляется понятие «обеспечение радиационной безопасности». Без анализа различий (или совпадений) этих понятий обосновать содержание работ по п. 250 ФЦП ЯРБ с необходимой конкретностью не представляется возможным. В связи с этим при разработке СП были приняты следующие принципиальные исходные положения:

1. Основным понятием, характеризующим деятельность в сфере радиационной безопасности, является понятие «обеспечение радиа-

ционной безопасности». Термин «повышение радиационной безопасности» лишь подчеркивает необходимость выполнения каких-либо работ с целью более полного обеспечения радиационной безопасности;

2. Обеспеченность радиационной безопасности никогда не может быть абсолютной. Всегда имеется вероятность отказа техники, проявления человеческого фактора из-за невнимательности, безответственности, недостатка квалификации, злого умысла и других причин. В то же время известен верхний предел вероятности (10^{-6}) неблагоприятных событий, который считается приемлемым. Стремление обеспечить безопасность выше приемлемого уровня нецелесообразно не только экономически, но и из соображений недопущения у населения неадекватного отношения к радиационным проблемам. «Раз хотят сделать угрозы

ниже допустимых, значит допустимое опасно» – такая логика порождает радиофобию и напряженность среди населения по отношению к использованию атомной энергии.

3. Понятие «повышение радиационной безопасности» имеет две составляющие.

Во-первых, повышать РБ можно путем приведения ситуации на каждом из объектов использования атомной энергии в более строгое соответствие с требованиями нормативных документов и приведения самих документов в надлежащий вид.

Во-вторых, повышать РБ можно также путем снижения вероятности нештатных ситуаций, проявлений человеческого фактора, выхода из строя технических средств, возможных злонамеренных действий (терроризма) и других событий, повышающих риск возникновения неблагоприятных радиационных последствий.

Таким образом, можно утверждать, что повышение радиационной безопасности на объектах использования атомной энергии является перманентной задачей.

1.3.2. Методология разработки и содержание Стратегического плана

«Стратегическим планом повышения радиационной безопасности на объектах Российской академии наук» названа совокупность этапных действий, заканчивающихся разработкой основного документа СП – «Программы повышения радиационной безопасности объектов РАН» с последующим мониторингом ее выполнения.

Как отмечалось в подразделе 1.1, начало разработки СП было связано с подготовкой и выходом специального распоряжения Президиума РАН от 16 июня 2008 г. № 10143-485 о разработке СП. Функции головного разработчика плана, также как и научного обеспечения работ, проводимых в рамках ФЦП ЯРБ на объектах РАН, были возложены на ИБРАЭ, ставший к тому времени головным исполнителем-координатором работ по п. 250 ФЦП

Того же эффекта можно достичь, предупреждая возможность возникновения тяжелых последствий вероятных аварийных ситуаций или снижая возможную тяжесть таких последствий.

Второе направление повышения РБ является более широким, оно затрагивает большой круг технических систем, обеспечивающих деятельность персонала объекта использования атомной энергии, вопросы подготовки кадров, состояние физической защиты и многое другое. В условиях действующего объекта, использующего различные ИИИ, невозможно ослаблять деятельность персонала по повышению радиационной безопасности. Накапливаются РАО, и их необходимо вывозить. Стареют приборы, и их необходимо заменять. Выходят новые нормативные правовые документы, и их необходимо изучать. Заканчиваются сроки лицензий, и их надо переоформлять.

ЯРБ. Разработка СП стала, таким образом, на 2009–2010 гг. составной частью работ этой позиции ФЦП ЯРБ, а мониторинг и управление реализацией ППРБ – важными долгосрочными элементами этого плана.

В табл. 1.5 приведены основные составляющие СП в трех разделах: исходные данные, используемые средства и методы, промежуточные и итоговые результаты.

Главным элементом Стратегического плана должна являться Программа повышения радиационной безопасности (ППРБ).

Таблица 1.5. Основные составляющие Стратегического плана

Исходные данные СП	Средства и методы	Выходные результаты
Распоряжение Президиума РАН	Процедура сбора данных	Формуляры из учреждений
Контракт с ГК «Росатом»	Процедура формирования перечня проектов	Структура декомпозиции работ
Техническое задание на работу	Процедура приоритизации	Бланки описания актуальных проектов
Требования нормативной правовой базы	Процедура мониторинга ППРБ	Календарный план ППРБ
	Процедура сопровождения реализации проектов	Оценка стоимости ППРБ по годам и программы в целом

1.3.3. Принципиальные положения стратегического планирования

Основной целью СП является комплексное обеспечение (повышение) ядерной и радиационной безопасности на объектах РАН, связанных с обращением и использованием ядерных материалов, радиоактивных отходов и иных источников ионизирующего излучения, в соответствии с действующей нормативной правовой документацией.

При разработке СП ключевым моментом является **формулировка концепции** (основных принципов) и **стратегии действий** при выполнении работ по повышению радиационной безопасности.

В соответствии с положениями, изложенными в п. 2.5 НРБ-99/2009, «для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения необходимо руководствоваться следующими принципами:

- Непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения (**принцип нормирования**);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучений, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (**принцип обоснования**);
- поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз об-

лучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения (**принцип оптимизации**).

Направленность действий для обеспечения и повышения радиационной безопасности в организациях РАН заключается в организации работ на следующих направлениях:

- создание (модернизация) объектов инфраструктуры по обращению с ИИИ, соответствующих современным требованиям и техническим возможностям;
- практическое решение проблем, связанных с прошлой деятельностью, включая вывод из эксплуатации и ликвидацию неиспользуемых радиационно-опасных объектов, реабилитацию загрязненных помещений и территорий, утилизацию отработавших радиационных установок и источников ионизирующих излучений;
- создание и совершенствование систем для радиационного и дозиметрического контроля радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и возможных авариях;
- повышение защищенности персонала, населения и окружающей среды включая совершенствование физической и биологической защиты, совершенствование технологий;
- нормативное, информационное и организационное обеспечение деятельности с использованием ИИИ в учреждениях РАН.

1.3.4. Ожидаемый конечный результат СП

Разрабатываемый план повышения радиационной безопасности назван стратегическим не случайно. В отличие от текущего или целевого планирования (целевой программы) стратегический план, как правило, определяется не временным периодом, а условием достижения конечной стратегической цели.

Стратегический подход позволяет добиться эффективных практических результатов, рационально использовать имеющиеся средства, реально оценивать потребности и обосновывать необходимость и объем будущих инвестиций.

Стратегическое планирование, как отмечено выше, отличается нацеленностью на достижение конечных стратегических целей, которые нередко реализуются только через многие годы. Потому СП не ограничивается конкретным заданным периодом, например, пятилетней. В ходе выполнения СП может возникнуть необходимость в его продлении из-за недостаточного финансирования этапов или других

причин. В связи с этим СП должен сопрягаться с информационной системой управления, сопровождаться в ходе реализации обязательным мониторингом и периодической коррекцией.

Стратегический план определяет не только действия, необходимые для достижения обоснованных стратегических целей и связанные с разработкой «дорожной карты», но и требующиеся для этого ресурсы. Теорией стратегического планирования введена в практику так называемая стратегическая пирамида (рис. 1.4), то есть планирование от общего к частному (сверху вниз).

Она включает в себя ряд понятий:

ВИДЕНИЕ	желаемое состояние системы, которое в идеале может быть получено при самых благоприятных условиях после достижения всех поставленных целей;
МИССИЯ	предназначение исполнителей, участвующих в работах по достижению видения;
ЦЕЛИ	конкретные частные результаты, получение которых необходимо для достижения состояния системы, описываемого видением;
СТРАТЕГИЯ	способы, пути достижения стратегических целей;
ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ	перечни укрупненных шагов по «дорожной карте» в соответствии со стратегией;
МЕРОПРИЯТИЯ	виды деятельности при реализации проектов;
РЕСУРСЫ	совокупность средств и возможностей, необходимых для реализации проектов.

В соответствии с методологией стратегического планирования необходимо, отталкиваясь от реальной ситуации сегодняшнего дня, определить и описать то желаемое идеальное состояние системы, которое может быть достигнуто при самых благоприятных условиях в отдаленном будущем в результате реализации разрабатываемого стратегического плана (программы).

Такое описание и называется видением. Нельзя отождествлять видение и стратегическую цель. Стратегическая цель, как правило, конкретна и количественно определена. У видения нет финишной черты. Его можно подвергать пересмотру по мере достижения определенных результатов. Например, видением определяется полное отсутствие РАО на объектах

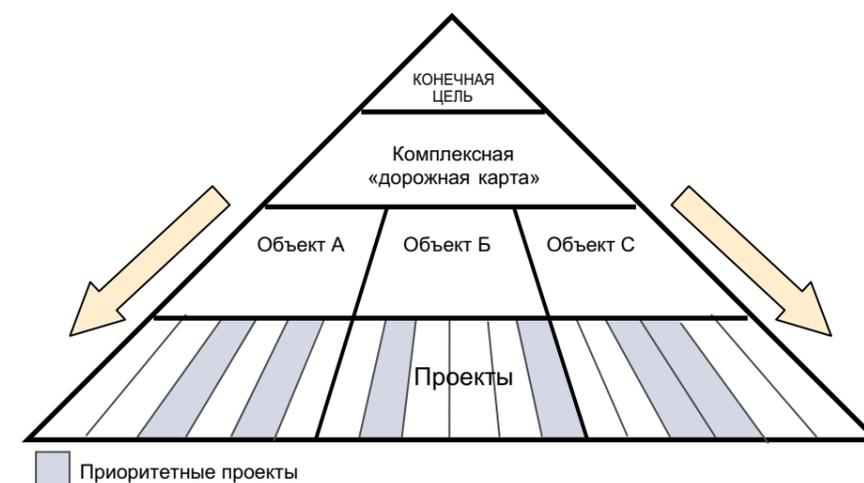


Рис. 1.4. «Стратегическая пирамида» действий при формировании перечней проектов

использования атомной энергии. Это идеальное состояние. Но РАО образуются в процессе эксплуатации, и достичь полного их отсутствия на действующем объекте использования атомной энергии практически невозможно. Однако вывести все ранее накопленное РАО возможно, и это – стратегическая цель.

Объектами мероприятий, составляющих «Программу повышения радиационной безопасности объектов РАН», являются: источники ионизирующего излучения, радиоактивные отходы (накопленные РАО), радиационно-загряз-

ненные установки, конструкции, помещения, сооружения, участки занимаемых территорий, обслуживающая эти объекты инфраструктура, находящаяся в организациях РАН на момент начала разработки Программы (1 сентября 2009 г.), а также необходимые общие и локальные нормативные акты, регулирующие отношения в сфере радиационной безопасности в этих организациях. Исходя из того, что ИИИ и все, что связано с их применением для научных исследований, еще многие годы будет использоваться в организациях РАН, можно сформулировать **ВИДЕНИЕ** следующим образом.

СОСТОЯНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДОСТИГАЕТСЯ, ЕСЛИ:

- В ОРГАНИЗАЦИЯХ РАН НЕТ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ НЕ ЯВЛЯЮЩИХСЯ НЕОБХОДИМЫМИ ДЛЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ;
- УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ И ХРАНЕНИЯ ВСЕХ ОСТАВШИХСЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ РАН ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ;
- В ОРГАНИЗАЦИЯХ РАН ПРОВЕДЕНЫ ДЕЗАКТИВАЦИЯ И РЕАБИЛИТАЦИЯ РАДИАЦИОННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ТЕРРИТОРИЙ ДО УРОВНЕЙ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩИХ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ В ИНТЕРЕСАХ РАН;
- ВСЕ НАКОПЛЕННЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ ВЫВЕЗЕНЫ ИЗ ОРГАНИЗАЦИЙ И СДАНЫ НА ПЕРЕРАБОТКУ, ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ ИЛИ ОКОНЧАТЕЛЬНУЮ ИЗОЛЯЦИЮ;
- НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ РАН В ПОЛНОЙ МЕРЕ СООТВЕТСТВУЕТ ДЕЙСТВУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ И ПРАВИЛАМ;
- ТРЕБОВАНИЯ НОРМ И ПРАВИЛ НЕУКОСНИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЮТСЯ.

На основе положений видения были сформулированы соответствующие обобщенные цели, достижение которых необходимо для обеспечения радиационной безопасности на объектах РАН:

- Завершение вывода из эксплуатации и утилизации всех имеющихся в РАН ИИИ, не соответствующих перечню необходимых для текущей и будущей научно-производственной деятельности.

- Завершение вывоза из организаций РАН ранее накопленных РАО на длительное хранение или захоронение.

- Завершение в организациях РАН необходимых дезактивации и реабилитации радиационно-загрязненных помещений и территорий.

- Завершение модернизации требующих обновления инженерных систем, систем радиационного и дозиметрического контроля, обеспечивающих радиационную и физическую безопасность объекта, персонала и окружающей среды.

- Приведение системы объектового и ведомственного нормативного правового обеспечения радиационной безопасности в соответствие с требованиями федеральных норм и правил.

На основе обобщенных целей повышения радиационной безопасности в учреждениях РАН можно конкретизировать цели по каждому из них и систематизировать перечень направлений работ.

Было определено шесть направлений работ, которые соответствуют задачам повышения радиационной безопасности различных учреждений РАН:

Направление 1 — Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ, дезактивация помещений.

Направление 2 — Модернизация хранилищ и спецсистем (спецвентиляции, спецканализации, биологической защиты и др.).

Направление 3 — Обеспечение радиационного и дозиметрического контроля.

Направление 4 — Модернизация физической и противопожарной защиты.

Направление 5 — Обследование, при необходимости, радиационно-опасных объектов и систем.

Направление 6 — Нормативное правовое обеспечение.

В табл. 1.6 приведены формулировки ожидаемых результатов повышения РБ на обозначенных выше направлениях работ.

Таблица 1.6. Ожидаемые результаты работ по повышению радиационной безопасности

Направления работ	Результаты
1. Вывод из эксплуатации ИИИ, дезактивация помещений и оборудования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Все неиспользуемые ИИИ вывезены из учреждений РАН в установленном порядке 2. Помещения и оборудование, требующие дезактивации, дезактивированы, подготовлены к дальнейшему использованию или утилизированы
2. Модернизация хранилищ и спецсистем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хранилища ИИИ обследованы, отремонтированы и приведены в соответствие с нормативными документами 2. Спецсистемы, обслуживающие обращение с ИИИ, обследованы и приведены в состояние, соответствующее технической документации. Устаревшее оборудование заменено 3. Биологическая защита приведена в соответствие с утвержденной проектной документацией с использованием современных достижений по снижению дозовых нагрузок персонала
3. Обеспечение радиационного и дозиметрического контроля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Радиационный и дозиметрический контроль в учреждении полностью соответствует нормативным требованиям и требованиям надзорных органов 2. Устаревшее оборудование и элементная база систем контроля обновлена 3. Персонал служб контроля соответствует требованиям к подготовке и оформлению этой категории специалистов
4. Модернизация физической и противопожарной защиты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая и противопожарная защита соответствует нормативным требованиям и использует современные технические средства 2. Персонал служб соответствует требованиям к подготовке и оформлению этой категории специалистов
5. Обследование радиационно-опасных объектов и систем	Все объекты, отнесенные к категории радиационно-опасных, и обеспечивающие их системы обследованы в установленном порядке, если их состояние не вполне определено
6. Нормативное правовое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. На эксплуатацию всех радиационно-опасных объектов и обслуживающих их систем оформлена необходимая документация 2. Персонал объектов имеет соответствующую специальную подготовку и допущен к работам с ИИИ в установленном порядке

1.3.5. Стратегия верхнего уровня повышения РБ на объектах РАН

Руководствуясь принципами стратегического планирования и имея в виду наличие сходных проблем, соответствующих обозначенным направлениям повышения РБ в различных учреждениях РАН, была разработана стратегия верхнего уровня (без детализации дорожной карты) перехода от исходного состояния РБ к конечному состоянию (рис. 1.5).

