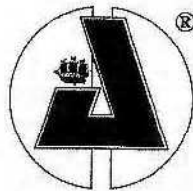


Открытое акционерное общество
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «СПБАЭП»)



АЭС-2006

**ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ
В СТРОИТЕЛЬСТВО БАЛТИЙСКОЙ АЭС**

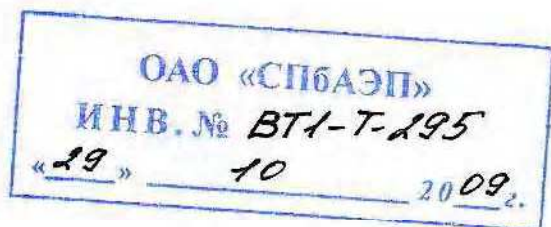
Том 5

Оценка воздействия на окружающую среду

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001

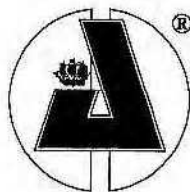
Собственность ОАО «Концерн Энергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником.

2009



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Открытое акционерное общество
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «СПбАЭП»)



АЭС-2006

**ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ
В СТРОИТЕЛЬСТВО БАЛТИЙСКОЙ АЭС**

Том 5

Оценка воздействия на окружающую среду

ВТ10.С.110.&.&&&&.05&&.077.ТН.0001

Директор департамента
проектирования АЭС
с реакторами ВВЭР нового поколения

 А.С. Кузин

Главный инженер

 А.М. Альтшуллер

Главный инженер проекта

 И.А. Грабельников

2009

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа

АЭС-2006

ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО
БАЛТИЙСКОЙ АЭС

Том 5 Оценка воздействия на окружающую среду

ВТ10.С.110.&.&&&&.05&&&.077.ТН.0001


Главный инженер проекта

 Ю.А. Роледер


Нормоконтроль

 Н.Б. Наумчик


Начальник ТО

 Н.А. Лобанова


Начальник СО-2

 Г.А. Лещинский

Главный специалист ТО

 М.А. Карасева

Главный специалист ТО

 А.В. Куров

Начальник бюро инженерных
изысканий СО-2

 М.В. Викулин

Ведущий специалист СО-2

 В.А. Ионин

Ведущий специалист СО-2
по экологии

 Л.Д. Блинова

Инженер-эколог

 Н.С. Нечаева

Инженер-эколог

 Н.П. Пак

Инженер-проектировщик

 В.А. Костылев

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

АННОТАЦИЯ

В составе ОБИН строительства Балтийской АЭС с двумя энергоблоками ВВЭР-1200 выполнен раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС).

Раздел ОВОС выполнен в соответствии со Сводом правил по инженерным изысканиям для строительства СП 11-102-97 и «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372).

В разделе ОВОС приведена необходимая краткая информация о:

- состоянии окружающей природной среды в районах расположения площадок №1-3 Балтийской АЭС;
- соответствии выбранной площадки установленным природно-экологическим критериям;
- социально-экономической характеристике района размещения Балтийской АЭС;
- краткой характеристике Балтийской АЭС;
- прогнозе воздействия Балтийской АЭС на окружающую среду;
- мероприятиях по охране земельных ресурсов, атмосферы, водных ресурсов, окружающей и здоровья населения;
- прогнозе возможных изменений социально-экономических условий района размещения Балтийской АЭС;
- об организации экологического мониторинга и эколого-экономической оценке проектных решений.

Настоящий раздел выполнен в соответствии с действующими законами, нормами и правилами РФ и рекомендациями МАГАТЭ.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм.1 16.10.09	
--------------	--	-------------------	--

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения.....	9
1.1 Введение.....	9
1.2 Заказчик ОБИН в строительство Балтийской АЭС.....	10
1.3 Название объекта ОБИН.....	10
1.4 Характеристика типа обосновывающей документации.....	10
1.5 Пояснительная записка по обосновывающей документации.....	10
1.6 Цель и потребность реализации намечаемой деятельности.....	10
1.7 Описание альтернативных вариантов энергоснабжения региона.....	10
1.8 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду альтернативного источника энергоснабжения.....	11
1.8.1 Альтернативные источники энергии.....	11
1.8.2 Тепловые электростанции, работающие на органическом топливе (уголь, газ).....	14
1.8.3 Отказ от намечаемой деятельности («нулевой вариант»).....	21
1.9 Обоснование выбора варианта энергоснабжения региона.....	21
1.9.1 Введение.....	21
1.9.2 Факторы воздействия на окружающую среду.....	21
1.9.3 Радиационный фактор.....	22
1.9.4 Выбросы химических веществ.....	23
1.9.5 Риски в атомной и других отраслях энергетической промышленности.....	25
2 Краткие сведения о Балтийской АЭС.....	27
2.1 Технические характеристики АЭС.....	27
2.2 Характеристики района размещения площадки Балтийской АЭС.....	29
3 Характеристика состояния окружающей среды.....	36
3.1 Введение.....	36
3.2 Ландшафтная характеристика территории Краснознаменского и Неманского районов.....	36
3.3 Характеристика геохимических барьеров.....	43
3.4 Характеристика растительности.....	45
3.4.1 Флора.....	45
3.4.2 Растительный покров.....	45
3.5 Лесное хозяйство региона.....	49
3.6 Характеристика животного мира.....	53
3.6.1 Видовой состав диких животных и птиц.....	53
3.7 Гидробиологическая и ихтиологическая характеристики.....	62
3.8 Особо охраняемые природные территории и памятники культурного наследия.....	66
3.9 Оценка Состояния природной среды.....	69
3.9.1 Фоновое загрязнение атмосферного воздуха.....	69
3.9.1.1 Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха.....	69
3.9.1.2 Химический состав атмосферных осадков.....	72
3.9.2 Фоновое загрязнение поверхностных вод.....	75
3.9.2.1 Загрязнения поверхностных вод рек пункта «Восточный».....	75
3.9.2.2 Химический состав воды реки Неман.....	77
3.9.2.3 Химический состав воды реки Шешупе.....	77

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм.1 16.10.09	
--------------	--	-------------------	--