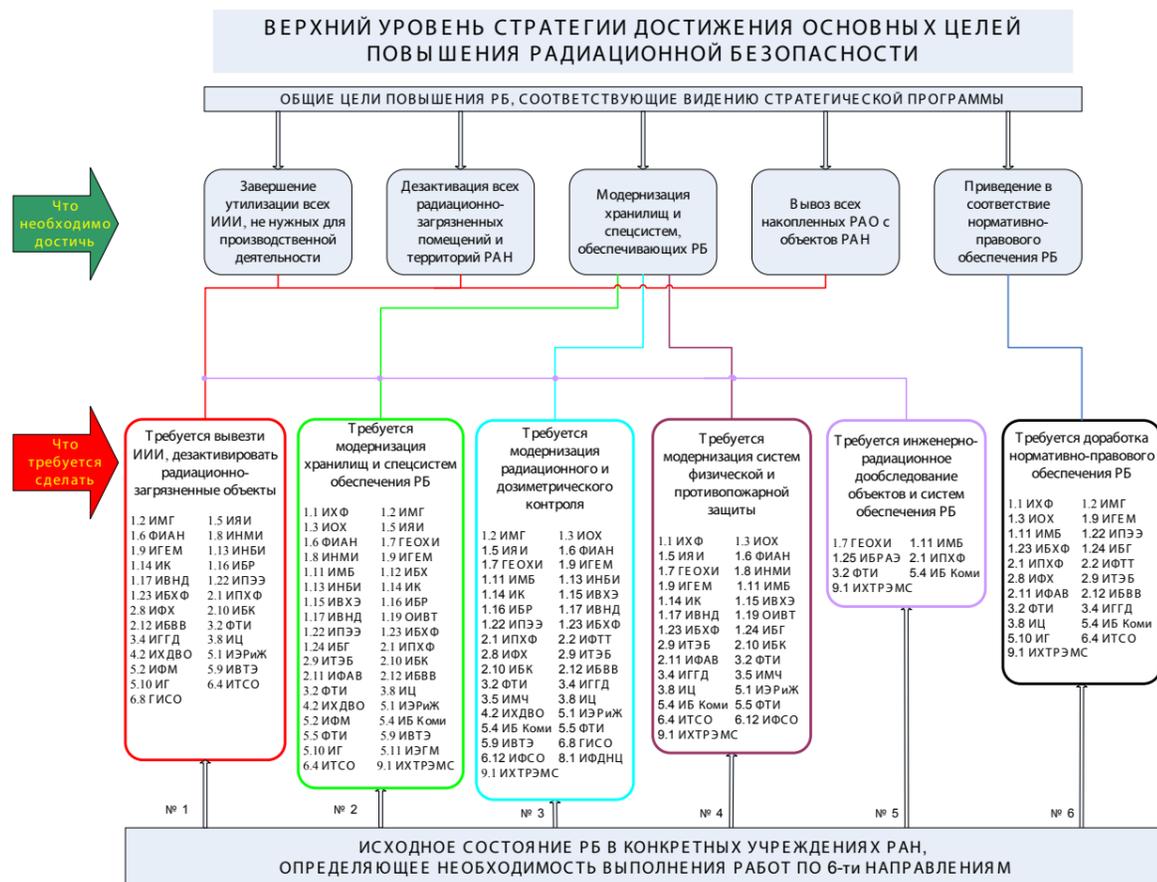


Рис. 1.5. Стратегия верхнего уровня перехода от исходного состояния РБ к конечному

Исходное состояние РБ определяет перечень работ, которые необходимо выполнить для приведения радиационной безопасности учреждения в полное соответствие с требованиями руководящих документов. Эти работы были согласованы с формулярами учреждений и разбиты на шесть групп типовых действий, названных направлениями работ. По каждому направлению работ определены учреждения РАН, в которых необходимо выполнить те или иные действия, например, вывезти неиспользуемые ИИИ или провести дезактивацию объектов и территорий. Каждое из направлений

работ должно заканчиваться соответствующим достижением конкретной цели. Достижение всех поставленных общих целей во всех учреждениях РАН будет означать решение проблемы повышения радиационной безопасности и выполнение соответствующего Стратегического плана.

Схема, приведенная на рис. 1.5, иллюстрирует продвижение от исходного состояния РБ в конкретных учреждениях РАН к конечным целям, когда:

- все неиспользуемые или отслужившие предписанный срок в учреждениях РАН ИИИ будут вывезены в установленном порядке, загрязненные объекты и территории дезактивированы;
- все хранилища ИИИ и обеспечивающие их безопасность спецсистемы модернизированы с учетом современных требований и технических возможностей;
- средства и системы радиационного и дозиметрического контроля обновлены с учетом

современных требований и технических возможностей;

- системы физической и противопожарной защиты объектов с ИИИ приведены в соответствие с нормативными документами;

- все радиационные объекты при необходимости обследованы и по ним имеется полная информация о техническом и радиационном состоянии.

1.4. Производственные возможности реализации ППРБ

Реализация п. 250 ФЦП ЯРБ связана с выполнением нескольких условий: наличием четкого представления о наборе имеющихся в учреждениях РАН проблем в этой области, наличием программы (планов работ) по решению этих проблем, наличием финансовых возможностей для их реализации и, наконец, наличием производственных возможностей для проведения работ.

Перечень проблем в области ЯРБ на объектах РАН был сформулирован в ходе разработки Стратегического плана с помощью самих учреждений РАН, Управления безопасности, охраны труда и гражданской защиты РАН, рабочей группы и экспертов. Эти проблемы были структурированы в виде отдельных проектов по установленным ранее шести направлениям работ.

В ходе подготовки СП были оценены стоимость каждого проекта, длительность его реализации при наличии необходимых финансов, выявлены связи отдельных проектов и обязательные последовательности, проведено ранжирование с точки зрения их неотложности и срочности.

Однако при выполнении работ возникают неизбежные сложности, связанные с их спецификой. Большинство институтов желают получить финансовые средства в непосредственное распоряжение и выполнять работы собственными силами. Но хотя сами институты имеют лицен-

зии на использование ядерных и/или радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских работ, условия действия этих лицензий определенным образом ограничивают возможности проведения работ по названным направлениям силами самих институтов. Некоторые работы требуют привлечения специализированных организаций, имеющих лицензии на другие, специфические виды деятельности. Поэтому в числе исполнителей работ помимо институтов РАН появились такие организации, как «Изотоп», «РосРАО», «Радий», «Реафарм», «Ленрадон», проектные и другие организации. Как правило, такие организации имеют достаточно широкий диапазон разрешенных видов лицензируемой деятельности, а также опыт и производственные возможности для выполнения других, не лицензируемых работ. Поэтому они по согласованию с руководством институтов – заявителей работ берутся за выполнение всего цикла работ в организации «под ключ».

Встречаются и другие ситуации, когда часть работ институты выполняют самостоятельно, а на специальную часть работ хотят привлечь организацию с лицензией. Здесь появляется еще одна сложность – из-за незначительного объема работ интерес к ним со стороны специализированной организации падает, и она отказывается от подряда. Так, например, случилось с работой «РосРАО» в ГЕОХИ. Поэтому главному исполнителю по п. 250 – ИБРАЭ – приходится «собирать» небольшие специаль-

ные работы в различных институтах в «пакеты» и поручать их одному подрядчику, способному их выполнить. Это упрощает оформительские

процедуры, позволяет выполнить нормативные требования и нормы лицензионного законодательства, экономит время и деньги, позволяет осуществлять более эффективный контроль.

Таким образом, для реализации СП «Повышения радиационной безопасности объектов Российской академии наук» производственные возможности имеются в достаточном объеме и виде. Необходим правильный организационный подход к их выбору, сочетанию и использованию. Это прежде всего привлечение самих академических институтов, а также специализированных организаций, предоставляющих различные услуги как по лицензируемым, так и по нелицензируемым видам деятельности. Их разумное сочетание позволит решить все имеющиеся проблемы в обсуждаемой области. Для оптимизации организационных форм, используемых при реализации ППРБ, при ИБРАЭ наряду с группой разработки и мониторинга СП была создана группа реализации ППРБ и п. 250 ФЦП ЯРБ (см. рис. 1.3). Одной из ее задач является организационная оптимизация выполнения работ, проводимых одновременно в нескольких учреждениях РАН.

1.5. Принятые условия и допущения при разработке СП

Любой долгосрочный, а тем более стратегический план может быть разработан только на основе определенных условий и допущений. Как правило, вся совокупность необходимых условий, при которых будет реализовываться план, на момент планирования неизвестна. Поэтому приходится их принимать по степени наибольшей вероятности, делая соответствующие допущения.

В ходе разработки ППРБ были приняты следующие основные условия и допущения:

- Перечень необходимых для ППРБ работ, предложенных организациями, а также сформированный в структуре декомпозиции работ (СДР) перечень соответствующих им проектов достаточен для решения всех задач повышения РБ в данной организации и достижения тем самым установленных стратегических целей.

- Оценка стоимости проектов, определенная, как правило, представителями организаций в формулярах и бланках описания проектов, соответствует реальности, но должна уточняться при подготовке технического задания и контрактной документации на реализацию проекта.

- Обеспечение установленного финансирования проекта является достаточным условием обеспечения проекта другими ресурсами (трудовыми, материальными и др.).

- Организационные, режимные и иные реально возникшие условия выполнения проектов не будут препятствием для их реализации.

- Календарное планирование ППРБ проводится на основе условий и приоритетов, обоснованных на конец 2010 г. Для учета возможных изменений этих условий и приоритетов необходим постоянный мониторинг хода выполнения ППРБ с последующей ежегодной коррекцией.

- ППРБ разрабатывается не как программа прямого действия и после утверждения в установленном порядке должна служить ориентиром для определения приоритетов и составления краткосрочных, в том числе годовых планов по финансированию проектов из средств ФЦП ЯРБ и иных источников.

- Возможные изменения нормативной правовой базы не повлияют на принятые сроки реализации проектов в разработанном календарном плане. В ином случае это будет учитываться при ежегодной коррекции ППРБ.

2 ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Структура декомпозиции работ и перечень проектов

2. Анализ результатов приоритизации

3. Календарное планирование и финансовое обеспечение ППРБ

4. Анализ результатов разработки ППРБ

2.1. Структура декомпозиции работ и перечни проектов

Для разработки любого плана перспективных работ (стратегического плана) необходимо определить структуру их декомпозиции. Декомпозиция – это разбиение полного содержания работ на меньшие элементы для достижения лучшей управляемости и более точной оценки длительности и стоимости работ. Структура декомпозиции работ – это стандартный инструмент разработки и управления системой проектов, позволяющий представить всю совокупность планируемых мероприятий в виде иерархически организованного перечня проектов, ориентированных на достижение промежуточных и конечных целей.

Принципы построения СДР могут быть различными. Различают продуктовый, функциональный, организационный, бюджетный и объектовый подходы.

При продуктивном подходе элементы СДР соответствуют продуктам (материалам и услугам), которые получают в ходе выполнения проекта. При функциональном подходе они соответствуют технологическим звеньям цикла получения продукта. Объектовый подход в качестве элементов СДР определяет объекты, на которых проводятся соответствующие работы.

СДР «Стратегического плана повышения радиационной безопасности на объектах Российской академии наук» разрабатывалась в соответствии с процедурой, описанной в «Руководстве по своду знаний по управлению проектами РМВОК» [5]. Структурная декомпозиция одной и той же совокупности работ, как показано выше, может быть выполнена по-разному. В рассматриваемом случае было признано целесообразным в качестве структурообразующего выбрать функционально-объектовый признак. Это означает, что в основу классификации был положен вид деятельности по повышению радиационной безопасности в том или ином учреждении РАН. Такой подход был принят из-за возможной необходимости согласовывать по времени однотипные работы, например, вывоз РАО или проведение дезактивации

в близко расположенных учреждениях одним исполнителем. Этот принцип построения СДР позволяет также осуществлять систематизацию работ в каждом отдельном учреждении РАН, что оказалось необходимым при практическом планировании работ на стадии реализации ППРБ.

В результате первый уровень СДР был образован разбивкой мероприятий по видам (направлениям) деятельности. Было определено, что вся совокупность работ, выполнение которых соответствует понятию «повышение радиационной безопасности», может характеризоваться шестью видами (направлениями) работ, перечисленными в Разделе 1.

Для второго уровня декомпозиции структурообразующим принципом является регион, к которому принадлежит то или иное учреждение РАН, где необходимо выполнять работы по повышению радиационной безопасности.

Учреждения РАН, в которых использовались или используются ИИИ, в основном расположены в шести регионах. Кроме того, по одному институту имеется в Дагестане, Казани и на Кольском полуострове. Регионы получили следующую нумерацию:

- 1 – Москва;
- 2 – Московская область;
- 3 – Санкт-Петербург;
- 4 – Дальневосточное отделение РАН;
- 5 – Уральское отделение РАН;
- 6 – Сибирское отделение РАН;
- 7 – Татарстан;
- 8 – Дагестан;
- 9 – Кольский полуостров.

Порядковые номера учреждений в каждом регионе (третий уровень) составлены в порядке убывания суммарного радиационного потенциала ИИИ, находящегося в данное время в ведении учреждения (см. Приложение 2). Порядковый номер учреждения в регионе является структурным кодом третьего уровня СДР. Всего таких учреждений 72 (24 в Москве, 12 в Московской области, 8 в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, 2 в Дальневосточном отделении РАН, 11 в Уральском отделении РАН, 12 в Сибирском отделении РАН и по одному в Дагестане, Казане и на Кольском полуострове).

К четвертому уровню относятся мероприятия (проекты), которые необходимо выполнить в конкретных учреждениях по тому или иному направлению работ.

Таким образом, например, код проекта по вывозу урана-238 из ФИАИ, расположенного в Москве, будет 1.1.6.1. Первая цифра (1) – направление работ (вывоз ИИИ), вторая (1) – регион (Москва), третья (6) – порядковый номер

института в регионе, четвертая (1) – порядковый номер проекта данного направления в данном учреждении. Совместно расположенные вторая и третья цифры (1.6) однозначно характеризуют конкретное учреждение РАН, в данном случае ФИАИ.

В случаях, когда проект выполняется в нескольких взаимосвязанных этапах, он может быть разбит на фазы. Фазы проекта являются пятым уровнем кодирования. Принцип формирования СДР показан на рис. 2.1.

После разработки структуры декомпозиции работ и появившейся возможности определять коды проектов стояла задача формирования перечня проектов. Эта процедура изложена в подразделе 3.1 и основана на максимальном использовании предложений и обоснований, поступивших из различных учреждений РАН. В целом обоснования и предложения по перечням мероприятий, необходимых для повышения радиационной безопасности, поступили из 49 учреждений, в том числе из ПИЯФ.

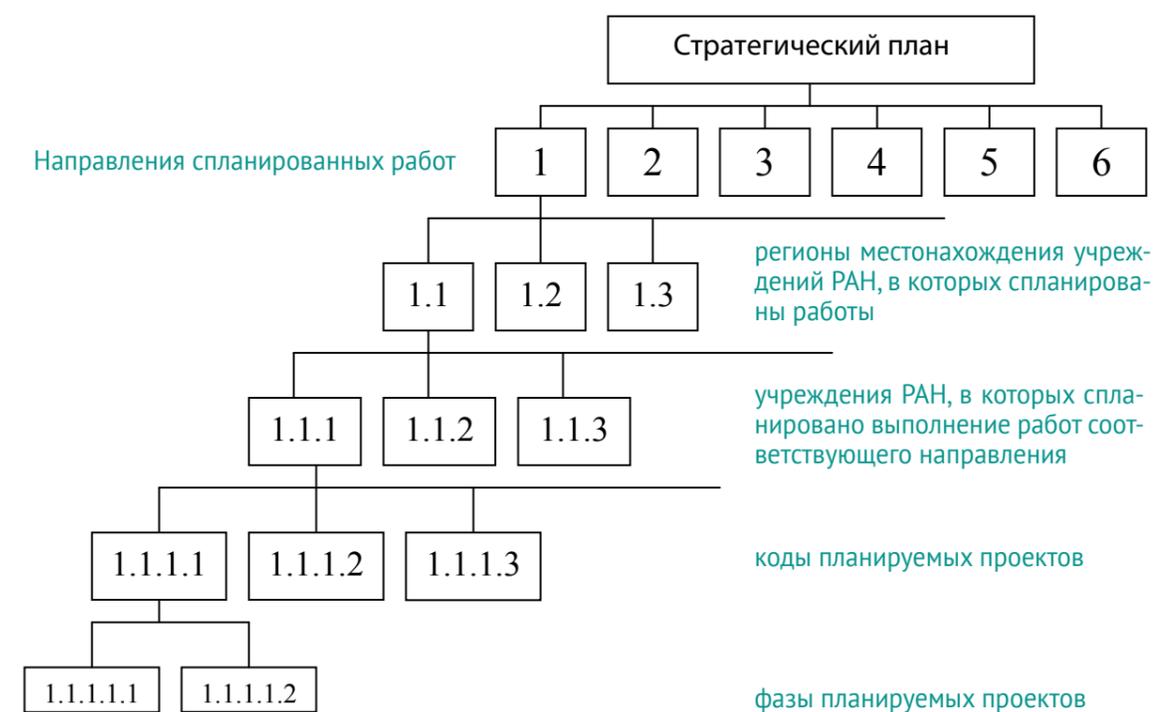


Рис.2.1. Принцип формирования СДР

В ходе разработки СП ряд поименованных в приложении 2 учреждений РАН не были учтены при составлении структуры декомпозиции работ СП в связи с отсутствием заявлений от этих учреждений о необходимости финансирования работ по РБ и, следовательно, существенных проблем с обеспечением радиационной безопасности. Также начиная с 2011 г. в составе учреждений РАН не рассматривались проблемы ПИЯФ в связи с выходом этого учреждения из состава РАН в соответствии с указом президента РФ от 30 октября 2009 г. № 1084 и федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 220-ФЗ. Однако, учитывая большой перечень задач, которые необходимо решить ПИЯФ при обеспечении радиационной безопасности, и наличие организационного периода при его переходе из РАН в состав РНЦ «Курчатовский институт», в материалах СП в отдельной таблице приве-

дена первичная структура декомпозиции работ ПИЯФ по повышению радиационной безопасности (СДР ПИЯФ). То, из каких средств будут выполняться изложенные там мероприятия, требует специального решения.

На первом этапе все поступившие предложения были обработаны и явились основой для составления первой редакции СДР (СДР-1). В табл. 2.1 приведена первичная СДР, в которую вошли 203 проекта для 48 учреждений РАН и двух групп, связанных с разработкой и мониторингом СП, а также с организацией и сопровождением реализации п. 250 ФЦП ЯРБ. В табл. 2.2 приведена СДР ПИЯФ.

Общая стоимость 203-х проектов СДР-1 составила (без проектов ПИЯФ) 316,4 млн рублей

Таблица 2.1. Первичная структура декомпозиции работ Стратегического плана повышения радиационной безопасности на объектах Российской академии наук (СДР-1)

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИХФ (1.1)	2.1.1.1	Модернизация систем установки «URD-6»	700
	4.1.1.1	Модернизация системы физической защиты	700
	6.1.1.1	Выполнение работ, необходимых для признания ИХФ эксплуатирующей организацией	350
ИМГ (1.2)	1.1.2.1	Приведение лаборатории 2-го класса в соответствие с требованиями норм радиационной безопасности (НРБ)	2 000
	2.1.2.1	Модернизация систем спецвентиляции и спецканализации	15 770
	3.1.2.1	Создание системы регистрации загрязнений тритием	820
	6.1.2.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	1 070
ИОХ (1.3)	2.1.3.1	Модернизация инженерных систем изотопного блока	2 900
	3.1.3.1	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	2 000
	4.1.3.1	Модернизация системы пожаротушения	300
	6.1.3.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	200
ИЯИ (1.5)	1.1.5.1	Демонтаж и вывоз ИИИ	1 200
	2.1.5.1	Приведение хранилища ИИИ в соответствие с требованиями нормативных документов	800
	2.1.5.2	Модернизация дистанционного перемещения облученных мишеней	2 500
	3.1.5.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	2 100
	4.1.5.1	Модернизация системы пожаротушения мезонной фабрики	10 000

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ФИАН (1.6)	1.1.6.1	Утилизация (вывоз) урана-238	1 000
	1.1.6.2	Утилизация закрытых ИИИ	1 000
	2.1.6.1	Модернизация хранилища ИИИ	7 000
	2.1.6.2	Модернизация спецсистем	3 500
	3.1.6.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	5 000
	4.1.6.1	Модернизация системы физической защиты	4 500
	6.1.6.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	50
ГЕОХИ (1.7)	2.1.7.1	Модернизация системы спецвентиляции	950
	3.1.7.1	Совершенствование системы радиационного и дозиметрического контроля	12 000
	4.1.7.1	Оснащение системой противопожарной сигнализации и пожаротушения хранилища изотопов и радиохимического корпуса	900
	5.1.7.1	Комплексное обследование (КИРО) «горячего» корпуса лаборатории радиохимии	2 000
ИНМИ (1.8)	1.1.8.1	Подготовка к вывозу и вывоз ураносодержащих РАО	500
	2.1.8.1	Модернизация спецвентиляции изотопного блока	3 000
	4.1.8.1	Модернизация охранной сигнализации	1 000
ИГЕМ (1.9)	1.1.9.1	Демонтаж и вывоз РАО	500
	2.1.9.1	Усовершенствование элементов системы спецвентиляции	920
	2.1.9.2	Приведение хранилища радиоактивных материалов и помещений в соответствие с требованиями нормативных документов	2 500
	3.1.9.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	300
	4.1.9.1	Улучшение системы противопожарной защиты	100
	4.1.9.2	Совершенствование обеспечения безопасной перевозки радиоактивных материалов	500
	6.1.9.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	200
ИМБ (1.11)	2.1.11.1	Модернизация спецсистем изотопного блока	18 500
	3.1.11.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля изотопного блока	500
	4.1.11.1	Модернизация системы физической защиты изотопного блока	750
	5.1.11.1	Комплексное обследование (КИРО) хранилищ ИИИ, РВ и РАО изотопного блока	400
	6.1.11.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	500
ИБХ (1.12)	2.1.12.1	Модернизация систем спецвентиляции	2 500
ИНБИ (1.13)	1.1.13.1	Обеспечение вывоза ЗРВ и ОРВ	200
	2.1.13.1	Приведение хранилища ИИИ в соответствие с требованиями нормативных документов	200
	2.1.13.2	Модернизация системы спецвентиляции	1 000
	3.1.13.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	700

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИК (1.14)	1.1.14.1	Демонтаж и утилизация (вывоз) ИИИ	1 200
	2.1.14.1	Дооборудование помещения ИИИ	1 000
	2.1.14.2	Усиление радиационной защиты ИИИ	500
	2.1.14.3	Модернизация приточно-вытяжной спецвентиляции	4 000
	3.1.14.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	200
	4.1.14.1	Модернизация пожарной сигнализации	2 000
	6.1.14.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	50
	ИФХЭ (1.15)	2.1.15.1	Модернизация хранилищ ИИИ, РВ и РАО
2.1.15.2		Модернизация спецвентиляции радиохимического корпуса	5 000
3.1.15.1		Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	2 000
4.1.15.1		Модернизация охранной сигнализации	2 000
ИБР (1.16)	1.1.16.1	Вывоз РАО	100
	2.1.16.1	Модернизация технических систем в изотопном блоке	600
	3.1.16.1	Усовершенствование систем дозиметрического контроля	220
	4.1.16.1	Модернизация систем физической защиты	40
	6.1.16.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	50
ИВНД и НФ (1.17)	1.1.17.1	Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ	250
	2.1.17.1	Модернизация системы спецвентиляции изотопного блока	4 000
	3.1.17.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	2 000
	4.1.17.1	Совершенствование физической защиты и охранной сигнализации	260
	4.1.17.2	Установка системы автоматического пожаротушения	2 500
	6.1.17.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	50
	ОИВТ (1.19)	2.1.19.1	Модернизация системы спецвентиляции помещений с ИИИ
3.1.19.1		Модернизация системы дозиметрического контроля	50
4.1.19.1		Модернизация системы физической защиты	100
6.1.19.1		Выполнение работ в обеспечение лицензирования	40
МИМ (1.21)	2.1.21.1	Обустройство спецмойки в хранилище ИИИ	50
	3.1.21.1	Совершенствование системы дозиметрического контроля	30
ИПЭЭ (1.22)	1.1.22.1	Подготовка к вывозу и вывоз РАО	500
	2.1.22.1	Модернизация системы спецвентиляции и спецканализации	300
	3.1.22.1	Обновление средств дозиметрического контроля	150
	6.1.22.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	650

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИБХФ (1.23)	1.1.23.1	Подготовка к вывозу и вывоз РАО	500
	2.1.23.1	Модернизация системы спецвентиляции	500
	3.1.23.1	Обновление средств дозиметрического контроля	150
	4.1.23.1	Модернизация системы противопожарной сигнализации	350
	4.1.23.2	Модернизация физической защиты	500
	6.1.23.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	650
ИБГ (1.24)	2.1.24.1	Модернизация хранилищ РВ и РАО, доработка системы обращения	400
	2.1.24.2	Модернизация систем спецвентиляции	400
	3.1.24.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	60
	4.1.24.1	Модернизация систем противопожарной сигнализации в помещениях с ИИИ	500
	4.1.24.2	Модернизация средств физической защиты	300
	6.1.24.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	300
Группа разработки и мониторинга ППРБ (1.25)	5.1.25.1	Мониторинг ППРБ в 2011 г. и подготовка создания ИСУП	4 700
	5.1.25.2	Мониторинг ППРБ в 2012 г.	2 500
	5.1.25.3	Мониторинг ППРБ 2013 г.	2 500
	5.1.25.4	Мониторинг ППРБ в 2014 г.	2 500
	5.1.25.5	Мониторинг ППРБ в 2015 г.	2 500
ИПХФ (2.1)	1.2.1.1	Демонтаж и вывоз для захоронения ИИИ и РАО	400
	1.2.1.2	Модернизация хранилища РВ	2 000
	2.2.1.1	Оборудование приточной вентиляции помещений с ИИИ	2 000
	3.2.1.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	600
	5.2.1.1	Обследование технического состояния системы обращения ИИИ и установки «Гаммадок-100»	500
	6.2.1.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	300
ИФТТ (2.2)	1.2.2.1	Подготовка и вывоз РАО	40
	3.2.2.1	Совершенствование системы дозиметрического контроля	150
	6.2.2.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	150
ИБ (2.5)	3.2.5.1	Совершенствование системы дозиметрического контроля	90
	4.2.5.1	Совершенствование системы противопожарной безопасности	50
ИФХ и БПП (2.8)	1.2.8.1	Подготовка к вывозу и вывоз РАО	100
	3.2.8.1	Усовершенствование системы дозиметрического контроля	250
	6.2.8.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	100
ИТЭБ (2.9)	2.2.9.1	Модернизация технических систем	800
	3.2.9.1	Усовершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	500
	4.2.9.1	Совершенствование системы физической защиты	100
	6.2.9.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	150

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИБК (2.10)	1.2.10.1	Дезактивация производственных помещений	150
	2.2.10.1	Модернизация спецвентиляции помещений с ИИИ	900
	3.2.10.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	1 000
	4.2.10.1	Модернизация охранной сигнализации	970
	6.2.10.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	15
ИФВВ (2.11)	2.2.11.1	Модернизация помещений для хранения РВ и РАО с предварительным обследованием	1 000
	2.2.11.2	Модернизация спецвентиляции изотопного блока	3 000
	3.2.11.1	Совершенствование системы дозиметрического контроля	50
	4.2.11.1	Совершенствование физической защиты помещений с ИИИ	300
	6.2.11.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	180
ИБВВ (2.12)	1.2.12.1	Вывод из эксплуатации и утилизация ИИИ	100
	2.2.12.1	Модернизация спецвентиляции	150
	3.2.12.1	Совершенствование системы радиационного контроля	150
	6.2.12.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	250
ФТИ (3.2)	1.3.2.1	Вывод из эксплуатации радиологического блока, демонтаж и вывоз ИИИ и РАО	3 000
	1.3.2.2	Реабилитация помещений радиологического блока	5 000
	2.3.2.1	Модернизация хранилища ИИИ	9 000
	3.3.2.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	1 200
	4.3.2.1	Модернизация систем пожаробезопасности на циклотроне и термоядерных установках	3 000
	4.3.2.2	Модернизация системы физической защиты	160
	5.3.2.1	Обследование ИИИ и помещений института	1 500
	6.3.2.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	1 200
ИГГД (3.4)	1.3.4.1	Захоронение ИИИ	300
	3.3.4.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	200
	4.3.4.1	Модернизация системы противопожарной безопасности	700
	4.3.4.2	Модернизация системы охранной сигнализации	500
	6.3.4.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	700
ИМЧ (3.5)	3.3.5.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	1 500
	4.3.5.1	Модернизация систем блокировки и сигнализации в помещениях с ИИИ	1 000
ИЭФБ (3.6)	1.3.6.1	Вывоз РАО	50
	3.3.6.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	100
	6.3.6.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	50

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИЦ (3.8)	1.3.8.1	Демонтаж, утилизация и вывоз ИИИ и РАО	500
	2.3.8.1	Модернизация хранилища изотопного блока	200
	3.3.8.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	400
	4.3.8.1	Ремонт противопожарной системы	1 300
	4.3.8.2	Модернизация физической защиты изотопного блока	200
	6.3.8.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	250
ИХ ДВО (4.2)	1.4.2.1	Демонтаж и вывоз ИИИ и РАО	350
	2.4.2.1	Модернизация системы вентиляции (замена фильтров)	100
	3.4.2.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	600
ИЭРиЖ УрО (5.1)	1.5.1.1	Демонтаж радиоактивного оборудования, вывоз РАО	1 600
	2.5.1.1	Модернизация технических спец. систем	370
	3.5.1.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	2 200
ИФМ УрО (5.2)	4.5.1.1	Совершенствование системы физической защиты	5 500
	1.5.2.1	Демонтаж и утилизация установки «Нейтрон-3С», дезактивация помещения	3 300
ИБ Коми НЦ УрО (5.4)	2.5.2.1	Модернизация системы вентиляции помещений с ИИИ	14 200
	2.5.4.1	Модернизация или обновление спецсистем	4 000
	3.5.4.1	Усовершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	3 500
	4.5.4.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты	1 500
ФТИ УрО (5.5)	5.5.4.1	Обследование спецсистем и установок перед проведением модернизации (ремонта)	1 000
	6.5.4.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	3 100
	1.5.5.1	Вывоз и захоронение ИИИ	50
	2.5.5.1	Модернизация систем водоснабжения и вентиляции	200
ИМ (5.6)	3.5.5.1	Оснащение считывающим устройством для индивидуальных дозиметров	600
	4.5.5.1	Модернизация противопожарной системы	150
	1.5.6.1	Вывоз и захоронение ИИИ	50
ИВТЭ УрО (5.9)	3.5.6.1	Проверка дозиметра ДРГЗ-3	50
	6.5.6.1	Проведение работ в обеспечение лицензирования	50
	1.5.9.1	Вывод из эксплуатации ИИИ, дезактивация помещений, вывоз РАО	370
ИГ Коми НЦ УрО (5.10)	2.5.9.1	Модернизация хранилищ ИИИ и лаборатории химических и радиохимических процессов до состояния, обеспечивающего требуемый уровень РБ и соответствующего федеральным нормам и правилам	1 500
	3.5.9.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	3 500
ИГ Коми НЦ УрО (5.10)	1.5.10.1	Демонтаж и утилизация ИИИ	200
	2.5.10.1	Модернизация систем вентиляции и пожарной безопасности	600
	6.5.10.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	100

Учреждение (код)	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИЭГМ ПНЦ УрО (5.11)	2.5.11.1	Замена оборудования технических систем	120
	3.5.11.1	Комплектование приборов радиационного и дозиметрического контроля	50
ИТ СО (6.4)	1.6.4.1	Вывоз и утилизация ЗРИ	350
	2.6.4.1	Модернизация системы спецвентиляции	250
	2.6.4.2	Модернизация биологической защиты	2 400
	4.6.4.1	Модернизация систем пожаротушения в помещениях с ИИИ	950
	6.6.4.1	Проведение работ в обеспечение лицензирования	220
ГИ СО (6.8)	1.6.8.1	Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ	150
	3.6.8.1	Модернизация систем дозиметрического контроля	200
ИНХ СО (6.10)	4.6.10.1	Модернизация систем противопожарной защиты	10
ИФ СО (6.12)	2.6.12.1	Модернизация системы спецвентиляции	50
	3.6.12.1	Приобретение дозиметрических приборов	100
	4.6.12.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты	330
ИФ ДНЦ (8.1)	3.8.1.1	Совершенствование радиационного и дозиметрического контроля	620
ИХТРЕМС КНЦ (9.1)	2.9.1.1	Модернизация спецсистем	3 500
	3.9.1.1	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	500
	4.9.1.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты	400
	5.9.1.1	Обследование здания и помещений	250
	6.9.1.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	500
Группа сопровождения реализации ФЦП ЯРБ в РАН (1.25)	5.1.25.6	Сопровождение реализации проектов ФЦП ЯРБ в 2011 г.	4 500
	5.1.25.7	Сопровождение реализации проектов ФЦП ЯРБ в 2012 г.	4 500
	5.1.25.8	Сопровождение реализации проектов ФЦП ЯРБ в 2013 г.	4 500
	5.1.25.9	Сопровождение реализации проектов ФЦП ЯРБ в 2014 г.	4 500
	5.1.25.10	Сопровождение реализации проектов ФЦП ЯРБ в 2015 г.	4 500

Таблица 2.2. Первичная структура декомпозиции работ по повышению радиационной безопасности в Петербургском институте ядерной физики (СДР ПИЯФ)

Код проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость Проекта, млн.руб.
1.3.1.1	Вывод из эксплуатации здания №5	8,25
1.3.1.2	Вывоз ТРО из здания №5	3,5
1.3.1.3	Реабилитация площадки размещения здания №5	1,0
1.3.1.4	Дезактивация оборудования станции спецводоочистки, вывоз РАО	2,7
1.3.1.5	Дезактивация оборудования спецвентцентра №2	2,0
1.3.1.6	Вывоз отработавших ИИИ и РАО из корпусов 1,2,7,26,50,86	3,4
1.3.1.7	Реабилитация хранилищ в корпусах 1,2,7,26,50,86	0,95
1.3.1.8	Дезактивация и утилизация хранилища ЖРО в пом.23А корпуса №50	1,3
1.3.1.9	Утилизация крупногабаритных ТРО из помещений реактора ВВР-М	1,6
1.3.1.10	Разрядка и утилизация ИИИ установки «Гамматрон-1Ц68»	0,24
2.3.1.1	Создание временного хранилища ТРО на реакторе ВВР-М	36,5
2.3.1.2	Устранение замечаний после обследования зданий спецводоочистки и спецканализации	35,9
2.1.3.3	Устранение замечаний после обследования спецвентцентра №2	23,1
3.3.1.1	Модернизация системы индивидуального дозиметрического контроля	7,0
3.3.1.2	Модернизация системы контроля внешней среды и сбросов	0,76
3.3.1.3	Создание системы контроля выбросов из помещений ВВР-М	1,1
3.3.1.4	Модернизация радиационных мониторов типа «Арка»	3,0
3.3.1.5	Модернизация стационарной системы КРБ	4,2
5.3.1.1	Обследование средств радиационного контроля	0,38
5.3.1.2	Оценка состояния РБ в корпусах 1,2,7,26,50,86	1,8
5.3.1.3	Дообследование станции спецводоочистки, спецвентцентра №2 и спецканализации	0,3
5.3.1.4	Обследование состояния противопожарной защиты на реакторе ВВР-М	0,3
6.3.1.1	Разработка критериев оценки РБ в ПИЯФ	0,18
6.3.1.2	Разработка «регламентов радиационного контроля» в помещениях.	0,18

Всего на выполнение перечисленных выше 24-х проектов ПИЯФ заявлена сумма **139,64 млн рублей**. В разрабатываемой далее уточненной СДР-2 и ППРБ проекты ПИЯФ не учитывались.

Анализ представленного в табл. 2.1 перечня проектов позволил сделать некоторое упрощение СДР-1, которое заключается в следующем. Проекты незначительной стоимости (не более 100 тыс. руб.) было нецелесообразно включать в СП ППРБ, поскольку их выполнение может организовать заявившее их учреждение по мере необходимости и в соответствии с внутренними планами. Поэтому проекты незначительной стоимости были исключены из СДР-1. В результате была составлена вторая редакция СДР (СДР-2).