3.9.2.4 Химический состав воды реки Инстроч.....	77
3.9.2.5 Характеристика подземных вод.....	83
3.9.3 Фоновое загрязнение почв.....	85
3.9.3.1 Введение.....	85
3.9.3.2 Химический состав почв на площадках мониторинга площадки №1 Балтийской АЭС.....	89
3.9.3.3 Загрязнение почв нефтепродуктами и бенз(а)пиреном.....	99
3.9.3.4 Санитарно-эпидемиологическая оценка почв.....	100
3.9.4 Радиационное состояние окружающей среды.....	104
4 Социально-экономическая характеристика.....	108
4.1 Краткая экономико-географическая характеристика.....	108
4.2 Население.....	108
4.3 Медико-биологическая характеристика.....	120
4.4 Заболеваемость детского населения.....	124
4.5 Выводы.....	132
4.6 Промышленные объекты и транспортные коммуникации.....	133
4.6.1 Уровень развития промышленности.....	133
4.6.2 Транспорт и коммуникации.....	136
5 Обоснование соответствия площадки размещения Балтийской АЭС природно-экологическим критериям.....	138
6 Характеристика АЭС и оценка возможных видов воздействия на окружающую среду.....	143
6.1 Воздействие на окружающую среду в процессе строительства АЭС.....	143
6.2 Краткая характеристика АЭС.....	148
6.2.1 Характеристика промплощадки.....	148
6.2.2 Концепция проекта. Основные критерии.....	149
6.3 Физико-химические виды воздействий.....	159
6.3.1 Основные факторы воздействий.....	159
6.3.2 Тепловое воздействие.....	159
6.3.3 Химическое воздействие.....	162
6.3.3.1 Источники химического воздействия.....	162
6.3.3.2 Химическое воздействие на атмосферный воздух в процессе эксплуатации пуско-резервной котельной.....	163
6.3.4 Электромагнитное излучение и шум.....	168
6.3.5 Сточные воды АЭС.....	170
6.4 Радиационное воздействие балтийской АЭС на компоненты окружающей среды и население.....	177
6.4.1 Эксплуатация балтийской АЭС в условиях нормальной эксплуатации (НЭ) и нарушений НЭ (ННЭ).....	177
6.4.1.1 Критерии радиационной безопасности.....	177
6.4.1.2 Выбросы/сбросы радиоактивных веществ со станции.....	179
6.4.1.3 Прогноз дозовых нагрузок на население и радиационной обстановки окружающей среды.....	181
6.4.1.4 Выводы.....	184
6.4.2 Анализ и оценка радиационных последствий аварий на энергоблоке.....	184
6.4.2.1 Критерии радиационной безопасности.....	184
6.4.2.2 Радиоактивные выбросы в окружающую среду и аварийные уровни облучения населения при авариях.....	186
6.4.2.3 Прогнозная оценка радиационного загрязнения подземных и поверхностных вод.....	188

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм.1 16.10.09	
--------------	--	-------------------	--

6.4.2.4 Выводы.....	193
6.4.3 Радиационное воздействие на критические компоненты экосистем.....	193
6.4.3.1 Общие положения.....	193
6.4.3.2 Дозовые нагрузки на критические компоненты экосистемы.....	195
6.4.3.3 Выводы.....	197
6.4.4 Планы защитных мероприятий.....	197
6.4.4.1 Общие положения.....	197
6.4.4.2 Требования к планам защитных мероприятий в случае аварий на энергоблоке ВВЭР-1200.....	198
6.4.4.3 Требования к планам защитных мероприятий в системе МЧС России....	199
6.4.4.4 Выводы.....	201
6.5 Анализ и прогноз воздействия на подземные воды, нарушение геологической среды.....	202
6.6 Прогнозная оценка ожидаемых изменений в экосистемах.....	202
6.6.1 Оценка физических нарушений ландшафта.....	202
6.6.2 Оценка ущерба лесному хозяйству.....	202
6.6.3 Изменения условий обитания и миграций животных.....	204
6.6.4 Опасность появления новых или чрезмерного развития эндемичных популяций организмов.....	205
6.6.5 Воздействие на почвы.....	205
6.6.6 Прогноз воздействия на водные экосистемы.....	206
6.7 Оценка трансграничного воздействия Балтийской АЭС.....	208
6.7.1 Введение.....	208
6.7.2 Химическое и тепловое воздействие энергоблоков № 1 и 2 Балтийской АЭС.....	208
6.7.2.1 Оценка воздействия энергоблоков № 1 и 2 Балтийской АЭС в трансграничном контексте на период строительства.....	208
6.7.2.2 Оценка воздействия энергоблоков № 1, 2 Балтийской АЭС в трансграничном контексте на период эксплуатации.....	210
6.7.2.3 Выводы.....	223
6.7.3 Прогноз загрязнения территории сопредельных государств по водным артериям калининградской области.....	225
6.7.4 Прогноз радиоактивного загрязнения территории сопредельных государств при атмосферном переносе и осаждении радиоактивных выбросов Балтийской АЭС.....	231
6.7.4.1 Общие положения.....	231
6.7.4.2 Радиационное воздействие Балтийской АЭС в условиях нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации.....	236
6.7.4.3 Анализ и оценка радиационных последствий аварий на энергоблоке.....	236
7 Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим топливом.....	241
7.1 Основные положения. Характеристика РАО.....	241
7.2 Системы обращения с жидкими радиоактивными отходами.....	242
7.3 Системы обращения с твердыми радиоактивными отходами.....	242
7.4 Системы обращения с газообразными радиоактивными отходами.....	243
7.5 Экологическая безопасность.....	244
7.6 Обращение с отработавшим топливом.....	245
8 Снятие с эксплуатации объекта.....	245
8.1 Концептуальный подход к проблеме снятия АЭС с эксплуатации.....	245
8.2 Экологическая безопасность энергоблока, снимаемого с эксплуатации.....	248
9 Природоохранные мероприятия.....	249

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм.1 16.10.09	
--------------	--	-------------------	--

9.1 Введение.....	249
9.2 Мероприятия по сохранению природного ландшафта.....	249
9.3 Меры защиты от попадания радиоактивных и химических отходов в окружающую среду в условиях нормальной эксплуатации объекта.....	249
9.4 Мероприятия по повышению безопасности АЭС	252
9.5 Сбор, отвод, очистка и использование дождевых и талых вод. Мероприятия по предотвращению утечек и фильтрации сточных вод.....	256
9.6 Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства.....	258
9.7 обращение с промышленными и бытовыми отходами.....	259
10 Общая характеристика воздействия АЭС на окружающую среду.....	262
11 Предложения по организации программы экологического мониторинга.....	265
11.1 Сравнительная оценка риска для населения от загрязнения окружающей среды в районе расположения Балтийской АЭС	265
11.2 Общие положения.....	268
11.3 Предложения к программе экологического мониторинга в районе расположения площадки Балтийской АЭС	269
11.4 Организационная структура экологического мониторинга	269
11.5 Требования к выходным данным экологического мониторинга.....	270
11.6 Радиационный мониторинг.....	270
11.7 Химический мониторинг	271
11.8 Биологический мониторинг.....	272
11.9 Производственный экологический контроль.....	279
12 Выявленные при проведении ОВОС неопределенности.....	281
16 Резюме нетехнического характера	287
Перечень принятых сокращений.....	292
Термины и определения	295
Ссылочные нормативные документы	297
Список литературы.....	307
Лист регистрации изменений	312

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

СОСТАВ ОБИН

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Общая пояснительная записка	
	BT10.C.110.&&&&&.0101&.000.TH.0001	Книга 1	
	BT10.C.110.&&&&&.0102&.000.TH.0001	Книга 2	
2		Место размещения объекта	
	BT10.C.110.&&&&&.0201&.000.TH.0001	Книга 1	
	BT10.C.110.&&&&&.0202&.000.TH.0001	Книга 2	
3	BT10.C.110.&&&&&.03&&.010.TH.0001	Архитектурно-строительные решения	
4	BT10.C.110.&&&&&.04&&.019.TH.0001	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС)	Закрытый документ
5	BT10.C.110.&&&&&.05&&.077.TH.0001	Оценка воздействия на окружающую среду	

BT10.C.110.&&&&&.05&&.077.TH.0001	Пояснительная записка	8
-----------------------------------	-----------------------	---

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Обоснование инвестиций (ОБИН) в строительство Балтийской АЭС выполняется ОАО «СПБАЭП» на основании:

- Энергетической стратегии России на период до 2020 года, одобренной распоряжением Правительства РФ № 1234-р от 28.08.2003;
- Декларации о намерениях инвестирования в строительство Балтийской АЭС;
- ТЗ на разработку ОБИН строительства Балтийской АЭС;
- ТЗ на разработку материалов «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) в составе ОБИН в строительство Балтийской АЭС.

Декларация о намерениях инвестирования в строительство Балтийской АЭС одобрена правительством Калининградской области.

Балтийскую АЭС установленной мощностью 2400 МВт предполагается разместить на востоке области вблизи реки Неман.

Основной период строительства 2010 - 2016 гг., в том числе:

- ввод в эксплуатацию энергоблока № 1 – 2015 г.
- ввод в эксплуатацию энергоблока № 2 – 2016 г.

В составе ОБИН рассмотрены альтернативные варианты энергоисточников и размещения Балтийской АЭС.

ОВОС выполнена в соответствии с требованиями природоохранного законодательства и нормативных документов, действующих в России, и с учетом рекомендаций МАГАТЭ.

К характерным особенностям данного проекта можно отнести территориальное расположение Калининградской области - полуанклав, имеющий выход к Балтийскому морю и близость государственной границы с Литовской Республикой и Республикой Польша.

Проведение ОВОС на данной стадии проектирования выполнено в основном по фондовым материалам и выполненным инженерным изысканиям и экологическим исследованиям для ОБИН Балтийской АЭС.

Рассмотрение природных и экологических характеристик выполнено с учетом существующих объектов хозяйственной деятельности района размещения, социально-экономических условий жизни населения, его здоровья.

Подробное описание природных условий представлено в томе 2 ОБИН.

Структура, содержание и объем раздела ОВОС соответствуют требованиям Госстроя РФ и Минприроды РФ.

В разработке тома ОВОС участвовали ведущие специалисты ОАО «СПБАЭП», Санкт-Петербургского отделения института Геоэкологии РАН, ООО «ВНИИАЭС - Проектный офис», ФГУП «ИМГРЭ» и других организаций.

Материалы раздела ОВОС содержат краткую информацию о заказчике работ, об объекте проектирования и строительства, характеристику природных и экологических условий, социально-экономическую характеристику района размещения АЭС, заключение о соответствии площадки размещения АЭС природно-экологическим критериям, характеристику АЭС, предварительную оценку воздействия АЭС на окружающую среду, и др.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

1.2 ЗАКАЗЧИК ОБИН В СТРОИТЕЛЬСТВО БАЛТИЙСКОЙ АЭС

Заказчик: Открытое акционерное общество «Концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (ОАО «Концерн Энергоатом»).

Юридический адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д.25.

Почтовый адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д.25.

Телефон: (499) 949-24-22, факс: (499) 949-46-03.

1.3 НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА ОБИН

Наименование объекта инвестирования: Балтийская атомная электростанция (Балтийская АЭС, БтАЭС).

1.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПА ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Тип обосновывающей документации: «Декларация о намерениях инвестирования в строительство энергоблоков № 1 и 2 Балтийской АЭС».

1.5 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ОВОС выполнена на основании «Декларации о намерениях инвестирования в строительство энергоблоков № 1 и 2 Балтийской АЭС, утвержденной 11.09.2008 Генеральным директором государственной корпорации по атомной энергии С.В. Кириенко и одобренной Калининградской областной думой 28.10.2008, а также на основании предварительных материалов «Обоснования инвестиций в строительство Балтийской АЭС».

1.6 ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Реализация строительства Балтийской АЭС обеспечивает:

- устойчивое покрытие роста спроса на базисную электроэнергию по прогнозам топливно-энергетического баланса энергосистемы Калининградской области на долгосрочный период;
- производство электроэнергии сверх объемов потребления Калининградской области для обеспечения экспортных поставок;
- устойчивое социальное и промышленное развитие региона.

1.7 ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ РЕГИОНА

Рассматриваемый регион не обладает перспективными гидроресурсами для создания крупной ГЭС.

Энергоснабжение в необходимом объеме не может быть осуществлено от других возобновляемых энергоисточников (солнечная, ветровая и био-энергетика), как по природным

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	10
-------------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09
--------------	--	------------------

условиям, так и технически. В качестве альтернативных источников энергии может рассматриваться ТЭС на органическом топливе (уголь или природный газ).

Передача дополнительной электроэнергии из России по существующим ЛЭП в Калининградскую область невозможна.

1.8 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

1.8.1 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Существуют различные виды альтернативных источников электрической энергии, воздействия которых на окружающую среду весьма многообразны. Следствием работы объектов энергетики могут быть изменения состава и свойств атмосферы, а также разнообразные изменения, происходящие в гидросфере и литосфере.

Практически нет объектов, которые совсем не влияют на окружающую среду. В то же время ни в коем случае нельзя считать все объекты энергетики экологически равными.

Принципиально различны в экологическом отношении такие виды первичных источников энергии, как органическое топливо, ядерное топливо, гидроэнергия, солнечная энергия, энергия ветра, приливов, волн, геотермальная энергия.

Наглядное представление об их относительной экологичности дают оценки приведенные в таблице 1.8.1.1.

Как видно из данных, приведенных в таблице, в зависимости от свойств первичных энергетических ресурсов, используемых для производства тепла и электроэнергии, энергетические предприятия в различной степени загрязняют окружающую среду отходами своего производства.

Наиболее «чистое» производство осуществляется на установках, использующих солнечную энергию, ветер, гидроресурсы и тепло геотермальных источников. Однако доля участия этих источников в покрытии потребности в энергии незначительна, нет тенденций ее роста в ближайшей перспективе, следовательно, нет оснований ожидать, что развитие энергетики на базе этих «чистых» источников в какой то мере снизит остроту проблемы защиты окружающей среды.

Наибольшее число отрицательных воздействий связано с развитием и эксплуатацией тепловых электростанций (ТЭС) на органическом топливе.

ТЭС, сжигающие органические виды топлива, оказывают влияние на все сферы окружающей среды (воздух, воду, землю, флору, фауну). Получены определенные зависимости между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и заболеваемостью населения.

В то же время следует помнить, что масштабы этого воздействия зависят от мощности ТЭС, вида и характеристик сжигаемого топлива, уровня природоохранных мероприятий, степени технологического совершенства электростанции и многих других факторов.

К основным взаимодействиям ТЭС с окружающей средой относится потребление топлива, воды, кислорода воздуха, изменение ландшафта, а также многообразные выбросы во все геосферы.

С дымовыми газами ТЭС в воздушный бассейн выбрасываются твердые и газообразные загрязнители, среди которых такие загрязняющие вещества, как зола, оксиды серы и азота. Помимо этого в воздушный бассейн попадает большое количество диоксида углерода, который отсутствует в перечне загрязняющих веществ, и водяных паров.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09
--------------	--	---------------

Таблица 1.8.1.1 - Основные направления воздействия электростанций на окружающую среду

Сферы и виды воздействия	ГЭС	ГЭС на органическом топливе	Топливная база ТЭС	Транспорт топлива для ТЭС	АЭС	Солнечные электростанции	Ветроэлектростанции	Приливные электростанции	Геотермальные электростанции
Загрязнение атмосферы твердыми и газообразными веществами	-	+	+	+	-	-	-	-	+
Загрязнение атмосферы радиоактивными частицами	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Загрязнение окружающей среды тепловыми выбросами	-	+	-	+	+	-	-	-	+
Загрязнение водных источников	+	+	+	-	+	-	-	+	+
Загрязнение земли	-	+	+	+	+	-	-	-	+
Использование земельных ресурсов	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Использование невозобновляемых ископаемых ресурсов	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Использование водных ресурсов	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Использование воздушных ресурсов (кислород)	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Воздействие радиации	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Воздействие шума	-	+	-	+	+	-	+	-	+
Парниковый эффект	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Сумма позиций	3	24			9	2	2	2	7

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09
--------------	--	------------------

Диоксид углерода и пары воды поступают в атмосферу, включаются в природные циклы и поглощаются растительностью в процессе синтеза органических соединений и регенерации кислорода. В этом качестве эти отходы нельзя признать вредными.