Из первичной СДР было исключено 25 проектов (6.1.6.1, 6.1.14.1, 4.1.16.1, 6.1.16.1, 6.1.17.1, 3.1.19.1, 6.1.19.1, 2.1.21.1, 3.1.21.1, 3.1.24.1, 1.2.2.1, 6.2.10.1, 3.2.11.1, 1.3.6.1, 3.3.6.1, 6.3.6.1, 1.5.5.1, 1.5.6.1, 3.5.6.1, 6.5.6.1, 3.5.5.1, 2.6.12.1, 4.6.10.1, 3.2.5.1, 4.2.5.1) незначительной стоимости на общую сумму 1225 тыс. руб. Средняя стоимость исключенных проектов составила всего 49 тыс. руб.

В результате в СДР-2 вместо 203 проектов осталось 178. При этом число учреждений РАН, в которых предполагается выполнение работ по повышению радиационной безопасности, сократилось до 43.

В табл. 2.3 приведена откорректированная СДР СП (СДР-2), которая стала основой для разработки ППРБ. В первом столбце таблицы кроме названия и кода учреждения приведена общая стоимость всех проектов, которые необходимо выполнить в данном учреждении за счет различных источников финансирования.

Общая стоимость проектов в СДР-2 составляет 315,2 млн рублей. Она сократилась по сравнению с СДР-1 на 1 225 тыс. рублей за счет исключения особо мелких проектов.

Таблица 2.3. Откорректированная структура декомпозиции работ (СДР-2)

Учреждение, код, стоимость, млн руб.	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИХФ (1.1) 1,75	2.1.1.1	Модернизация систем установки «URD-6»	700
	4.1.1.1	Модернизация системы физической защиты	700
	6.1.1.1	Выполнение работ, необходимых для признания ИХФ эксплуатирующей организацией	350
ИМГ (1.2) 19,66	1.1.2.1	Приведение лаборатории 2 класса в соответствие с требованиями НРД	2 000
	2.1.2.1	Модернизация систем спецвентиляции и спецканализации	15 770
	3.1.2.1	Создание системы регистрации загрязнений тритием	820
ИОХ (1.3) 5,4	6.1.2.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	1 070
	2.1.3.1	Модернизация инженерных систем изотопного блока	2 900
	3.1.3.1	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	2 000
	4.1.3.1	Модернизация системы пожаротушения	300
ИЯИ (1.5) 16,6	6.1.3.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	200
	1.1.5.1	Демонтаж и вывоз ИИИ	1 200
	2.1.5.1	Приведение хранилища ИИИ в соответствие с требованиями	800
	2.1.5.2	Модернизация дистанционного перемещения облученных мишеней	2 500
	3.1.5.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	2 100
	4.1.5.1	Модернизация системы пожаротушения мезонной фабрики	10 000

Учреждение, код, стоимость, млн руб.	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ФИАН (1.6) 22,0	1.1.6.1	Утилизация (вывоз) урана-238	1 000
	1.1.6.2	Утилизация закрытых ИИИ	1 000
	2.1.6.1	Модернизация хранилища ИИИ	7 000
	2.1.6.2	Модернизация спецсистем	3 500
	3.1.6.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	5 000
	4.1.6.1	Модернизация системы физической защиты	4 500
ГЕОХИ (1.7) 15,85	2.1.7.1	Модернизация системы спецвентиляции	950
	3.1.7.1	Совершенствование системы радиационного и дозиметрического контроля	12 000
	4.1.7.1	Оснащение системой противопожарной сигнализации и пожаротушения хранилища изотопов и радиохимического корпуса	900
ИНМИ (1.8) 4,5	5.1.7.1	Комплексное обследование (КИРО) «горячего» корпуса лаб. радиохимии	2 000
	1.1.8.1	Подготовка к вывозу и вывоз ураносодержащих РАО	500
	2.1.8.1	Модернизация спецвентиляции изотопного блока	3 000
ИГЕМ(1.9) 5,02	4.1.8.1	Модернизация охранной сигнализации	1 000
	1.1.9.1	Демонтаж и вывоз РАО	500
	2.1.9.1	Усовершенствование элементов системы спецвентиляции	920
	2.1.9.2	Приведение хранилища радиоактивных материалов и помещений в соответствие с требованиями нормативных документов	2 500
	3.1.9.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	300
	4.1.9.1	Улучшение системы противопожарной защиты	100
ИМБ (1.11) 20,65	4.1.9.2	Совершенствование обеспечения безопасной перевозки радиоактивных материалов	500
	6.1.9.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	200
	2.1.11.1	Модернизация спецсистем изотопного блока	18 500
	3.1.11.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля изотопного блока	500
	4.1.11.1	Модернизация системы физической защиты изотопного блока	750
ИБХ (1.12) 2,5	5.1.11.1	Комплексное обследование (КИРО) хранилищ ИИИ, РВ и РАО изотопного блока	400
	6.1.11.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	500
	2.1.12.1	Модернизация систем спецвентиляции	2 500
ИНБИ(1.13) 2,1	1.1.13.1	Обеспечение вывоза ЗРВ и ОРВ	200
	2.1.13.1	Приведение хранилища ИИИ в соответствие с требованиями к РБ, в т.ч. поставка пломб	200
	2.1.13.2	Модернизация системы спецвентиляции	1 000
	3.1.13.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	700

Учреждение, код, стоимость, млн руб.	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ИК (1.14) 8,9	1.1.14.1	Демонтаж и утилизация (вывоз) ИИИ	1 200
	2.1.14.1	Дооборудование помещения ИИИ	1 000
	2.1.14.2	Усиление радиационной защиты ИИИ	500
	2.1.14.3	Модернизация приточно-вытяжной спецвентиляции	4 000
	3.1.14.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	200
	4.1.14.1	Модернизация пожарной сигнализации	2 000
ИФХЭ (1.15) 29,0	2.1.15.1	Модернизация хранилищ ИИИ, РВ и РАО	20 000
	2.1.15.2	Модернизация спецвентиляции радиохимического корпуса	5 000
	3.1.15.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	2 000
	4.1.15.1	Модернизация охранной сигнализации	2 000
ИБР (1.16) 0,92	1.1.16.1	Вывоз РАО	100
	2.1.16.1	Модернизация технических систем в изотопном блоке	600
	3.1.16.1	Усовершенствование систем дозиметрического контроля	220
ИВНД и НФ (1.17) 9,01	1.1.17.1	Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ	250
	2.1.17.1	Модернизация системы спецвентиляции изотопного блока	4 000
	3.1.17.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	2 000
	4.1.17.1	Совершенствование физической защиты и охранной сигнализации	260
ОИВТ (1.19) 0,55	2.1.19.1	Модернизация системы спецвентиляции помещений с ИИИ	450
	4.1.19.1	Модернизация системы физ. защиты (установка металлических дверей в ОВК)	100
ИПЭЭ (1.22) 1,6	1.1.22.1	Подготовка к вывозу и вывоз РАО	500
	2.1.22.1	Модернизация системы спецвентиляции и спецканализации	300
	3.1.22.1	Обновление средств дозиметрического контроля	150
	6.1.22.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	650
ИБХФ (1.23) 2,65	1.1.23.1	Подготовка к вывозу и вывоз РАО	500
	2.1.23.1	Модернизация системы спецвентиляции	500
	3.1.23.1	Обновление средств дозиметрического контроля	150
	4.1.23.1	Модернизация системы противопожарной сигнализации	350
	4.1.23.2	Модернизация физической защиты	500
	6.1.23.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	650
ИБГ (1.24) 1,9	2.1.24.1	Модернизация хранилищ РВ и РАО, доработка системы обращения	400
	2.1.24.2	Модернизация систем спецвентиляции	400
	4.1.24.1	Модернизация систем противопожарной сигнализации в помещениях с ИИИ	500
	4.1.24.2	Модернизация средств физической защиты	300
	6.1.24.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	300

Учреждение, код, стоимость, млн руб.	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
Группа разработки и мониторинга СП (1.25) 14,7	5.1.25.1	Мониторинг ППРБ в 2011 г и подготовка создания ИСУП	4 700
	5.1.25.2	Мониторинг ППРБ в 2012 г.	2 500
	5.1.25.3	Мониторинг ППРБ 2013 г.	2 500
	5.1.25.4	Мониторинг ППРБ в 2014 г.	2 500
	5.1.25.5	Мониторинг ППРБ в 2015 г.	2 500
ИПХФ (2.1) 5,8	1.2.1.1	Демонтаж и вывоз для захоронения ИИИ и РАО	400
	1.2.1.2	Модернизация хранилища РВ	2 000
	2.2.1.1	Оборудование приточной вентиляции помещений с ИИИ	2 000
	3.2.1.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	600
	5.2.1.1	Обследование технического состояния системы обращения ИИИ и установки Гаммадок-100	500
	6.2.1.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	300
ИФТТ (2.2) 0,3	3.2.2.1	Совершенствование системы дозиметрического контроля	150
	6.2.2.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	150
ИФХ и БПП (2.8) 0,45	1.2.8.1	Подготовка к вывозу и вывоз РАО	100
	3.2.8.1	Усовершенствование системы дозиметрического контроля	250
	6.2.8.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	100
ИТЭБ(2.9) 1,55	2.2.9.1	Модернизация технических систем	800
	3.2.9.1	Усовершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	500
	4.2.9.1	Совершенствование системы физической защиты	100
	6.2.9.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	150
ИБК (2.10) 3,02	1.2.10.1	Дезактивация производственных помещений	150
	2.2.10.1	Модернизация спецвентиляции помещений с ИИИ	900
	3.2.10.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	1 000
ИФАВ (2.11) 4,48	4.2.10.1	Модернизация охранной сигнализации	970
	2.2.11.1	Модернизация помещений для хранения РВ и РАО с предварительным обследованием	1 000
	2.2.11.2	Модернизация спецвентиляции изотопного блока	3 000
	4.2.11.1	Совершенствование физической защиты помещений с ИИИ	300
	6.2.11.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	180
ИБВВ (2.12) 0,65	1.2.12.1	Вывод из эксплуатации и утилизация ИИИ	100
	2.2.12.1	Модернизация спецвентиляции	150
	3.2.12.1	Совершенствование системы радиационного контроля	150
	6.2.12.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	250

Учреждение, код, стоимость, млн руб.	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ФТИ им. Иоффе (3.2) 24,06	1.3.2.1	Вывод из эксплуатации радиологического блока, демонтаж и вывоз ИИИ и РАО	3 000
	1.3.2.2	Реабилитация помещений радиологического блока	5 000
	2.3.2.1	Модернизация хранилища ИИИ	9 000
	3.3.2.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	1 200
	4.3.2.1	Модернизация систем пожаробезопасности на циклотроне и термоядерных установках	3 000
	4.3.2.2	Модернизация системы ФЗ	160
	5.3.2.1	Обследование ИИИ и помещений института	1 500
	6.3.2.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	1 200
ИГГД (3.4) 2,4	1.3.4.1	Захоронение ИИИ	300
	3.3.4.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	200
	4.3.4.1	Модернизация системы противопожарной безопасности	700
	4.3.4.2	Модернизация системы охранной сигнализации	500
	6.3.4.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	700
ИМЧ (3.5) 2,5	3.3.5.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	1 500
	4.3.5.1	Модернизация систем блокировки и сигнализации в помещениях с ИИИ	1 000
ИЦ (3.8) 2,85	1.3.8.1	Демонтаж, утилизация и вывоз ИИИ и РАО	500
	2.3.8.1	Модернизация хранилища изотопного блока	200
	3.3.8.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	400
	4.3.8.1	Ремонт противопожарной системы	1 300
	4.3.8.2	Модернизация физической защиты изотопного блока	200
	6.3.8.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	250
ИХ ДВО (4.2) 1,05	1.4.2.1	Демонтаж и вывоз ИИИ и РАО	350
	2.4.2.1	Модернизация системы вентиляции (замена фильтров)	100
	3.4.2.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	600
ИЭРиЖ (5.1) 9,67	1.5.1.1	Демонтаж радиоактивного оборудования, вывоз РАО	1 600
	2.5.1.1	Модернизация технических спец. систем	370
	3.5.1.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	2 200
	4.5.1.1	Совершенствование системы физической защиты	5 500
ИФМ (5.2) 17,5	1.5.2.1	Демонтаж и утилизация установки «Нейтрон-3С», дезактивация помещения	3 300
	2.5.2.1	Модернизация системы вентиляции помещений с ИИИ	14 200
ИБ Коми НЦ (5.4) 13,1	2.5.4.1	Модернизация или обновление спецсистем	4 000
	3.5.4.1	Усовершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	3 500
	4.5.4.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты	1 500
	5.5.4.1	Обследование спецсистем и установок перед проведением модернизации (ремонта)	1 000
	6.5.4.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	3 100

Учреждение, код, стоимость, млн руб.	Номер проекта	Наименование проекта	Заявленная стоимость, тыс. руб.
ФТИ(5.5) 0,95	2.5.5.1	Модернизация систем водоснабжения и вентиляции	200
	3.5.5.1	Оснащение считывающим устройством для ИД	600
	4.5.5.1	Модернизация противопожарной системы	150
ИВТЭ (5.9) 5,37	1.5.9.1	Вывод из эксплуатации ИИИ, дезактивация помещений, вывоз РАО	370
	2.5.9.1	Модернизация хранилищ ИИИ и лаборатории химических и радиохимических процессов до состояния, обеспечивающего требуемый уровень РБ и ФНП	1 500
	3.5.9.1	Модернизация системы дозиметрического контроля	3 500
ИГ Коми НЦ (5.10) 0,9	1.5.10.1	Демонтаж и утилизация ИИИ	200
	2.5.10.1	Модернизация систем вентиляции и пожарной безопасности	600
	6.5.10.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	100
ИЭГМ Перм. НЦ (5.11) 0,12	2.5.11.1	Замена оборудования технических систем	120
ИТ СО (6.4) 4,17	1.6.4.1	Вывоз и утилизация ЗРИ	350
	2.6.4.1	Модернизация системы спецвентиляции	250
	2.6.4.2	Модернизация биологической защиты	2 400
	4.6.4.1	Модернизация систем пожаротушения в помещениях с ИИИ	950
ГИ СО (6.8) 0,35	6.6.4.1	Проведение работ в обеспечение лицензирования	220
	1.6.8.1	Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ	150
ИФ СО (6.12) 0,43	3.6.8.1	Модернизация систем дозиметрического контроля	200
	3.6.12.1	Приобретение дозиметрических приборов	100
ИФ ДНЦ (8.1) 0,62	4.6.12.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты	330
	3.8.1.1	Совершенствование радиационного и дозиметрического контроля	620
ИХТРЕМС КНЦ (9.1) 5,15	2.9.1.1	Модернизация спецсистем	3 500
	3.9.1.1	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	500
	4.9.1.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты	400
	5.9.1.1	Обследование здания и помещений	250
	6.9.1.1	Выполнение работ в обеспечение лицензирования	500
Рабочая гр.сопровождения реализации ФЦП в РАН 22,5	5.1.25.6	Сопровождение реализации проектов ФЦП в 2011 году	4 500
	5.1.25.7	Сопровождение реализации проектов ФЦП в 2012 году	4 500
	5.1.25.8	Сопровождение реализации проектов ФЦП в 2013 году	4 500
	5.1.25.9	Сопровождение реализации проектов ФЦП в 2014 году	4 500
	5.1.25.10	Сопровождение реализации проектов ФЦП в 2015 году	4 500

2.2. Результаты приоритезации

Как отмечено выше, в СДР-2 после сокращения было идентифицировано 178 проектов. Не все из них могли быть оценены с точки зрения актуальности и приоритета. По многим не были ясны содержание работ и (или) их реальная стоимость. Значительная часть работ, представленных учреждениями РАН к рассмотрению, не имела прямого отношения к проблеме повышения радиационной безопасности или была ориентирована на обеспечение будущих плановых работ. Поэтому на первом предварительном этапе приоритезации эксперты в соответствии с процедурой подраздела 3.2 оценивали прежде всего те работы, которые удовлетворяли следующим условиям:

- проект направлен на повышение радиационной безопасности, может выполняться в настоящее время или быть готов к реализации в 2011–2012 гг.;

- степень проработки содержания работы и цели проекта должна быть достаточна для подготовки обоснованных оценок со стороны экспертов;

- все проекты, технологически предшествующие рассматриваемому, должны удовлетворять первым двум требованиям.

В предварительной оценке актуальности проектов приняли участие девять экспертов из различных организаций. Было согласовано, что проект признается актуальным, если это подтвердили не менее трех экспертов. В результате из 178 проектов СДР-2 для дальнейшей оценки актуальности был отобран 71 (без проектов ПИЯФ).

Следующий этап приоритезации заключался в оценке экспертами приоритетов среди выделенных на первом этапе проектов. Этот этап приоритезации выполнялся двумя методами.

Первый изложен в подразделе 3.2 и заключался в многофакторном анализе каждого проекта. В результате этого для каждого проекта вычислялся коэффициент P_j , величина которого использовалась для сравнительной оценки актуальности проектов. Чем выше значение P_j , тем актуальнее проект. Величина P_j могла варьироваться от 0 до 10.

Второй, упрощенный вариант оценки актуальности проектов использовался экспертами для быстрой сравнительной оценки проектов на базе собственных знаний положения дел с обеспечением радиационной безопасности в конкретных учреждениях РАН. По упрощенному варианту каждый эксперт оценивал актуальность проектов по десятибалльной шкале. Оценка $P = 10$ характеризовала высший приоритет. Оценка $P = 0$ давалась проекту, который по каким-либо причинам выполнять нецелесообразно (например, если проект не ведет к повышению радиационной безопасности). Промежуточные значения P определяли степень актуальности проекта. Чем выше значение этого показателя, тем актуальнее проект.

В табл. 2.4 обобщены результаты приоритезации 71 проекта по обеим методикам. При этом, как отмечалось, оба показателя сведены к одному порядку величин и могли изменяться от 0 до 10. В таблице проекты расположены без привязки к направлениям работ по мере убывания показателей актуальности. Характерно, что оба метода дали близкие, сопоставимые результаты, что свидетельствует об уверенном отношении экспертов к оценке рассматриваемых проектов.

Таблица 2.4. Перечень и результаты ранжирования выделенных проектов.

СДР проекта	Организация	Наименование проекта	P_j (по шкале от 0 до 10)	P (упрощенная оценка)
2.5.5.1	ФТИ УрО (5.5)	Модернизация спецсистем	10,00	10
1.5.9.1	ИВТЭ УрО (5.9)	Вывод из эксплуатации ИИИ, дезактивация помещений, вывоз	9,55	10
2.5.1.1	ИЭРиЖ УрО (5.1)	Модернизация технических спецсистем	9,31	10
3.1.9.1	ИГЕМ (1.9)	Модернизация системы дозиметрического контроля	9,27	10
1.1.6.2	ФИАН (1.6)	Утилизация закрытых ИИИ	9,23	10
2.2.12.2	ИБВВ (2.12)	Модернизация спецвентиляции	9,07	10
1.1.14.1	ИК (1.14)	Демонтаж и утилизация (вывоз)	8,90	9
1.1.17.1	ИВНД и НФ (1.17)	Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ	8,46	9
1.2.10.1	ИБК (2.10)	Дезактивация производственных помещений	8,14	9
1.2.12.1	ИБВВ (2.12)	Вывод из эксплуатации и утилизация ИИИ	8,01	9
1.3.4.1	ИГГД (3.4)	Захоронение ИИИ	7,97	9
1.5.1.1	ИЭРиЖ УрО (5.1)	Демонтаж радиоактивного оборудования, вывоз РАО	7,93	9
2.1.9.1	ИГЕМ (1.9)	Совершенствование элементов системы спецвентиляции	7,89	9
4.6.12.1	ИФ СО (6.12)	Совершенствование физической и противопожарной защиты	7,50	9
2.1.9.2	ИГЕМ (1.9)	Приведение хранилища радиоактивных материалов и помещений в соответствие с требованиями нормативных документов	7,49	9
2.1.2.1	ИМГ (1.2)	Модернизация спецсистем	7,40	9
2.1.15.1	ИВХЭ (1.15)	Модернизация хранилищ ИИИ и РАО	7,40	9
3.3.2.1	ФТИ (3.2)	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	7,37	9
1.2.1.1	ИПХВ (2.1)	Демонтаж и вывоз для захоронения ИИИ и РАО	7,37	9
2.2.1.1	ИПХФ (2.1)	Монтаж спецвентиляции	7,37	9
1.1.6.1	ФИАН (1.6)	Утилизация (вывоз) урана-238	7,37	8
1.1.9.1	ИГЕМ (1.9)	Демонтаж и вывоз РАО	7,25	8
2.1.15.1	ИФХЭ (1.15)	Модернизация спецвентиляции	7,10	8
1.5.2.1	ИФМ УрО (5.2)	Демонтаж и утилизация установки «Нейтрон-ЗС», дезактивация помещения	7,00	8
2.1.7.1	ГЕОХИ (1.7)	Модернизация системы спецвентиляции	6,60	8
2.1.13.1	ИНБИ (1.13)	Приведение хранилища ИИИ в соответствие с требованиями нормативных документов, в том числе постановка пломб	6,36	8

СДР проекта	Организация	Наименование проекта	P _j (по шкале от 0 до 10)	P (упрощенная оценка)
2.1.5.2	ИЯИ (1.5)	Модернизация перемещения мишеней	6,23	8
2.6.4.1	ИТ СО (6.4)	Модернизация системы спецвентиляции	6,15	8
3.1.3.1	ИОХ (1.3)	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	5,63	8
3.1.13.1	ИНБИ (1.13)	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля	5,59	8
3.3.4.1	ИГД (3.4)	Модернизация системы дозиметрического контроля	5,59	8
5.9.1.1	ИХТРЕМС КНЦ (9.1)	Обследование здания, систем и помещений	5,59	8
3.1.7.1	ГЕОХИ (1.7)	Совершенствование системы радиационного и дозиметрического контроля	5,59	8
1.2.1.2	ИПХВ (2.1)	Модернизация хранилища РВ	5,59	8
3.5.5.1	ФТИ УрО (5.5)	Оснащение считывающим устройством для индивидуальных дозиметров	5,59	7
3.9.1.1	ИХТРЕМС КНЦ (9.1)	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля	5,38	7
2.1.15.2	ИФХЭ (1.15)	Модернизация спецвентиляции радиохимического корпуса	5,35	7
1.1.8.1	ИНМИ (1.8)	Подготовка к вывозу и вывоз ураносодержащих РАО	5,34	7
1.6.8.1	ГИ СО (6.8)	Вывод из эксплуатации и вывоз ИИИ	5,22	7
2.1.6.1	ФИАН (1.6)	Модернизация хранилища ИИИ	5,14	7
5.1.7.1.	ГЕОХИ (1.7)	Комплексное обследование	5,10	7
2.1.8.1	ИНМИ (1.8)	Модернизация спецвентиляции изотопного блока	4,98	7
2.1.11.1	ИМБ (1.11)	Модернизация спецсистем изотопного блока	4,98	7
2.5.2.1	ИФМ УрО (5.2)	Модернизация системы спецвентиляции	4,98	7
3.2.5.1	ИБАН (2.5)	Совершенствование системы дозиметрического контроля	4,98	7
3.2.12.1	ИБВВ (2.12)	Совершенствование системы радиационного контроля	4,86	7
2.1.13.2	ИНБИ (1.13)	Модернизация системы спецвентиляции	4,70	6
2.1.16.1	ИБР (1.16)	Модернизация технических систем в изотопном блоке	4,66	6
2.9.1.1	ИХТРЕМС КНЦ (9.1)	Модернизация спецсистем	4,53	6
2.1.5.1	ИЯИ (1.5)	Приведение хранилищ в соответствие требованиям нормативных документов	4,50	6
3.1.11.1	ИМБ (1.11)	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля изотопного блока	4,49	6

СДР проекта	Организация	Наименование проекта	P _j (по шкале от 0 до 10)	P (упрощенная оценка)
2.6.4.2	ИТ СО (6.4)	Модернизация биологической защиты	4,49	6
4.1.7.1	ГЕОХИ (1.7)	Оснащение системой противопожарной сигнализации и пожаротушения хранилища изотопов и радиохимического корпуса	4,49	6
4.5.1.1	ИЭРиЖ УрО (5.1)	Совершенствование системы физической защиты	4,45	6
4.9.1.1	ИХТРЕМС КНЦ (9.1)	Совершенствование физической и противопожарной защиты	4,29	6
1.1.2.1	ИМГ (1.2)	Приведение лаборатории 2-го класса в соответствие с требованиями	4,09	5
2.1.17.1	ИВНД и НФ (1.17)	Модернизация системы спецвентиляции изотопного блока	4,05	5
2.2.11.2	ИФАВ (2.11)	Модернизация спецвентиляции изотопного блока	4,01	5
2.5.9.1	ИВТЭ УрО (5.9)	Модернизация хранилища ИИИ и помещений лаборатории радиохимических процессов	3,85	5
3.5.9.1	ИВТЭ УрО (5.9)	Модернизация системы дозиметрического контроля	3,73	5
4.1.11.1	ИМБ (1.11)	Модернизация системы физической защиты изотопного блока	3,68	5
2.1.6.2	ФИАН (1.6)	Модернизация спецсистем	3,16	4
2.1.14.1	ИК (1.14)	Дооборудование помещения ИИИ	3,12	4
5.1.11.1	ИМБ (1.11)	Комплексное обследование (КИРО) хранилищ ИИИ, РВ и РАО изотопного блока	2,71	4
1.6.4.1	ИТ СО (6.4)	Вывоз и утилизация ЗРИ	2,10	3
2.1.14.2	ИК (1.14)	Усиление радиационной защиты ИИИ	2,10	1
2.1.14.3	ИК (1.14)	Модернизация приточно-вытяжной спецвентиляции	1,90	1
2.1.16.1	ИБР (1.16)	Модернизация технических систем, обеспечивающих очистку воздуха в изотопном блоке	1,78	3
2.1.3.1	ИОХ (1.3)	Модернизация инженерных систем изотопного блока	1,62	2
2.2.11.1	ИФАВ (2.11)	Модернизация помещений для хранения РВ и РАО с предварительным обследованием	1,38	2
3.1.2.1	ИМГ (1.2)	Создание системы регистрации загрязнений тритием	1,29	1

Примечание. При $8,0 \leq P_j \leq 10,0$ значимость (приоритетность) j -го проекта высокая; при $4,00 \leq P_j < 8,0$ значимость (приоритетность) j -го проекта средняя; при $P_j < 4,00$ значимость (приоритетность) j -го проекта низкая.

Результаты выполненных экспертами оценок приоритетов были проанализированы для определения наиболее приоритетных проектов по каждому направлению работ. Этот анализ показал, что выбранные экспертами первоочередные проекты были направлены в первую очередь на достижение следующих стратегических целей:

- вывоз из учреждений не использующихся ИИИ;
- дезактивация производственных помещений;
- модернизация хранилищ и обеспечивающих безопасность спецсистем;
- совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля.

Высокоприоритетные проекты, имеющие целью достижение стратегических целей по разным направлениям работ, приведены в табл. 2.5–2.8 (место проекта в этих таблицах опре-

деляется его положением в табл. 2.4 среди проектов соответствующего направления).

Анализ заключений экспертов по сравнительной оценке актуальности проектов разных направлений дал следующие результаты:

■ Наиболее актуальными признаны проекты первых трех направлений (утилизация или вывоз ИИИ, модернизация хранилищ и специальных инженерных систем, модернизация радиационного и дозиметрического контроля). Причем наибольшее предпочтение отдано первому направлению.

■ Наименее актуальными признаны проекты пятого и шестого направлений (проведение обследований и совершенствование нормативной правовой базы).

Эти выводы подтверждаются данными табл. 2.9, в которой приведены осредненные рейтинги и количество проектов каждого направления, отнесенных к категории наиболее актуальных среди всех проектов (общее число – 71).

Таблица 2.5. Основные результаты приоритизации проектов по направлению 1

Код СДР-2	Наименование проекта	Оценка приоритета Р	Место
1.5.9.1	Вывод и эксплуатации ИИИ во ФТИ УрО	10	1–2
1.1.6.2	Утилизация закрытых ИИИ в ФИАН	10	1–2
1.1.14.1	Демонтаж и утилизация ИИИ в ИК	9	3–4
1.1.17.1	Вывоз ИИИ из ИВНД и НФ	9	3–4

Таблица 2.6. Основные результаты приоритизации проектов по направлению 2

Код СДР-2	Наименование проекта	Оценка приоритета Р	Место
2.5.5.1	Модернизация спецсистем в ФТИ УрО	10	1–3
2.5.1.1	Модернизация спецсистем в ИЭРиЖ УрО	10	1–3
2.2.12.2	Модернизация спецвентиляции в ИБВВ	10	1–3
2.1.9.1	Усовершенствование системы спецвентиляции в ИГЕМ	9	4–5
2.1.9.2	Модернизация хранилища радиоактивных материалов в ИГЕМ	9	4–5

Таблица 2.7. Основные результаты приоритизации проектов по направлению 3

Код СДР-1	Наименование проекта	Оценка приоритета Р	Место
3.1.9.1	Модернизация систем дозиметрического контроля в ИГЕМ	10	1
3.3.2.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля в ФТИ	9	2
3.1.3.1	Совершенствование систем радиационного и дозиметрического контроля в ИОХ	8	3–5
3.1.13.1	Модернизация системы радиационного и дозиметрического контроля в ИНБИ	8	3–5
3.3.4.1	Модернизация системы дозиметрического контроля в ИГГД	8	3–5

Таблица 2.8. Основные результаты приоритизации проектов по направлению 4

Код СДР-1	Наименование проекта	Оценка приоритета Р	Место
4.6.12.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты в ИФ СО	9	1
4.1.7.1	Оснащение противопожарной системой хранилища изотопов в ГЕОХИ	6	2–4
4.5.1.1	Совершенствование системы физической защиты в ИЭРиЖ УрО	6	2–4
4.9.1.1	Совершенствование физической и противопожарной защиты в ИХТРЭМС КНЦ	6	2–4

Таблица 2.9. Рейтинг и число актуальных проектов по направлениям

Направление работ	Количество проектов в числе наиболее актуальных	Осредненные рейтинги проектов
1	17	8,4
2	33	6,8
3	13	7,2
4	5	6,3
5	3	5,8
6	–	–

Такому решению экспертов можно дать следующее объяснение:

■ Первые три направления работ позволяют в наибольшей степени повысить радиационную безопасность, поскольку ликвидируют источники ионизирующих излучений в принципе или улучшают контроль безопасности персонала.

■ Проекты четвертого направления (модернизация противопожарной и физической защиты) влияют на обеспечение радиационной

безопасности косвенно и, как правило, должны выполняться из средств различных источников финансирования для обеспечения безопасности учреждения в целом, а не только радиационной безопасности. Видимо, в связи с этим в числе наиболее актуальных не оказалось ни одного проекта из направления 6.

■ Проекты направлений 5 и 6 не отвергаются экспертами с точки зрения их необходимости. Однако радиационные или иные обследования во многих случаях входят в состав других про-

ектов. Кроме того, отслеживание нормативной правовой базы учреждения, использующего ИИИ, является повседневной заботой администрации и должно финансироваться, как правило, за счет бюджета учреждения без централизованного планирования этих работ. Когда заявленная стоимость проекта была большой, он разбивался на фазы и его реализация планировалась на несколько лет. Примером может явиться проект ГЕОХИ 3.1.7.1 «Совершенствование системы радиационного и дозиметрического контроля» заявленной стоимостью 12

2.3. Календарное планирование и финансовое обеспечение ППРБ

На основе экспертных оценок актуальности проектов была осуществлена разработка Программы повышения радиационной безопасности. Проекты, получившие наивысшие оценки, были признаны первоочередными и, как правило, поставлены на реализацию в 2011 или 2012 г. Проекты с меньшими показателями актуальности были запланированы на более поздние сроки.

Важным обстоятельством являлись оценки ресурсного (финансового) обеспечения работ. Первоначальная оценка общей стоимости каждого проекта производилась сотрудниками того учреждения, в интересах которого планировалось выполнение работ. Во многих случаях эти оценки предварительно согласовывались с непосредственными исполнителями. Однако иногда сделанные оценки стоимости были очень приблизительными. Их уточнение предполагается при подготовке проекта к реализации. Несмотря на ориентировочный характер сделанных оценок стоимости, изначально было ясно, что средств ФЦП ЯРБ для финансирования всех проектов ППРБ недостаточно. Кроме того, значительное количество проектов, несмотря на безусловную их связь с обеспечением радиационной безопасности, не вполне соответствовали задачам целевой программы. Как известно, ФЦП ЯРБ направлена прежде всего на ликвидацию радиационных проблем прежней деятельности. В то же время многие проекты ППРБ соответствуют этому только отчасти. Они не только обеспечивают ликвидацию наследия, но и включают работы по обеспечению радиационной безопасности текущей и будущей деятельности учреждений РАН. При-

млн руб. Его реализация запланирована на 2012–2015 гг.

Следует отметить, что методы экспертных оценок не дают возможности установить четкую очередность выполнения проектов. Как видно из табл. 2.4, многие проекты имеют одинаковые оценочные баллы. Поэтому полученные результаты приоритизации являются не более чем ориентиром для лиц, принимающих окончательное решение о практической реализации того или иного проекта.

знавая необходимость выполнения таких проектов для общего повышения радиационной безопасности, разработчики ППРБ разделили требуемое финансирование на две составляющие. Одна предусматривает финансирование из средств ФЦП ЯРБ, другая – из иных источников, определяемых самим предприятием. Кроме того, опыт, приобретенный в 2009–2010 гг., показал, что ряд работ, связанных с вывозом РАО, может выполняться по субсидиям ГК «Росатом». Возможность такого финансирования из средств субсидий также отнесено к иным источникам финансирования.

Основу программы повышения радиационной безопасности составляют календарный план и финансовое обеспечение, образующие в целом техническую базовую линию. Здесь сосредоточена вся информация по процессам и ресурсам, необходимым для достижения стратегических целей программы.

Для построения технической базовой линии и представления ППРБ в виде диаграммы Ганта использовалось приложение Microsoft Office Project 2007. Начальная техническая базовая линия представляет собой формальное описа-

ние последовательности работ, взаимосвязей между ними, требований и ограничений при достижении конечных целей. На ее основе делаются оценки стоимости работ и график их выполнения. Это позволяет управлять ходом работ на протяжении всего периода реализации ППРБ. Предполагается, что техническая базовая линия ППРБ будет систематически отслеживаться на протяжении всего периода реализации программы, что позволяет осуществлять мониторинг хода работ и корректировать ППРБ.

Календарный план ППРБ разрабатывался в соответствии с методологией, описанной в стандарте управления проектами PMBOK [5] с учетом следующих особенностей:

- ППРБ разрабатывалась в условиях, когда уже шла реализация ряда проектов по повышению радиационной безопасности на объектах РАН за счет средств ФЦП ЯРБ и иных источников финансирования;

- ППРБ не предполагает обязательного прямого финансирования, а должна использоваться как основополагающий документ при составлении краткосрочных (годовых) и среднесрочных планов реализации определенных в ней мероприятий независимо от источника финансирования;

- до разработки диаграммы Ганта с учетом результатов второго этапа приоритизации было проведено ручное календарное планирование ППРБ в табличной форме (табл. 2.10).