Однако масштабы использования органического топлива и соответственно выброса диоксида углерода по некоторым оценкам превышают регенерационные возможности растительного мира. В результате в атмосфере наблюдается возрастание удельного веса диоксида углерода (углекислого газа), создающего парниковый эффект, который ведет к всеобщему повышению температуры на планете. По мнению многих ученых, это может привести к ряду катастрофических последствий глобального масштаба, в том числе к таянию ледников, повышению уровня мирового океана и затоплению огромных и наиболее обжитых прибрежных территорий океанов, перераспределению осадков и др.

Выбросы ТЭС в атмосферу загрязняют почвенный и растительный покров. Главная роль в этом принадлежит некоторым ингредиентам, содержащимся в выбросах золы: ртути, свинцу, цинку, хрому, мышьяку и др. Присутствующие в дымовых газах оксиды азота и серы также могут оказывать отрицательное действие на почвенный, особенно растительный покров.

Загрязнение почвенного покрова происходит при осаждении атмосферных выбросов ТЭС непосредственно на почву, а также в результате смыва загрязняющих веществ осадками.

Повреждение растительности в районе действия ТЭС вызывается главным образом контактом зеленых частей растений с загрязняющими веществами, содержащимися в атмосферном воздухе, а также ухудшением качества почвы. Вместе с тем надо иметь в виду, что растения обладают различной стойкостью к загрязнению. Повреждения наступают, когда содержание загрязняющих веществ превышает критический уровень адаптации и устойчивости растений.

Воздействие ТЭС на земельные ресурсы прежде всего обусловлено необходимостью отвода земель под их строительство. Разница в размерах отвода земель определяется главным образом системой технического водоснабжения электростанций. Для электростанций, работающих на угле, дополнительно отводятся земли под золоотвалы. Пыление с поверхности золоотвалов ухудшает состояние прилегающих к электростанции сельскохозяйственных угодий. Поэтому требуются специальные мероприятия для предотвращения их пыления.

Радиоактивные вещества, содержащиеся в первичном топливе (содержание естественных радионуклидов может составлять 7,4 - 518 Бк/кг), выносятся за пределы ТЭС с твердыми частицами (золой): удаляются в золошлакоотвалы, рассеиваются с дымовыми газами, осаждаются на подстилающую поверхность и вовлекаются в биологический цикл.

Отрицательное воздействие ТЭС усугубляется тем, что их работа должна обеспечиваться постоянной добычей топлива (топливная база), сопровождаемой дополнительными отрицательными воздействиями на окружающую среду:

- загрязнением воздушного бассейна, воды и земли;
- расходом земельных и водных ресурсов, истощением невозобновляемых запасов топлива (природных ископаемых ресурсов).

Загрязнение природной среды происходит также при транспортировании топлива как в виде его прямых потерь, так и в результате расхода энергоресурсов на его перевозку.

Таким образом, ТЭС, сжигающие органические виды топлива, могут неблагоприятно влиять практически на все сферы окружающей среды и подвергать природу всем рассмотренным видам воздействий. Их непосредственное влияние на окружающую среду очень сильно зависит от сложившейся экологической ситуации. Для предотвращения негативного влияния ТЭС обязательным является обеспечение охраны природной среды и безопасности человека.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09
--------------	--	------------------

АЭС имеет следующие преимущества перед альтернативными источниками энергии:

- не использует органическое топливо для производства электроэнергии;
- не загрязняет атмосферу выбросами твердых частиц (зола) и различных газообразных веществ;
- не использует кислород воздуха;
- не выбрасывает в атмосферный воздух парниковых газов;
- не засоряет земельные и водные ресурсы золошлаковыми отходами;
- не является источником распространения канцерогенных и даже радиоактивных веществ при нормальной эксплуатации (выброс ограничен допустимыми квотами, радиоактивные отходы локализуются, концентрируются и захораниваются);
- отсутствуют такие явления, как пыление золоотвалов, засорение атмосферы продуктами горения золошлаковых отходов.

1.8.2 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, РАБОТАЮЩИЕ НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТОПЛИВЕ (УГОЛЬ, ГАЗ)

В качестве альтернативных вариантов рассматривается возможность выработки количества электрической энергии, равного производимому на АЭС, на современных электрических станциях, работающих на угле и газе.

Необходимо отметить, что более четверти всех промышленных выбросов в России от стационарных источников, две трети выбросов оксидов азота и около половины выбросов твердых веществ приходится на электроэнергетику на органическом топливе (уголь и газ).

Различаются ТЭС потреблением первичных энергоресурсов, от характеристик которых существенно зависят условия и форма воздействия станции на окружающую среду.

В структуре потребляемого топлива для производства электроэнергии в России до 2000 г. более 60 % составлял газ, 11,5 % - мазут и 27,5 % - твердое топливо.

С точки зрения воздействия современных электрических станций (на органическом топливе) на окружающую среду, рассматривают варианты максимального (пылеугольная) и минимального (парогазовая) воздействия.

Размещение электростанций в обоих вариантах планируется на площадке, выбранной для строительства АЭС.

Результаты выполненной оценки воздействия электростанций в рассматриваемых вариантах на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, растительный и животный мир, здоровье населения свидетельствуют об экологической допустимости их эксплуатации без негативных последствий для окружающей среды при соблюдении всех проектных решений, так как полученные количественные характеристики, обуславливающие воздействие, не превышают установленных нормативов и критериев, используемых в качестве допустимых:

- топливосжигающее оборудование обеспечивает соблюдение норм по содержанию загрязняющих веществ в уходящих дымовых газах;
- максимальные приземные концентрации не превышают ПДК в атмосферном воздухе населенных мест и ПДК для растений;
- степень загрязнения атмосферного воздуха соответствует допустимой. При допустимой степени загрязнения прогнозируется фоновый уровень заболеваемости населения. Индивидуальный и популяционный риск здоровью оценивается как приемлемый;
- выпадения загрязняющих веществ ниже критических нагрузок.

Однако, в случае отказа от строительства атомной электростанции, для выработки такого же количества электроэнергии в результате сжигания органического топлива, ежегодно, дополнительно к существующим выбросам, в атмосферный воздух будет выбрасываться

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

12,8 и 47 тыс.т/год загрязняющих веществ соответственно в варианте с парогазовой и пылеугольной электростанцией.

Кроме выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будет выделяться углекислый газ (CO_2), с которым связывают проявление парникового эффекта, и потребляется большое количество кислорода воздуха. Ожидается, что в варианте с парогазовой станцией для сжигания топлива потребуется около 6,5 млрд.м³/год (9,3 млн.т/год) кислорода воздуха. Выбросы CO_2 при этом составят порядка 6,5 млн.т/год.

При условии строительства пылеугольной станции потребуется около 9 млрд.м³/год (12,9 млн.т/год) кислорода воздуха. В атмосферный воздух выделится около 15 млн. т/год CO_2 . При этом ежегодно в золошлакоотвал будет поступать около 1,2 млн.т золошлаковых отходов.