Таблица 2.10. Распределение проектов ППРБ по годам на период 2011–2015 гг.

Учреждение (код)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего заявлено / из ФЦП ЯРБ, млн руб.
ИХФ (1.1)			4.1.1.1 – 0,7 (0,7) 2.1.1.1 – 0,7 (0,7) 6.1.1.1 – 0,35 (0,35)			1,75/1,75
ИМГ (1.2)	1.1.2.1 – 2,0 (1,9) 2.1.2.1.1 – 3,94 3.1.2.1 – 0,82 6.1.2.1 – 1,07	2.1.2.1.2 – 3,94 (2,0)	2.1.2.1.3 – 3,94 (2,0)	2.1.2.1.4 – 3,95 (2,5)		19,66/8,40
ИОХ (1.3)	3.1.3.1.1 – 1,0 (0,5)	3.1.3.1.2 – 1	2.1.3.1 – 2,9 (1,5) 4.1.3.1 – 0,3 6.1.3.1 – 0,2			5,4/2,0
ИЯИ (1.5)		2.1.5.1 – 0,8 (0,5) 1.1.5.1 – 1,2 (0,5) 3.1.5.1 – 2,1 (1,0)		2.1.5.2 – 2,5	4.1.5.1 – 10,0 (6,6)	16,6/8,6
ФИАН (1.6)	2.1.6.1 – 7,0 (3,0)	1.1.6.1 – 1 1.1.6.2 – 1 2.1.6.2 – 3,5 (1,5) 3.1.6.1 – 5,0 (1,5)			4.1.6.1 – 4,5 (3,0)	22,0/9,0

Учреждение (код)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего заявлено / из ФЦП ЯРБ, млн руб.
ГЕОХИ (1.7)	5.1.7.1 – 2,0 (1,5)	3.1.7.1.1 – 3,0 (1,5) 2.1.7.1 – 0,95 (0,8) 4.1.7.1 – 0,9	3.1.7.1.2 – 3,0 (1,5)	3.1.7.1.3 – 3,0 (1,5)	3.1.7.1.4 – 3,0 (2,5)	15,85/9,30
ИНМИ (1.8)			1.1.8.1 – 0,5 (0,5) 4.1.8.1 – 1,0 (0,85)	2.1.8.1 – 3,0 (2,48)		4,5/3,83
ИГЕМ (1.9)	2.1.9.1 – 0,92 (0,9) 1.1.9.1 – 0,5 3.1.9.1 – 0,3 (0,3) 4.1.9.1 – 0,1 (0,1) 4.1.9.2 – 0,5 (0,5) 6.1.9.1 – 0,2 (0,2) 2.1.9.2 – 2,5 (1,5)					5,02/3,50
ИМБ (1.11)			2.1.11.1.1 – 6,5 (4,3) 4.1.11.1 – 0,75 (0,75) 6.1.11.1 – 0,5 (0,5)	2.1.11.1.2 – 6,0 (2,3) 3.1.11.1 – 0,5	2.1.11.1.3 – 6,0 (4,0) 5.1.11.1 – 0,4	20,65/11,85
ИБХ (1.12)		2.1.12.1 – 2,5				2,5/0,0
ИНБИ (1.13)		3.1.13.1 – 0,7 (0,5) 2.1.13.1 – 0,2 (0,2)	2.1.13.2 – 1,0 (1,0) 1.1.13.1 – 0,2			2,1/1,7
ИКАН (1.14)		1.1.14.1 – 1,2	2.1.14.1 – 1 2.1.14.3.1 – 2,0 (2,0) 2.1.14.2 – 0,5 3.1.14.1 – 2,0 4.1.14.1 – 2	2.1.14.3.2-2 (1)		8,9/3,0
ИФХЭ (1.15)	2.1.15.2 – 5,0 (4,0)	2.1.15.1.1 – 5,0 (2,3)	2.1.15.1.2 – 5,0 (2,45) 3.1.15.1 – 2,0 4.1.15.1 – 2,0	2.1.15.1.3 – 5,0 (3,3)	2.1.15.1.4 – 5,0 (3,7)	29,00/15,75
ИБР (1.16)				2.1.16.1 – 0,6 (0,6) 3.1.16.1 – 0,22 (0,22) 1.1.16.1 – 0,1 (0,1)		0,92/0,92

Учреждение (код)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего заявлено / из ФЦП ЯРБ, млн руб.
ИВНД (1.17)	1.1.17.1 – 0,25		2.1.17.1 – 4,0 (2,0) 3.1.17.1 – 2,0 (1,5) 4.1.17.1 – 0,26	4.1.17.2 – 2,5 (1,5)		9,01/5,00
ОИВТАН (1.19)			2.1.19.1 – 0,45 (0,45) 4.1.19.1 – 0,1 (0,1)			0,55/0,55
ИПЭЭ (1.22)	1.1.22.1 – 0,5		2.1.22.1 – 0,3 3.1.22.1 – 0,15 6.1.22.1 – 0,65 (0,65)			1,60/0,65
ИБХФ (1.23)		1.1.23.1 – 0,5		2.1.23.1 – 0,5 (0,5) 3.1.23.1 – 0,15 (0,15) 4.1.23.1 – 0,35 (0,35) 4.1.23.2 – 0,5 (0,5) 6.1.23.1 – 0,65		2,65/1,50
ИБГАН (1.24)			2.1.24.1 – 0,4 2.1.24.2 – 0,4 (0,4) 4.1.24.1 – 0,5 (0,5) 4.1.24.2 – 0,3 (0,3) 6.1.24.1 – 0,3			1,9/1,2
Группа разработки и мониторинга СП (1.25)	5.1.25.1 – 4,7 (4,7)	5.1.25.2 – 2,5 (2,5)	5.1.25.3 – 2,5 (2,5)	5.1.25.4 – 2,5 (2,5)	5.1.25.5 – 2,5 (2,5)	14,7/14,7
ИПХФ (2.1)	2.2.1.1 – 2,0 (1,0)	1.2.1.1 – 0,4 1.2.1.2 – 2,0 (1,3) 3.2.1.1 – 0,6 (0,6) 5.2.1.1 – 0,5 6.2.1.1 – 0,3				5,8/2,9
ИФТТ (2.2)	3.2.2.1 – 0,15 6.2.2.1 – 0,15					0,3/0,0
ИФХ (2.8)		3.2.8.1 – 0,25 1.2.8.1 – 0,1 6.2.8.1 – 0,1				0,45/0,00
ИТЭБ (2.9)		2.2.9.1 – 0,8 (0,8) 3.2.9.1 – 0,5 (0,2) 4.2.9.1 – 0,1 6.2.9.1 – 0,15				1,55/1,00

Учреждение (код)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего заявлено / из ФЦП ЯРБ, млн руб.
ИБКАН (2.10)	1.2.10.1 – 0,15			2.2.10.1 – 0,9 (0,5) 3.2.10.1 – 1,0 (1,0) 4.2.10.1 – 0,97		3,02/1,50
ИФАВ (2.11)			2.2.11.1 – 1,0 (1,0) 4.2.11.1 – 0,3 6.2.11.1 – 0,18	2.2.11.2 – 3,0 (1,5)		4,48/2,50
ИБВВ (2.12)	2.2.12.1 – 0,15 (0,15) 1.2.12.1 – 0,1 3.2.12.1 – 0,15 (0,15) 6.2.12.1 – 0,25					0,65/0,30
ФТИ (3.2)	3.3.2.1 – 1,2 (1,2) 6.3.2.1 – 1,2 4.3.2.2 – 0,16		4.3.2.1 – 3,0 (1,5) 5.3.2.1 – 1,5	1.3.2.1 – 3,0 (2,0) 1.3.2.2 – 5,0 (3,5)	2.3.2.1 – 9,0 (6,0)	24,06/14,20
ИГТД (3.4)			4.3.4.1 – 0,7 (0,7) 4.3.4.2 – 0,5 (0,5) 6.3.4.1 – 0,7 1.3.4.1 – 0,3 3.3.4.1 – 0,2			2,4/1,2
ИМЧ (3.5)				3.3.5.1 – 1,5 (0,7)	4.3.5.1 – 1,0 (0,5)	2,5/1,2
ИЦ (3.8)		1.3.8.1 – 0,5		2.3.8.1 – 0,2 3.3.8.1 – 0,4 4.3.8.1 – 1,3 (1,3) 4.3.8.2 – 0,2 6.3.8.1 – 0,25		2,85/1,30
ИХДВО (4.2)	1.4.2.1 – 0,35				3.4.2.1 – 0,6 2.4.2.1 – 0,1	1,05/0,00
ИЭРиЖ УрО (5.1)	1.5.1.1 – 1,6 (0,9)	4.5.1.1.1 – 2,75 (1,00)	4.5.1.1.2 – 2,75 (1,70)	2.5.1.1 – 0,37 3.5.1.1 – 2,2 (1,5)		9,67/5,10
ИФМ УрО (5.2)	2.5.2.1.1 – 3,55 (2,50)	2.5.2.1.2 – 3,55 (2,30)	2.5.2.1.3 – 3,55 (2,00)	2.5.2.1.4 – 3,55 (2,50)	1.5.2.1 – 3,3 (2,0)	17,5/11,3
ИБ Коми НЦ УрО (5.4)			5.5.4.1 – 1,0 (1,0) 6.5.4.1 – 3,1	2.5.4.1 – 4,0 (2,0) 4.5.4.1 – 1,5 (1,0)	3.5.4.1 – 3,5 (3,0)	13,1/7,0
ФТИ УрО (5.5)		2.5.5.1 – 0,2	3.5.5.1 – 0,6 (0,5) 4.5.5.1 – 0,15			0,95/0,50
ИВТЭ УрО (5.9)		1.5.9.1 – 0,37	2.5.9.1 – 1,5 (0,7)	3.5.9.1 – 3,5 (2,0)		5,37/2,70

Учреждение (код)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего заявлено / из ФЦП ЯРБ, млн руб.
ИГ Коми НЦ УрО (5.10)			1.5.10.1 – 0,2	2.5.10.1 – 0,6 6.5.10.1 – 0,1		0,9/0,0
ИЭГМ ПНЦ УрО (5.11)			2.5.11.1 – 0,12			0,12/0,00
ИТФ (6.4)	1.6.4.1 – 0,35			2.6.4.2 – 2,4 (1,5) 2.6.4.1 – 0,25	4.6.4.1 – 0,95 (0,70) 6.6.4.1 – 0,22	4,17/2,20
ГИ СО (6.8)		1.6.8.1 – 0,15 3.6.8.1 – 0,2				0,35/0,00
ИФ (6.12)		4.6.12.1 – 0,33			3.6.12.1 – 0,1	0,43/0,00
ИФ ДНЦ (8.1)					3.8.1.1 – 0,62	0,62/0,00
ИХТРЕМС КНЦ (9.1)	3.9.1.1 – 0,5 2.9.1.1.1 – 2,0 (1,5)	2.9.1.1.2 – 1,5 (1,5) 4.9.1.1 – 0,4 5.9.1.1 – 0,25 6.9.1.1 – 0,5				5,15/3,00
Группа обеспечения реализации ФЦП ЯРБ в РАН	Б. н. – 4,5 (4,5)	Б. н. – 4,5 (4,5)	Б. н. – 4,5 (4,5)	Б. н. – 4,5 (4,5)	Б. н. – 4,5 (4,5)	22,5/22,5
Суммарная стоимость проектов, млн руб.	51,8	571,0	76,3	74,5	55,5	315,2
Выделено по п. 250 ФЦП ЯРБ, млн руб.	31,0	27,0	41,6	45,0	39,0	183,6
Фактически предусмотрено по плану по ФЦП ЯРБ, млн руб.	31,0	27,0	41,6	45,0	39,0	183,6

Примечание. На каждый год указан код проекта, через тире его полная стоимость в млн руб., а в скобках – планируемая величина оплаты проекта из средств п. 250 ФЦП ЯРБ. В последнем столбце приведена общая стоимость проектов для каждого учреждения и планируемое выделение средств для того учреждения из п. 250 ФЦП ЯРБ до 2015 г. включительно.

Далее на нескольких страницах приведены примеры диаграммы Ганта, построенной на основе таблицы 2.10. Программа построения и использования диаграммы позволяет выполнить распечатку информации как по ППРБ в целом, так и для любого отдельного учреждения. В качестве примеров приведены распечатки диаграмм для ГЕОХИ РАН, ИФХЭ РАН и ФИАН. По каждому проекту приведены конкретные сроки выполнения, заявленная стоимость и распределение затрат на выполнение проекта между двумя источниками финансирования: из средств п. 250 ФЦП и «Иными». Под «Иными» понимаются собственные средства самих организаций, других программ, средства РАН, регионов и т.п.

2.4. Анализ результатов разработки ППРБ

В ходе подготовки исходных данных о состоянии радиационной безопасности на объектах РАН был сформирован первоначальный перечень проектов ППРБ общим числом 203 на сумму 316,4 млн руб. Выполнение этих проектов позволяет достичь стратегической цели — повышения радиационной безопасности, сформулированной при разработке СП.

Путем исключения из СДР-1 особо мелких проектов удалось сократить объем СДР-2 до 178 проектов с общей суммой 315,2 млн руб.

В ходе обоснования приоритетов с участием девяти экспертов из различных организаций все идентифицированные проекты были распределены по годам в период 2011–2015 гг. Важным условием разработки ППРБ было определение необходимых ресурсов для выполнения проектов, а также источников финансирования. На период разработки СП и ППРБ у разработчиков не было иного способа оцен-

ки стоимости проектов, кроме ориентации на оценки заявителей. В связи с этим приведенные в ППРБ значения являются заявленными стоимостями, которые могут и должны обосновываться при подготовке проектов к реализации и при разработке соответствующего технического задания. С другой стороны, единственным более или менее определенным источником финансирования реализации ППРБ являлись позиции п. 250 ФЦП ЯРБ. На конец 2010 г. объем возможного финансирования ППРБ до 2015 г. по этим позициям представлен в табл. 2.11.

Таблица 2.11. Плановое распределения финансов п. 250 ФЦП ЯРБ по годам на конец 2010 г., млн руб.

2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
31	27	41,6	45	39

Оказывается, что суммарное финансирование ППРБ из средств п. 250 ФЦП ЯРБ может составить не более 183,6 млн руб. при общей стоимости программы 315,2 млн руб. Дефицит финансирования, таким образом, составляет более 131 млн руб.

Есть два очевидных пути реализации ППРБ в этих условиях. **Первый** — изыскивать средства из иных источников, что является задачей руководства каждого учреждения, где необходимо решать задачи повышения радиационной безопасности. **Второй** путь — перенос выполнения проектов на более поздние сроки в расчете на увеличение объема финансирования текущей целевой программы или утверждения новой аналогичной ФЦП ЯРБ после 2015 г. Опыт показывает, что при реализации ППРБ будут, вероятно, использоваться оба пути и сроки достижения стратегических целей отодвинутся

за пределы 2015 г., тем более что за эти годы в организациях, использующих в работе ИИИ, возникнут новые проблемы, связанные с обеспечением радиационной безопасности.

В табл. 2.12 и 2.13 отражено ресурсное обеспечение ППРБ на момент завершения ее разработки.

На рис. 2.2 обобщены результаты разработки ППРБ по данным табл. 2.12 и 2.13, рассчитанных на основе СДР-2.

Аналогичные результаты по финансированию работ ППРБ были получены путем обработки диаграмм Ганта. На нижеследующих номограммах показано распределение средств по годам и бюджет ППРБ нарастающим итогом, полученные обработкой диаграмм Ганта.

Возможность привлечения иных источников финансирования для завершения ППРБ к концу 2015 г. остается неопределенной. Поэтому для достижения стратегических целей повышения радиационной безопасности на объектах РАН необходимо продление финансирования по п. 250 ФЦП ЯРБ на период после 2015 г. Если

предположить, что объем финансирования из этого источника сохранится на уровне 33 млн руб. в год, то завершение работ по ППРБ и достижение установленных стратегических целей возможно к 2020 г. Профиль финансирования работ в этом случае приведен на рис. 2.4.