Для рассмотрения варианта ТЭС, работающей на твердом топливе, целесообразно взять энергоблок максимальной мощностью 800 МВт. Для обеспечения требуемого энергообеспечения необходимо строительство трех таких энергоблоков.

Наиболее предпочтительным вариантом является поставка угля либо Кузнецкого бассейна, либо Канско-Ачинского. Получение угля из других стран не рассматривалось.

ТЭС мощностью 2400 МВт потребляет более 1000 т/ч или более 24000 тонн угля в сутки или шесть железнодорожных составов с углем в сутки.

Прежде, чем оценивать воздействие на окружающую среду такой ТЭС, необходимо рассмотреть техническую возможность поставки топлива в Калининградскую область.

Обеспечение доставки угля потребует выполнения дорогостоящего комплекса мероприятий по увеличению пропускной способности и строительства новых железнодорожных путей на всем протяжении трассы, в том числе и по территории Литвы. Это потребует вложения нескольких миллиардов рублей и нескольких лет строительства.

Экономическая нецелесообразность доставки угля железнодорожным транспортом в данный регион очевидна.

Выброс вредных веществ в атмосферу от ТЭС мощностью 2400 МВт в год (тыс т):

- твердых веществ - 9,0
- сернистого ангидрида - 26,1
- окислы азота - 12,7

В составе сточных вод присутствует большое количество сульфатов, хлоридов, фосфора и других элементов. Для сжигания топлива требуется большое количество кислорода и, как следствие, происходит выброс CO_2 и CO . Происходит значительный выброс тепла в атмосферу.

В продуктах сжигания углей на ТЭС большой мощности ртуть, селен, фтор и другие вредные элементы полностью не улавливаются системами фильтрации.

Летучие (свинец, медь, цинк) и трудно летучие (цезий, иттрий и др.) распределяются между твердыми продуктами сжигания топлива, что требует специальных мер по утилизации золошлаковых отвалов.

При сжигании угля концентрация в газах (мг на кг золы) [19] мышьяка достигает 3040, цинка-2400, стронция – 4700, бария – 2300. По сравнению с содержанием в угле с отходящими газами выбрасывается ртути – 90%, кадмия, мышьяка, цинка- 80-85%, стронция и бария- 70%, висмута – 60%, в том числе и радионуклиды естественных радиоактивных семейств ^{238}U и ^{232}Th .

Проведенные исследования показывают значительное загрязнение тяжелыми металлами почв и пищевых цепочек в районах действующих ТЭС (на примере Назаровской ГРЭС, работающей на канско-ачинских углях). Для районов, находящихся под влиянием промышленного загрязнения, содержание тяжелых металлов в наземной гидросфере, собственно литосфере (почвах и илах) и живом веществе увеличилось на 1-3 порядка по сравнению с их содержанием в районах, удаленных от промышленного загрязнения (Гренландия, Антаркти-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

да). Все загрязнения, внесенные в атмосферу, почвы, воды тем или иным путем неизбежно сосредоточиваются в поверхностных водах, в реках, которые 90 % этих веществ переносят транзитом в моря в направлении от центра континента к его периферии.

Рассеивание твердых частиц достигает радиуса 20 км. Возникает огромная техногенная нагрузка на всю окружающую природную среду и население.

В результате воздействий выбросов этой ГРЭС из состава сосновых и осино-березовых лесов исчезли многие виды съедобных грибов, черника, брусника и клюква. В то же время повысилась общая фитомасса пойменных лугов за счет оседания мелкодисперсной золы.

Длительная работа таких ТЭС приводит к неспригодности использования земель для сельского хозяйства, садоводств и создания рекреационных зон. Кислотные дожди пагубно влияют на растительность.

Особого внимания требует и исследования влияния этих выбросов на здоровье людей.

В золошлаковых отвалах российских ТЭС накоплено около 2 млрд. т золошлаков. Золошлаковые отвалы занимают значительные площади земель, оказывают негативное воздействие на окружающую среду (пыление, загрязнение почв, грунтовых и подземных вод). Для данной ТЭС выход шлака составит более 1150 тыс. т в год. Выход золы - 6500 тыс. т в год.

Аварии на золоотвалах могут иметь катастрофические последствия (ТЭЦ -11 Иркутскэнерго в 1988г.). Необходимо отметить и радиационное воздействие отходов деятельности ТЭС. В процессе сжигания угля происходит обогащение золы природными радионуклидами (калий-40, уран-238 и уран-234, торий, радий-226, и свинец-210). Мощность дозы в некоторых точках ТЭС достигает 50-80 мкр/ч (0,5 - 0,8 мкЗв/ч), зафиксированы и более высокие уровни гамма-излучений.

Тепловые электростанции крайне неблагоприятно воздействуют на окружающую среду. К настоящему времени не создан проект ТЭС на угле с системами необходимой очистки выбрасываемых газов и не может быть исключен, так называемый, «парниковый эффект», возникающий вследствие выбросов CO₂. Необходимо отметить, что увеличение выбросов окислов серы, азота и других вредных веществ, в результате работы угольной ТЭС, может привести к возникновению осложнений с соблюдением международной конвенции о трансграничном переносе и выполнении положений Киотского протокола.

Что касается ТЭС, работающей на газовом топливе, природного газа для ТЭС такой мощности (~3300 млн.м³/год) от существующего газопровода получить невозможно. Отсутствует возможность других поставок природного газа в необходимом объеме.

Для рассматриваемого региона о строительстве крупной ТЭС на природном газе можно говорить только при условии использования Штокмановского газоконденсатного месторождения, сроки освоения которого пока официально не называются, а учитывая его месторасположение и длину трасс газопроводов, освоение будет длительным и дорогостоящим.

ТЭС на природном газе являются наиболее экологически чистыми. Это объясняется незначительным присутствием твердых веществ, отсутствием сернистого ангидрида в выбрасываемых газах и более низкими выбросами окислов азота, по сравнению с угольными ТЭС. Не требуется золошлакоотвал, нет выбросов золы.

Однако выбросы CO₂ и тепла в атмосферу аналогичны ТЭС на угле. С учетом того, что Россия ратифицировала Киотский протокол, эти проблемы достаточно значимы.

Валовые выбросы окислов азота для ТЭС мощностью 2400 МВт составят 6940 т/год. Основные из них:

- NO – оксид азота, действует на нервную систему человека, вызывает паралич и судороги, связывает гемоглобин крови и вызывает кислородное голодание;

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

- NO₂ – диоксид азота, при взаимодействии с частицами воды образует азотную кислоту HNO₃ и могут вызывать поражение дыхательных путей и отек лёгких при больших концентрациях в атмосфере.

Оксиды азота принимают роль в образовании фотохимического смога. В атмосферу выбрасывается в основном диоксид азота NO₂ - не имеющий запаха ядовитый газ, раздражающе действующий на органы дыхания. При контакте с влажной поверхностью оксиды азота образуют кислоты HNO₃ и HNO₂, кислотные дожди. Под действием кислотных осадков почва выщелачивается, угнетаются леса, водные экосистемы.

Однако, в целом, влияние на окружающую природную среду и население ТЭС на природном газе можно признать незначительными.

Характеристики парогазовой и пылеугольной ТЭС по основным показателям приведены в таблице 1.8.2.1.