Таблица 2.12. Общие результаты разработки ППРБ

Параметр	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Число проектов из СДР-2 (в том числе по ФЦП ЯРБ)	34 (17)	40 (18)	53 (27)	34 (24)	14 (9)
Число учреждений РАН, где должны выполняться работы по ФЦП ЯРБ	12	12	21	15	10
Суммарная стоимость работ, млн руб.	51,8	57,1	76,3	74,5	55,5
Предусмотрено п.250ФЦП ЯРБ, млн руб.	31,0	27,0	41,6	45,0	39,0
Предусмотрено ППРБ по ФЦП ЯРБ, млн руб.	31,0	27,0	41,6	45,0	39,0
Необходимое дополнительное финансирование, млн руб.	20,8	30,1	34,7	29,5	16,5

Таблица 2.13. Распределение проектов по направлениям работ (СДР-2)

Направление работ	Количество проектов	Заявленная стоимость, млн руб.
1	28	26,82
2	46	144,18
3	33	45,91
4	34	44,32
5	16	42,85
6	21	11,12

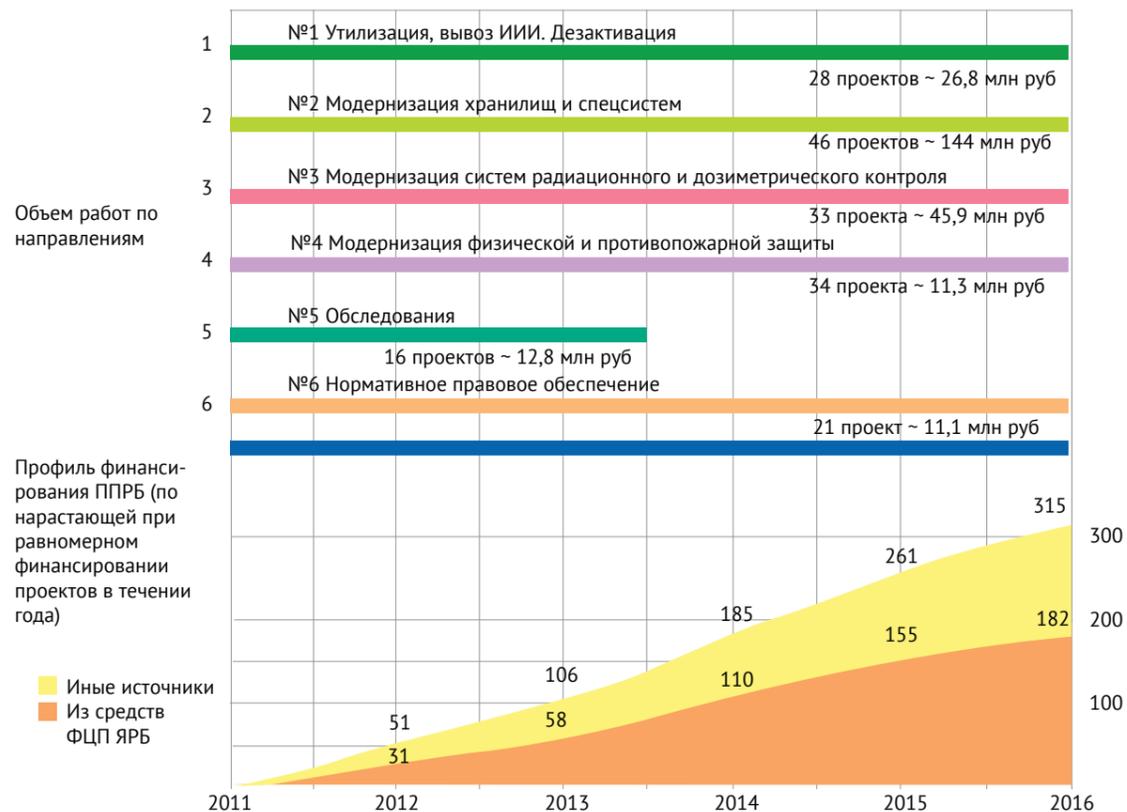


Рис. 2.2. Обобщенные результаты разработки ППРБ

Год	2011	2012	2013	2014	2015
Средства ФЦП	31 000,00	58 000,00	99 600,00	144 600,00	183 600,00
Иные источники	20 810,00	51 800,00	85 600,00	115 310,00	131 600,00
Суммарные затраты	51 810,00	109 800,00	185 200,00	259 910,00	315 200,00

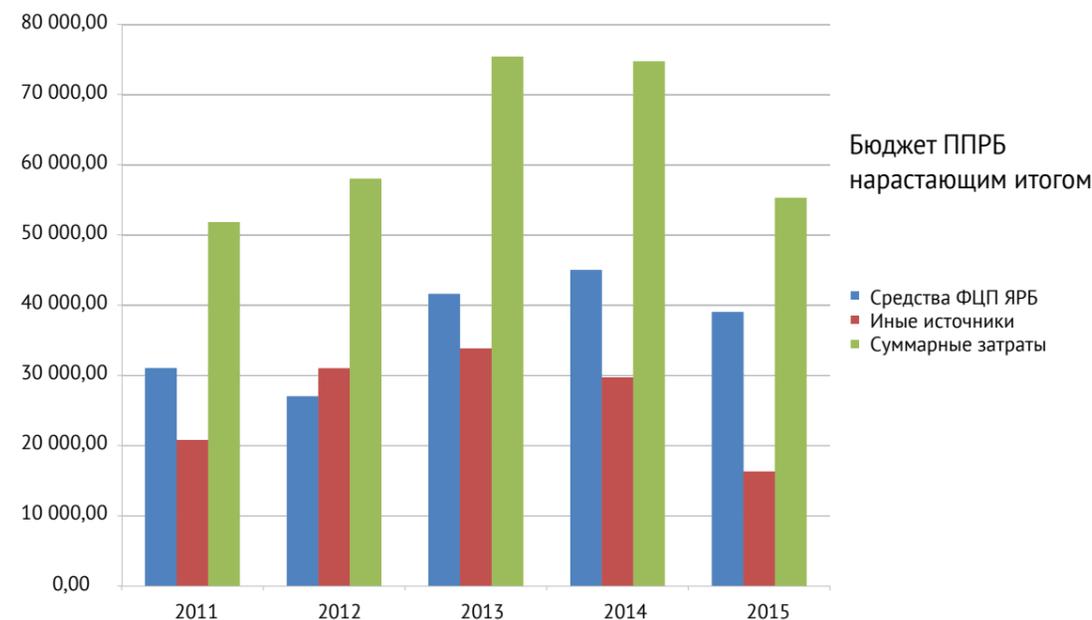


Рис. 2.3. Распределение средств ППРБ

Год	2011	2012	2013	2014	2015
Средства ФЦП	31 000,00	27 000,00	41 600,00	45 000,00	39 000,00
Иные источники	20 810,00	30 990,00	33 800,00	29 710,00	16 290,00
Суммарные затраты	51 810,00	57 990,00	75 400,00	74 710,00	55 290,00

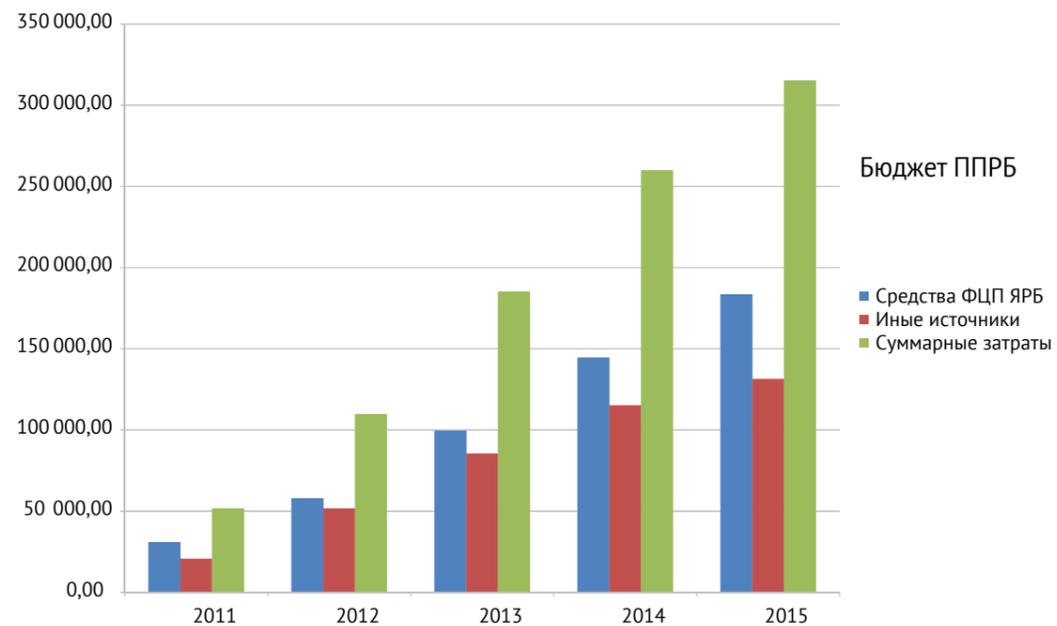
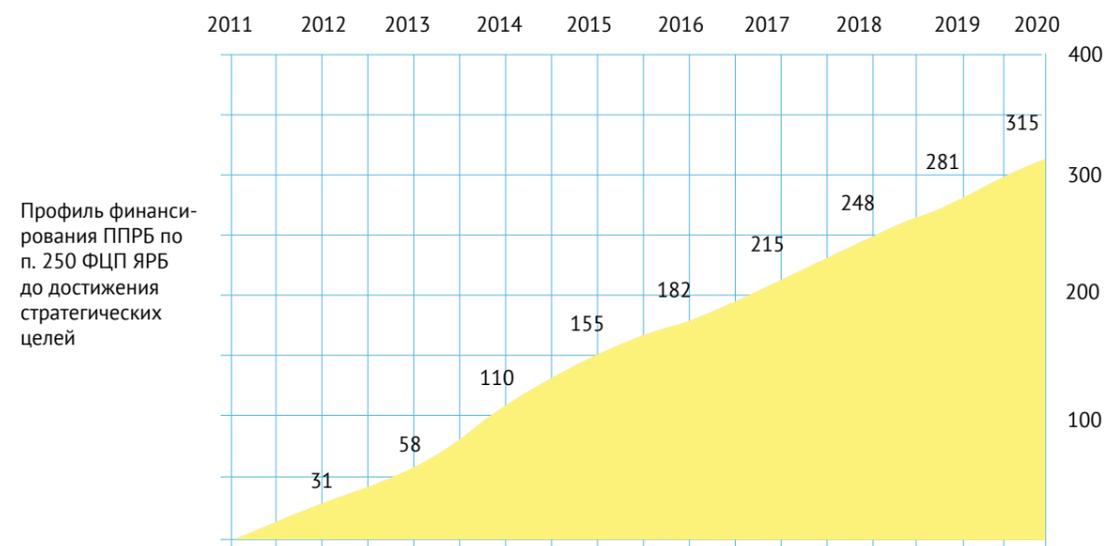


Рис. 2.4. Вариант финансирования ППРБ с финансированием только по п. 250 ФЦП ЯРБ



3 ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ППРБ

1. Процедура формирования перечня проектов

2. Процедура определения приоритетов

3. Процедура мониторинга и сопровождения реализации ППРБ

3.1. Процедура формирования перечня проектов

Источником формирования перечня и содержания работ, которые необходимо выполнить на объектах РАН для достижения требуемого уровня РБ, являются существующее положение дел и требования нормативной правовой документации в этой сфере деятельности. Времени и средств для организации необходимых обследований и установления реального положения РБ в десятках учреждений РАН у разработчиков СП не было.

С целью оперативного и по возможности объективного определения проблем, существующих в каждом из учреждений РАН и связанных с обеспечением РБ, было решено получить необходимую информацию непосредственно из учреждений. Для этого был разработан бланк формуляра с перечнем конкретных вопросов. Вопросы касались восьми направлений работ, которые, по мнению ответственных за РБ и руководства учреждений, необходимо выполнить на соответствующих объектах. Они в том числе касались:

- вывода из эксплуатации отслуживших свой срок ИИИ и вывоза РАО;
- модернизации хранилищ;
- реабилитации радиационно-загрязненных помещений;
- модернизации систем радиационного и дозиметрического контроля;
- совершенствования систем физической и противопожарной защиты;
- модернизации спецсистем (вентиляции, канализации и др.);
- доработки нормативной правовой базы.

Формуляры были направлены во все учреждения РАН, где использовались или используются ИИИ разных типов. Из 48 учреждений были получены заполненные формуляры. В целом, алгоритм действий при формировании перечней проектов приведен на рис. 3.1. Там поименовано 10 последовательных действий, которые были выполнены разработчиками СП.

На начальном этапе было необходимо составить перечень объектов РАН, где могут находиться ИИИ любых типов. В этом отношении ценная информация была получена из отдела охраны труда и радиационной безопасности ООТ и РБ Управления безопасности, охраны труда и гражданской защиты (УБОТГЗ) РАН и

от Ведомственного информационно-аналитического центра (ВИАЦ), с 2009 г. функционирующего в ИБРАЭ. Далее последовательно выполнялись действия, перечисленные на рис. 3.1 и завершившиеся составлением СДР-1 (см. табл. 2.1).

Более подробная информация по проектам, которые затем были признаны наиболее актуальными, формировалась на основе специально разработанных и разосланных в соответствующие учреждения бланков описания проектов (БОП). Анализ заполненных бланков позволил уточнить объем необходимых работ и дополнительно оценить их актуальность.



Рис. 3.1. Алгоритм действий при разработке СП

3.2. Процедура определения приоритетов

Объективное обоснование приоритетов среди большого числа не связанных между собой и очень разных по сути проектов является трудноразрешимой задачей. Для таких случаев применяются качественные методы системного анализа. Эти методы используются, когда отсутствуют описания закономерностей систем в виде аналитических зависимостей. Наибольшую известность среди таких методов получили методы мозговой атаки, метод сценариев и экспертных оценок.

Для ранжирования приоритетных проектов было решено взять за основу метод, принятый в Управлении по выводу из эксплуатации ядерных объектов Великобритании [5], в комбинации с методом сближения экспертных оценок «Дельфи». Этот метод обладает следующими преимуществами:

- он известен и признан в ряде стран, где использовался при планировании работ с радиационно-опасными объектами;

- он был опробован, в том числе разработчиками СП при разработке Стратегического Мастер-плана;

- он учитывает мнение представителей всех основных заинтересованных сторон.

Главная особенность метода заключается в том, что в его основу положен перечень базовых критериев приоритизации и факторов, уточняющих каждый из этих критериев. Метод предусматривает многоступенчатую оценку экспертом каждого критерия приоритизации. Эксперты сначала количественно оценивают влияние группы детализирующих факторов на критерий, а затем – влияние каждого фактора в группе. В качестве базовых приняты критерии, приведенные на рис. 3.2.

Для выработки критериев и системы оценок использовался метод мозгового штурма среди группы экспертов. Состав группы выбирался с целью учета мнения различных организаций,

принимающих решения или влияющих на его принятие, без значительного численного преобладания представителей одной из них.

В группу из девяти экспертов, отобранных для участия в процедуре приоритизации при разработке ППРБ, вошли представители:

- ИБРАЭ;
- Фонда экологической безопасности энергетики;
- ГК «Росатом»;
- РНЦ «Курчатовский институт»;
- ВАО «Изотоп»;
- Управления охраны труда и экологической безопасности РАН;
- Рабочей группы РАН под председательством академика Б. Ф. Мясоедова.



Рис. 3.2. Базовые критерии, используемые для приоритизации проектов в настоящей работе

На предварительном этапе экспертам высылалось описание метода, после ознакомления с которым они подтверждали свое согласие с предлагаемым подходом или высказывали замечания.

Базовые критерии и факторы, учитываемые при приоритизации, вырабатывались методом мозгового штурма. Аналитическая группа готовила окончательную версию для экспертов. На данном этапе эксперты могли высказать замечания и вносить предложения о включении в предлагаемую систему своих критериев и факторов. Результат этого этапа – согласование применяемого подхода со всеми экспертами.

Для экспертов готовились листы с описаниями проектов. Эксперты расставляли свои оценки каждому проекту (1-й опрос). По выставленным оценкам для каждого проекта определялось «взвешенное среднее» значение (см. ниже), являвшееся мерой значимости (приоритетности) проекта. В зависимости от полученных результатов по каждому проекту определялось, можно ли считать мнение экспертов достаточно «единодушным». Если разброс мнений экспертов удовлетворяет критерию единодушия,

дальнейшие опросы не проводились, в противном случае для «спорных» проектов определялись эксперты, чье мнение отличалось от точки зрения большинства. Им сообщались результаты общего опроса по данному проекту, указывалась мера отклонения их мнения от мнения большинства. Экспертов, давших крайние оценки, просили провести рассмотрение «спорных» проектов еще раз или обосновать свое мнение.

Результаты дополнительного опроса обрабатывались, и процесс повторялся. Процедура опроса проводилась не более трех раз, результаты, полученные после третьего опроса, считались окончательными.

Практическое применение метода «Дельфи», реализованное в рамках данного метода, показано на рис. 3.3.

Работа экспертов сводилась к заполнению заранее подготовленных таблиц. Учитывая большой размер массива данных и необходимость последующей обработки, для экспертов была разработана специальная форма в формате MS Excel.

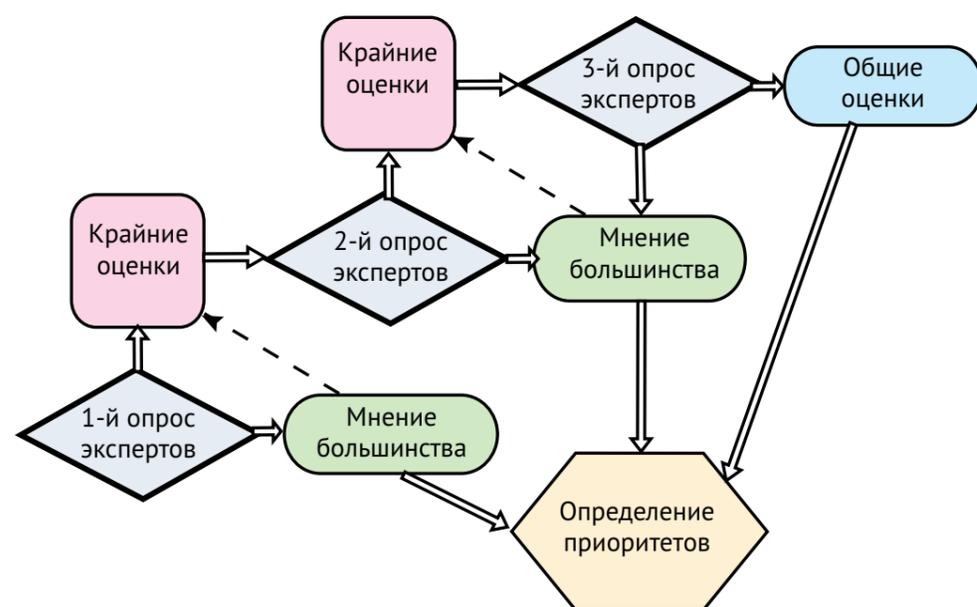


Рис. 3.3. Иллюстрация применения метода «Дельфи»

В ходе обработки результатов для каждого j -го проекта определялся показатель P_j , характеризовавший актуальность проекта. Этот показатель мог варьироваться от 0 до 10.