Таблица 1.8.2.1 - Сводная таблица показателей воздействия на окружающую среду тепловых электростанций

Наименование показателей	Парогазовая ТЭС	Пылеугольная ТЭС
Состав основного оборудования:		
- паровые котлы высокого давления	10 × П-96	4 × ПП-225-240-570/570
- паровые котлы низкого давления	4 × Е-50-1,4-250	4 × Е-50-1,4-250
- паровые турбины	5 × К-150-7,7	4 × К-660-240
- газовые турбины	10 × V94,2	
Суммарный валовый выброс ТЭС		
в том числе, т/год:		
- SO ₂	49,25	10277,3
- NO ₂	4045	8213,6
- NO	657,3	1334,7
- CO	8070,55	25654,5
- зола мазута (V)	–	0,12
- твердые частицы (зола угля)	–	1538,5
- бенз(а)пирен	–	0,00007
Суммарный валовый выброс ПРК, т/год	50,64	50,64
Выброс CO ₂ , млн.т/год	6,5	15,2
Потребление кислорода воздуха, млн.т/год	9,3	12,9

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

Продолжение таблицы 1.8.2.1

Наименование показателей	Парогазовая ТЭС	Пылеугольная ТЭС
Максимальные приземные концентрации (с учетом фона), ед. ПДКм.р.:		
- SO ₂	0,19 / –	0,29 / 0,23
- NO ₂	0,29 / 0,28	0,5 / 0,5
- NO	0,01 / 0,01	0,03 / 0,03
- CO	0,41 / 0,41	0,45 / 0,45
- бенз(а)пирен	< 0,01	< 0,01
- твердые частицы (зола угля)	–	0,67 / 0,68
SO ₂ + NO ₂	–	0,73
SO ₂ + NO ₂ + NO + зола мазута(V)	0,42	0,82
Радиус зоны влияния, км	11	30
Площадь отводимых земель, Га	59,6	210,18
в том числе для золошламоудаления, Га	–	112,08
Водопотребление ТЭС, тыс.м ³ /год	75931,94	162019,35
Водоотведение ТЭС, в том числе, тыс.м ³ /год:	57811,64	124026,75
- в поверхностные водные объекты;	57379	123906,3
- в хозяйственную канализацию	432,64	120,45
Численность персонала, чел	795	1898

При выборе способа производства энергии, международными исследованиями подтверждена необходимость сравнительной оценки риска топливных циклов различных видов [1].

Полученные Европейской Комиссией независимые результаты показывают, что при нормальных условиях эксплуатации, ядерная энергия оказывает негативное воздействие на окружающую среду и здоровье в меньших масштабах, чем ископаемое топливо (см. рисунок 1.8.2.1). В частности, в Германии, общее сокращение средней вероятной продолжительности жизни при производстве электроэнергии на угле, лигните, нефти, газе составляют соответственно 141,5; 165; 359; 46 лет на ТВт/час, в то время как сокращение средней вероятной продолжительности жизни для замкнутого ядерного топливного цикла составляет 3 года на ТВт/час.

В то же время, исследования важнейших непосредственных источников радиологической опасности, связанных с ядерным топливным циклом, показали, что при замкнутом ядерном топливном цикле значительное радиологическое воздействие на население оказы-

вают (каждый в отдельности) процессы переработки топлива (80,7 %) и производства электроэнергии (15,3 %). Обобщенные результаты этих исследований приведены на рисунке 1.8.2.1 и в таблице 1.8.2.2.

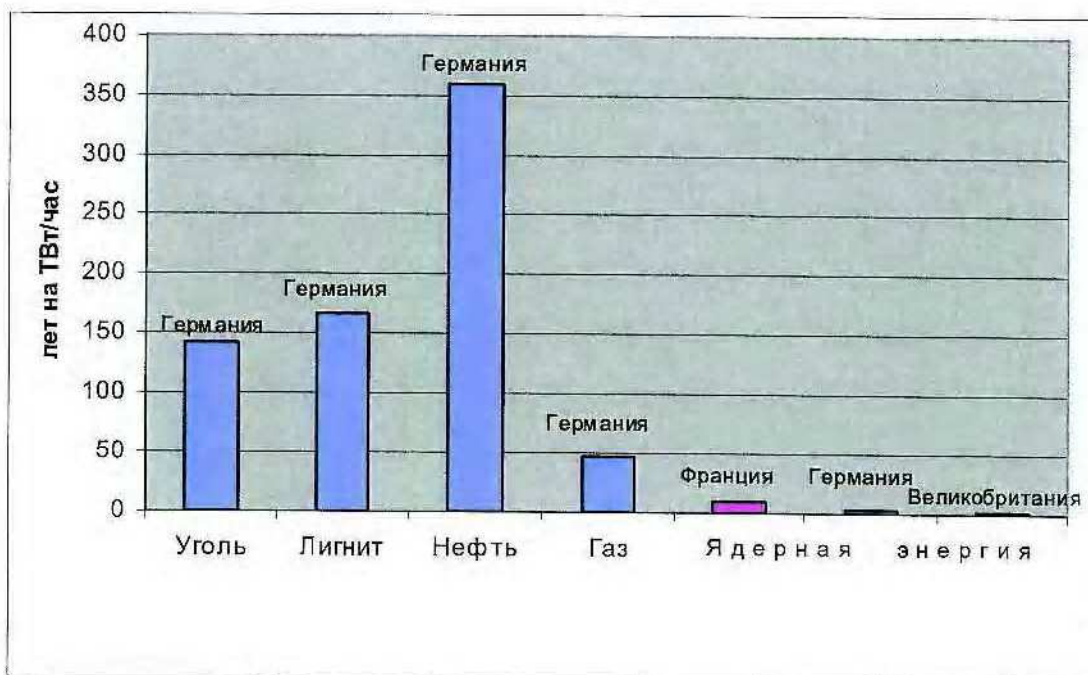


Рисунок 1.8.2.1. Сокращение средней вероятной продолжительности жизни от разных энергетических систем

Примечание: источник данных – [1]

Таблица 1.8.2.2 - Коллективные дозы от различных этапов ядерного топливного цикла, (чел.-Зв/ТВт/час)

Этап	Франция	Германия	Соединенное Королевство
Добыча и обогащение			
Население	0.177	0.1	0.1
Рабочие	0.112	0.0058	0.7
Производство энергии			
Население	1.88	0.63	0.407
Рабочие	0.352	0.39	0.028
Тяжелая авария (население)	0.019-2.9	0.019	
Переработка топлива (население)	10.3	3.3	0.448
Удаление отходов (население)	0.166	0.14	

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

Продолжение таблицы 1.8.2.2

Этап	Франция	Германия	Соединенное Королевство
Общая коллективная доза	13.0	4.6	1.7
Сокращение средней вероятной продолжительности жизни (лет на Твт/час)	9.8	3.0	1.3

Примечание – источник данных – [1]

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

1.8.3 ОТКАЗ ОТ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ («НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ»)

В случае отказа от строительства электростанции планы развития региона и всей энергосистемы России должны быть откорректированы в сторону сокращения намечаемых инвестиций в строительство новых объектов и возможности подачи электроэнергии в приграничные страны. В социальном отношении существующее положение с рабочими местами, заработной платой, медицинским обслуживанием и другими аспектами не улучшится.

1.9 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ РЕГИОНА

1.9.1 ВВЕДЕНИЕ

Ядерное топливо, как и традиционные виды топлива, относится к невозобновляемым источникам энергии. Ежегодное промышленное потребление урана в мире составляет около 60 тыс. т. Разведанные же запасы этого вещества составляют 3,340 млн.т. Таким образом, при сохранении нынешнего уровня потребления запасами урана человечество обеспечено всего на 50 лет. Обеспеченность человечества нефтью и газом при сохранении существующих темпов потребления составляет 50 лет. Запасов угля хватит на 230 лет.