Условно принималось, что при $P_j \leq 4$ значимость (приоритетность) проекта низкая, при $4 < P_j < 8$ – средняя, при $P_j > 8$ – высокая.

3.3. Процедура мониторинга и сопровождения реализации ППРБ

В соответствии с организационной структурой разработки и реализации СП (см. рис. 1.2) и техническим заданием к контракту задачей головного исполнителя работ на период до 2015 г. включительно (ИБРАЭ) являлось решение двуединой задачи, включающей: разработку, мониторинг и текущую коррекцию ППРБ, с одной стороны, и организацию, контроль выполнения и прием выполненных работ контрагентами в учреждениях РАН, где осуществлялись плановые мероприятия по повы-

шению радиационной безопасности, – с другой. Для решения этих задач были сформированы две группы сотрудников, у которых были различные задачи и назначения деятельности, изложенные в табл. 3.1.

Процедура мониторинга и сопровождения реализации ППРБ заключалась в строгом и своевременном решении поименованных в табл. 3.1 задач.

Таблица 3.1. Назначение и задачи групп обеспечения разработки, мониторинга и сопровождения реализации СП и ППРБ

Наименование	Назначение деятельности	Решаемые задачи
Группа разработки, мониторинга и коррекции ППРБ	Разработать и поддерживать в актуальном состоянии ППРБ в период до 2015 г. включительно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддерживать в актуальном состоянии информацию с оценкой РБ в учреждениях РАН. 2. Разработать СП и ППРБ (2009–2010 гг.). 3. Отслеживать результаты выполнения проектов ППРБ. 4. Вносить предложения по ежегодной коррекции ППРБ. 5. Готовить материалы для разработки ИСУП и участвовать в разработке после решения о ее создании. 6. Участвовать в обосновании перечня проектов для реализации на очередной год
Группа обеспечения и сопровождения реализации проектов в учреждениях РАН	Обеспечивать подготовку технической документации, работу с контрагентами, контроль выполнения и участие в приемке работ по проектам в учреждениях РАН	<ol style="list-style-type: none"> 1. Участвовать в определении и подготовке работ контрагентов для выполнения проектов, определенных на очередной год. 2. Участвовать в оформлении контрактных договоров. 3. Контролировать своевременное закрытие и оформление документов по этапам работ. 4. Участвовать в приеме работ на этапах и в целом. 5. Вносить предложения по перечню работ на очередной год. 6. Готовить и вносить предложения об исполнителях работ на очередной год

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе разработки СП, включающего «Программу повышения радиационной безопасности на объектах РАН», впервые были получены результаты по стратегическому интегрированному планированию разнородных и долгосрочных работ, связанных с ликвидацией недостатков в обеспечении радиационной безопасности, в том числе являющихся результатом прошлой деятельности. Объектом стратегического планирования являлись работы по шести направлениям, связанным, в частности, с утилизацией и вывозом отработавших ИИИ и РАО, модернизацией хранилищ и спецсистем, модернизацией систем радиационного и дозиметрического контроля, совершенствованием физической противопожарной защиты.

При разработке СП было выполнено следующее:

- 1. Составлен уточненный список объектов РАН, на которых имеются источники ионизирующего излучения.**
- 2. Разработана пятиуровневая система кодификации проектов, реализация которых направлена на повышение радиационной безопасности на объектах РАН.** Кодификация учитывает региональную принадлежность учреждений, сравнительную суммарную активность имеющихся там ИИИ, направления решения проблем по повышению радиационной безопасности, конкретные проекты по решению этих проблем и их этапы. При необходимости система может дорабатываться дополнительными уровнями.
- 3. На основе системы кодификации разработана Структура декомпозиции работ (СДР),** позволяющая системно отразить все выявленные проблемы в области повышения радиационной безопасности и пути и способы их решения.
- 4. Выявлены и обобщены в едином специально разработанном формате по шести направлениям работ все мероприятия, которые требу-**

ется выполнить для повышения радиационной безопасности организаций РАН, с точки зрения их руководства. К этому списку добавлены проблемы в данной области, выявленные в ходе рабочих поездок сотрудников ИБРАЭ на объекты, и проблемы, представленные Управлением безопасности, охраны труда и гражданской защиты РАН, координирующим организацию работ по радиационной безопасности на объектах РАН.

5. Определены необходимые работы (проекты), которые требуется выполнить для решения каждой из проблем, упомянутых в п. 3. Каждый из проектов является обособленной законченной работой, начало которой привязано к выполнению определенных условий или к сроку, а окончание означает достижение конкретного локального конечного результата. Для каждого актуального проекта составлен «Бланк описания проекта». Всего в предварительном списке было идентифицировано 203 проекта (СДР-1). В ходе дальнейшей доработки СДР в окончательном перечне осталось 178 проектов на сумму 315,2 млн руб. (СДР-2).

6. Проведены с участием руководства организаций РАН оценки стоимости работ по проектам и ориентировочные временные оценки. При подготовке к выполнению конкретных работ должны быть сделаны более точные оценки, в частности с привлечением специализированных проектных организаций.

7. По результатам первичной экспертной оценки из 178 проектов СДР-2 отобран 71 наиболее актуальный. Это, как правило, крупные либо неотложные проекты, выполнение которых, по мнению экспертов, оказывает наибольшее влияние на повышение радиационной безопасности объектов и системы в целом.

8. Для ранжирования наиболее актуальных проектов проведена адаптация методики, разработанной в рамках «Стратегического Мастер-плана комплексной утилизации атомного флота и экологической реабилитации объектов

береговой инфраструктуры на Северо-Западе России», применительно к объектам РАН.

9. Для 71 проекта проведена процедура приоритизации по адаптированной методике с привлечением независимых экспертов.

10. По результатам приоритизации определены три группы проектов с соответствующими весовыми коэффициентами: высокий приоритет, средний приоритет, низкий приоритет.

11. Для всех проектов, вошедших в СДР-2, определены (предложены) источники и объемы финансирования, исходя из плановых показателей финансирования по п. 250 ФЦП ЯРБ по РАН (индекс «Ф») и из иных источников (индекс «И»). Это собственные средства организаций, других программ, средства РАН, регионов и т. п.

12. На основе данных СДР-2 и результатов приоритизации построена базовая линия ППРБ с финансовым и календарным планированием (диаграммы Ганта).

В составе базовой линии ППРБ было идентифицировано 178 проектов, которые предполагается выполнить до 2015 г. включительно, если дополнительно к средствам п. 250 ФЦП ЯРБ будет изыскано около 131 млн руб. В противном случае и при условии сохранения достигнутого объема финансирования из ФЦП ЯРБ, завершение работ возможно к 2020 г. За это время предполагается достичь следующих основных результатов:

- ликвидировать недостатки в обеспечении радиационной безопасности в 43 учреждениях РАН;

- вывезти из хранилищ и мест сбора все накопленные РАО;

- демонтировать и сдать в установленном порядке не используемые по назначению ИИИ;

- модернизировать системы радиационного и дозиметрического контроля на 14 радиационно-опасных объектах;

- модернизировать системы физической и противопожарной защиты на 13 радиационно-опасных объектах;

- демонтировать и дезактивировать радиационно-опасное оборудование и системы на 20 объектах РАН;

- завершить радиационные обследования на 5 объектах;

- привести нормативное правовое обеспечение работ с ИИИ на объектах РАН в полное соответствие с существующими требованиями.

Главным условием обеспечения базовой линии ППРБ является ее финансовое обеспечение. Было определено, что общая стоимость программы на период до 2015 г. включительно составляет 315,2 млн руб. Определено финансирование программы по годам.

Разработанная ППРБ не является программой прямого действия и должна служить:

для ГК «Росатом»: ориентиром при формировании краткосрочных целевых программ. В том числе при коррекции существующей ФЦП ЯРБ в части объектов РАН и формировании новой ФЦП ЯРБ на период после 2015 г.;

для РАН: основанием для выбора приоритетов в ходе планирования работ по повышению радиационной безопасности на подведомственных объектах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция национальной безопасности Российской Федерации. Утверждена указом Президента РФ от 10 января 2000 г. № 24.
2. Стратегический Мастер-план утилизации и экологической реабилитации выведенных из эксплуатации объектов атомного флота и обеспечивающей инфраструктуры в Северо-Западном регионе России: Резюме / ФЭБЭ при ИБРАЭ РАН. – М., 2007.
3. Антипов С. В., Баринов В. Н., Евсеев В. Ф. и др. Проблемы повышения радиационной безопасности на объектах Российской академии наук // Изв. РАН. Энергетика. – 2009. – Вып. 3.
4. Антипов С. В., Ахунов В. Д., Высоцкий В. Л. и др. Обоснование приоритетов при комплексной утилизации экологической реабилитации объектов атомного флота // Атом. энергия. – 2006. – Т. 101, № 1. – С. 11–17.
5. Руководство к своду знаний по управлению проектами: Изд. 3. – М. : Ин-т управления проектами, 2004. – 208 с.
6. The Development of a Work Programme Prioritisation Process for the NDA : Report of the Prioritisation Working Group. – [S. l.], Apr. 2000.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Перечень основных сокращений и условных обозначений

АСКРО	– автоматизированная система контроля радиационной обстановки
БОП	– бланк описания проектов
ВАО	– высокоактивные отходы
ВВР	– водо-водяной реактор
ВИАЦ	– Ведомственный информационно аналитический центр
ГК «Росатом»	– Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ГКО	– Государственный комитет обороны
ГОСТ	– государственный стандарт
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы
ЗРИ	– закрытый радиоактивный источник
ИИИ	– источник ионизирующего излучения
ИСУП	– информационная система управления программой (проектом)
ИТС ФЗ	– инженерно-технические средства физической защиты
КИРО	– комплексное инженерное и радиационное обследование
КПОД	– комплект проектной и организационной документации
КЦ	– Кризисный центр
МЗА	– минимально значимая активность
НАО	– низкоактивные отходы
НРБ	– нормы радиационной безопасности
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую среду
ОИАЭ	– объект использования атомной энергии
ООТ и РБ	– Отдел охраны труда и радиационной безопасности
ОРИ	– открытый радиоактивный источник
ОЯТ	– отработавшее ядерное топливо
ПО	– производственное объединение
ППРБ	– Программа повышения радиационной безопасности
РАН	– Российская академия наук

РАО	– радиоактивные отходы
РАСХН	– Российская академия сельскохозяйственных наук
РВ	– радиоактивные вещества
РИ	– радиационный источник
РУ	– радиационная установка
РЭМ	– радиоэкологический мониторинг
САО	– среднеактивные отходы
СГУ РВ и РАО	– Система государственного учета радиоактивных веществ и радиоактивных отходов
СДР	– структура декомпозиции работ
СМП	– Стратегический Мастер-план
СП	– Стратегический план
СУЗ	– система управления и защиты
ТО	– токсичные отходы
ТОБ	– техническое обеспечение безопасности
ТРО	– твердые радиоактивные отходы
ТУК	– транспортный упаковочный контейнер
ТЭИ	– технико-экономическое исследование
ТЭО	– технико-экономическое обоснование
УБОТГЗ	– Управление безопасности, охраны труда и гражданской защиты
ФГУП	– Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЗ	– физическая защита
ФНП	– федеральные нормы и правила
ФЦП ЯРБ	– Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года»
ЦИАЦ	– Центральный информационно-аналитический центр
ЯМ	– ядерные материалы
ЯРБ	– ядерная и радиационная безопасность
ЯРОО	– ядерно-радиационно-опасный объект
ЯУ	– ядерное устройство

2. Перечень и условные обозначения учреждений РАН, в которых используются (использовались ранее) ИИИ

Код каждого учреждения РАН формируется из двух чисел. Первое число – номер региона. Всего регионов 9: 1 – Москва, 2 – Московская область, 3 – Санкт-Петербург, 4 – Дальний Восток, 5 – Урал, 6 – Сибирь, 7 – Казань, 8 – Дагестан, 9 – Кольский НЦ. Второе число – порядковый номер учреждения РАН в соответствующем регионе.

Код	Сокращенное обозначение	Наименование
1.1	ИХФ	Институт химической физики им. Н. Н. Семенова РАН
1.2	ИМГ	Институт молекулярной генетики РАН
1.3	ИОХ	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН
1.4	ИМБП	Институт медико-биологических проблем РАН
1.5	ИЯИ	Институт ядерных исследований РАН
1.6	ФИАН	Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН
1.7	ГЕОХИ	Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН
1.8	ИНМИ	Институт микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН
1.9	ИГЕМ	Институт геологии рудных месторождений РАН
1.10	ИКИ	Институт космических исследований РАН
1.11	ИМБ	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН
1.12	ИБХ	Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН
1.13	ИНБИ	Институт биохимии им. А. Н. Баха РАН
1.14	ИК	Институт кристаллографии им. А. В. Шубникова РАН
1.15	ИФХЭ	Институт физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН
1.16	ИБР	Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН
1.17	ИВНД	Институт высшей нервной деятельности
1.18	ИФ	Институт физиологии растений РАН
1.19	ОИВТАН	Объединенный институт высоких температур РАН
1.20	ПИН	Палеонтологический институт РАН
1.21	МИМ	Минералогический музей им. А. Е. Ферсмана РАН
1.22	ИПЭЭ	Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
1.23	ИБФ	Институт биохимической физики РАН
1.24	ИБГАН	Институт биологии гена РАН

Код	Сокращенное обозначение	Наименование
1.25	ИБХФ	Институт биохимической физики им. Н. М. Эммануэля РАН
2.1	ИПХФ	Институт проблем химической физики РАН
2.2	ИФТТ	Институт физики твердого тела РАН
2.3	ИФПБ	Институт фундаментальных проблем биологии РАН
2.4	ИБФМ	Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН
2.5	ИБАН	Институт белка РАН
2.6	ИЭМ	Институт экспериментальной минералогии РАН
2.7	ИФВД	Институт физики высоких давлений им. Л. Ф. Верещагина РАН
2.8	ИФХ и БПП	Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
2.9	ИТЭБ	Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН
2.10	ИБКАН	Институт биофизики клетки РАН
2.11	ИФАВ	Институт физиологически активных веществ РАН
2.12	ИБВВ	Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина (поселок Борок Ярославской области) РАН
3.1	ПИЯФ	Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова РАН
3.2	ФТИ	Физико-технический институт им А. Ф. Иоффе РАН
3.3	ИФ	Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН
3.4	ИГГД	Институт геологии и геохронологии докембрия РАН
3.5	ИМЧ	Институт мозга человека РАН
3.6	ИЭФБ	Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН
3.7	ЗИН	Зоологический институт РАН
3.8	ИЦ	Институт цитологии РАН
4.1	ТИБОХ	Тихоокеанский институт биоорганической химии РАН
4.2	ИХ ДВО	Институт химии Дальневосточного отделения РАН
5.1	ИЭРиЖ УрО	Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН
5.2	ИФМ УрО	Институт физики металлов Уральского отделения РАН
5.3	БФС, пос. Заречный	Биофизическая станция (поселок Заречный Свердловской области) (филиал ИЭРиЖ УрО)
5.4	ИБ Коми НЦ УрО	Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
5.5	ФТИ УрО	Физико-технический институт Уральского отделения РАН
5.6	ИМ УрО	Институт минералогии Уральского отделения РАН

Код	Сокращенное обозначение	Наименование
5.7	ИОС УрО	Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского Уральского отделения РАН
5.8	ИЭПС УрО	Институт экологических проблем Севера Уральского отделения РАН
5.9	ИВТЭ УрО	Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН
5.10	ИГ Коми НЦ УрО	Институт геологии Коми НЦ Уральского отделения РАН
5.11	ИЭГМ ПНЦ УрО	Институт экологии и генетики микроорганизмов ПНЦ Уральского отделения РАН
6.1	ИЦИГ СО	Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН
6.2	ИК СО	Институт катализа им. Г. К. Борескова Сибирского отделения РАН
6.3	ИЯФ СО	Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера Сибирского отделения РАН
6.4	ИТ СО	Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе Сибирского отделения РАН
6.5	ИГМ СО	Институт геологии и минералогии Сибирского отделения РАН
6.6	ИХБиФМ СО	Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН
6.7	ИНГ СО	Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука Сибирского отделения РАН
6.8	ГИ СО	Геологический институт Сибирского отделения РАН
6.9	ИХТТМ СО	Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения РАН
6.10	ИНХ СО	Институт неорганической химии им. А. В. Николаева Сибирского отделения РАН
6.11	ИБПК СО	Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения РАН
6.12	ИФ СО	Институт физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения РАН
6.13	НИОХ СО	Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова Сибирского отделения РАН
7.1	КИБиБ КазНЦ	Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН
8.1	ИФ ДНЦ	Институт физики Дагестанского научного центра РАН
9.1	ИХТРЕМС КНЦ	Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева Кольского научного центра РАН

3. Состав группы разработки Стратегического плана

Академик **А. А. Саркисов** – научный руководитель разработки СП

Д-р техн. наук **С. В. Антипов** – руководитель разработки и реализации ППРБ

Д-р техн. наук **Р. И. Калинин**

Канд. физ.-мат. наук **М. Н. Кобринский**

Канд. техн. наук **Г. Э. Ильющенко**

Инж. **В. Ф. Евсеев**

Инж. **И. И. Телух**

Инж. **И. Н. Хохлов**



453
3332