Согласно общепринятому мнению, в период до 2020 года атомная энергетика будет развиваться на основе тепловых реакторов с использованием в качестве топлива U-235. На следующих этапах будет начата подготовка тепловых реакторов к их переводу в торий-урановый цикл с производством недостающего U-233 в ториевых blankets быстрых реакторов. При накоплении в них U-235 с концентрацией в тории, необходимой для тепловых реакторов, изготовление торий-уранового топлива не потребует извлечение чистого U-235. Кроме того, в течение многих лет ведутся работы по внедрению МОКС топлива на тепловых реакторах (смесь оружейного плутония и отработавшего топлива АЭС). Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» ведет работы по строительству установки промежуточной производительности для обеспечения МОКС-топливом восьми реакторов типа ВВЭР-1000. Установка проектируется на основе опыта, технологии и оборудования по производству МОКС-топлива в г. Ханау (Германия). При масштабе производства примерно 1 т по плутонию в год стоимость МОКС-топлива почти вдвое превышает стоимость уранового топлива

Таким образом, несмотря на то, что обеспеченность человечества ураном сопоставима с обеспеченностью нефтью и газом, разрабатываемые технологии увеличивают ядерные энергетические ресурсы, как минимум в 60 раз, т.е. на 3000 лет при текущих темпах потребления атомной энергии.

1.9.2 ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Любая крупномасштабная техногенная деятельность человека, включая и энергетические объекты, влияет на состояние экосистемы. Основными видами возможных воздействий на окружающую среду при работе объектов являются:

- радиационное воздействие;
- химическое воздействие;
- физическое воздействие.

1.9.3 РАДИАЦИОННЫЙ ФАКТОР

Радиационный фактор является барьером в общественном сознании для атомной энергетики при выборе вида энергоисточника, поскольку сформировалось неадекватное восприятие техногенных рисков различной природы. Существует опасность принятия потенциально опасных решений, связанных фактически с большим суммарным риском, чем АЭС.

Радиация – один из многих естественных факторов воздействия окружающей среды. Основную часть облучения население земного шара получает от естественных источников радиации. Уровни естественного излучения варьируют в довольно широких пределах, и наш организм не только подготовлен к заметному радиационному воздействию, но и в значительной степени им сформирован: разделение полов, иммунные и репарационные генетические механизмы являются инструментом эволюции в борьбе, прежде всего, с радиационным фоном.

Необходимо сопоставлять риск от воздействия объектов энергетики и других радиационных факторов на производстве и в быту. В таблицах 1.9.3.1 и 1.9.3.2 приведены данные о средних индивидуальных дозах облучения от различных источников излучения и уровни радиоактивности некоторых жидкостей.

Таблица 1.9.3.1 - Средние индивидуальные дозы облучения населения России от различных источников ионизирующего излучения

Источники излучения	Доза, мЗв/год	Доля суммарной дозы, %
Естественный фон	1,10	44,7
Медицинская рентгенодиагностическая аппаратура	0,72	29,3
Строительные материалы	0,60	24,4
Глобальные выпадения	0,02	0,8
Часы со светосоставом	0,01	0,4
Авиационный транспорт	0,005	0,2
Телевизоры	0,002	0,1
АЭС	10^{-5}	0,05

Таблица 1.9.3.2 - Уровни радиоактивности некоторых жидкостей

Жидкость	Радиоактивность, Бк/л
Типичные сбросные воды АЭС	$3,7 \cdot 10^{-2} - 3,7 \cdot 10^{-1}$
Водопроводная вода	$7,4 \cdot 10^{-1}$
Речная вода	0,37 – 3,7
4 % пиво	4,81

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

Продолжение таблицы 1.9.3.2

Жидкость	Радиоактивность, Бк/л
Океанская вода	12,95
Виски	44,4
Молоко	51,8
Прованское масло	181,3

Исследования показали, что годовая доза дополнительного облучения для живущих вблизи АЭС (0,01–0,05 мЗв/год) сравнима с дозой однократного рентгеновского снимка зубов, почти в 10 раз меньше дозы облучения телевизора (0,48 мЗв/год) и в 20 раз меньше среднего естественного фона на поверхности Земли (1 мЗв/год). Для населения уровень риска смерти от различных причин изменяется в исключительно широких пределах: от 10^{-9} до 10^{-2} 1/(чел/год). Минимальный фиксируемый риск 10^{-9} соответствует отдельным небольшим событиям, происходящим в среде обитания человека и приводящим к гибели нескольких человек во всем мире ежегодно. Уровень риска смерти более 10^{-2} представлен особо опасными видами профессиональной и непрофессиональной деятельности. Риск от проживания вблизи АЭС оценивается в $7 \cdot 10^{-7}$.

Дозы облучения населения в районах функционирования предприятий атомной отрасли неотличимы от региональных значений естественного фона.

Вопрос «какая электростанция характеризуется большим удельным выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду – атомная или угольная?» звучит риторически, однако, как ни парадоксально, больший удельный выброс (на единицу произведенной электроэнергии) дает угольная станция. В угле всегда содержатся природные радиоактивные вещества – торий, два долгоживущих изотопа урана, продукты их распада (радий, радон и полоний), а также долгоживущий радиоактивный изотоп калия – калий - 40. При сжигании угля они практически полностью попадают во внешнюю среду.

В связи с радиационным воздействием ядерной энергетики на окружающую среду были выполнены обширные исследования по определению аналогичных воздействий естественных радионуклидов, выбрасываемых в атмосферу ТЭС.

1.9.4 ВЫБРОСЫ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Выбросы ТЭС содержат, главным образом, элементы, активно участвующие в жизненном цикле. При этом многие специфические вещества, обладающие высокой биологической опасностью, в выбросах ТЭС не нормируются.

При сжигании угля, кроме золы и сажи, образуются двуокись углерода, создающая парниковый эффект; токсичные газы (оксиды углерода, серы, азота), вызывающие кислотные дожди; сложные полициклические ароматические углеводороды канцерогенного воздействия (бензапирен и формальдегид); токсичные металлы (мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, таллий, хром, натрий, никель, ванадий, бор, медь, железо, марганец, молибден, селен, цинк, сурьма, кобальт, бериллий). Характеристика выбросов ТЭС приведена в таблице 1.9.4.1.

Дальнейшее развитие тепловой энергетики на органическом топливе, основанной на угле, нефти, газе, сланцах, торфе может привести к глобальным изменениям климата и свойств атмосферы.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

Таблица 1.9.4.1 - Валовые выбросы ТЭС мощностью 1 ГВт

Наименование выбросов	Количество, т/год
Сернистый ангидрид	5765
Двуокись азота	4576
Окись азота	743
Взвешенные вещества (пыль, аэрозоли)	148
Зола	2205
Окись углерода	50
Углеводороды	2
Формальдегид	6
Тяжелые металлы	5

Необходимо проводить сопоставление не просто электростанций на различных видах топлива, но и их топливных циклов, включающих операции по добыче, транспортировке, подготовке, переработке.

Имеющиеся данные в разных странах свидетельствуют: по реальному воздействию на человека атомная промышленность находится во втором десятке вредных факторов (таблица 1.9.4.2).

Таблица 1.9.4.2 - Место атомной промышленности среди 21 отрасли по показателям профессиональной заболеваемости в России (на 10 000 работающих)

Место	Отрасль	1996	1997	1998
1	Угольная промышленность	55,6	81,09	21,64
12	Нефтедобывающая промышленность	1,53	1,85	2,62
18	Нефтеперерабатывающая промышленность	0,61	0,74	0,96
19	Электроэнергетики	0,55	0,79	0,86
20	Атомная промышленность	0,55	0,79	0,86
В среднем в России		2,33	2,32	1,78

Многочисленные эксперименты свидетельствуют, что химические соединения, в том числе и выбросы ТЭС, при сопоставлении с радионуклидами на уровнях допустимых содержаний обладают более выраженным токсическим действием.

1.9.5 РИСКИ В АТОМНОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Согласно концепции допустимого риска, если его величина от какой либо деятельности превышает допустимое значение, риск следует уменьшить. В качестве допустимого значения индивидуального риска от той или иной деятельности для населения рядом международных и национальных организаций предлагается принять значение 1×10^{-6} в год. Такой риск обычно не вызывает возражений людей и соответствует риску гибели от стихийных бедствий. Сравнение рекомендованного значения допустимого риска (1×10^{-6}) и значения риска для населения от АЭС ($0,2 \times 10^{-6}$) в год показывает его соответствие данному требованию по безопасности.

Рассмотрим значения индивидуальных показателей смертельного риска, характерных для современного общества. Прежде всего, надо отметить, что риск, обусловленный внутренней средой обитания человека, т.е. в результате различных заболеваний и старения, составляет 1×10^{-2} в год. Это значит, что в среднем один человек из 100 умирает ежегодно от болезней и старости. Наибольший вклад в этот риск дают сердечно-сосудистые заболевания. В таблице 1.9.5.1 приведен риск смерти (чел/год), вызванный различными причинами.

Таблица 1.9.5.1 - Значения риска смерти (чел/год)

Причина смерти	Риск смерти (чел/год)
Сердечные заболевания различного рода	1×10^{-2}
Возрастная группа 20-24 года	4×10^{-4}
Возрастная группа 45-49 лет	5×10^{-3}
Злокачественные опухоли	2×10^{-3}
Загрязнение атмосферного воздуха выбросами ТЭС (уголь и нефть)	4×10^{-6}
	5×10^{-5}
Отравление выхлопными газами в промышленно развитых странах	$(1-5) \times 10^{-6}$
Курение	5×10^{-4}

Из изложенного следует, что из всех рассмотренных источников электроэнергии наиболее предпочтительным (с экологической и экономической точек зрения) может являться ТЭС на газе или современная АЭС.

При всех достоинствах ТЭС на газе фактор теплового загрязнения атмосферы и парникового эффекта (CO_2) предопределяет преимущество АЭС.

И учитывая расположение Калининградской области, ее значительное отдаление от месторождений угля и газа, значительные капитальные вложения в освоение новых месторождений органического топлива и коммуникации для его доставки, единственно целесообразным вариантом является строительство АЭС. Целесообразность развития атомной энергетики обусловлена следующими факторами:

- - низкой обеспеченностью собственными топливными ресурсами;
- - необходимостью диверсификации видов энергоносителей и замещения части ископаемых природных ресурсов - природного газа и мазута;

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

- - возможностью снижения себестоимости производимой энергосистемой электроэнергии;
- - возможностью избыточного производства электроэнергии с целью экспорта в соседние страны.

2 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О БАЛТИЙСКОЙ АЭС

2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭС

Основные технические характеристики энергоблока АЭС с ВВЭР-1200 приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1 - Основные технические характеристики энергоблока АЭС с ВВЭР-1200

Наименование характеристики	Величина
Количество блоков, шт.	2
Срок службы, год:	
- энергоблок;	50
- реакторная установка;	60
паро - турбинная установка	50
Мощность энергоблока, МВт:	
- электрическая (брутто);	1198,8
- тепловая	3200
Теплофикационная мощность энергоблока, Гкал/ч	250
Коэффициент использования установленной мощности, Отн.ед.	0,9
Расход электроэнергии на собственные нужды, %	7,30
К.П.Д. энергоблока, %:	
- брутто	37,32
- нетто	34,6
Численность промышленно-производственного персонала (удельная), чел./МВт	0,47
Продолжительность кампании топлива, год	4-5
Турбоустановка	К-1200-6,8/50
Генератор	ТЗВ-1200-2АУХЛЗ
Схема циркуляционного водоснабжения турбоустановки	Оборотная с испарительными градирнями

Принципиальная технологическая схема энергоблока АЭС-2006 приведена на рисунке 2.1.1.

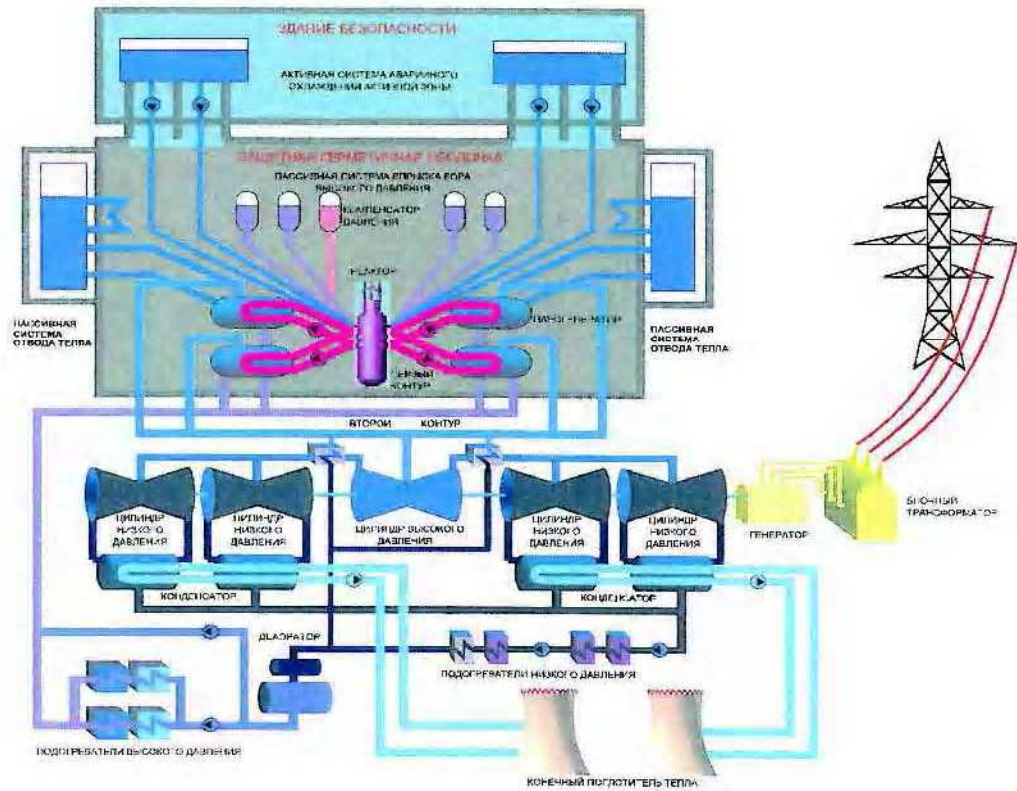


Рисунок 2.1.1 Принципиальная технологическая схема энергоблока АЭС-2006

На рисунке 2.1.2 представлены номенклатура и количественные характеристики природных и техногенных воздействий, на которые рассчитана защитная оболочка реактора.

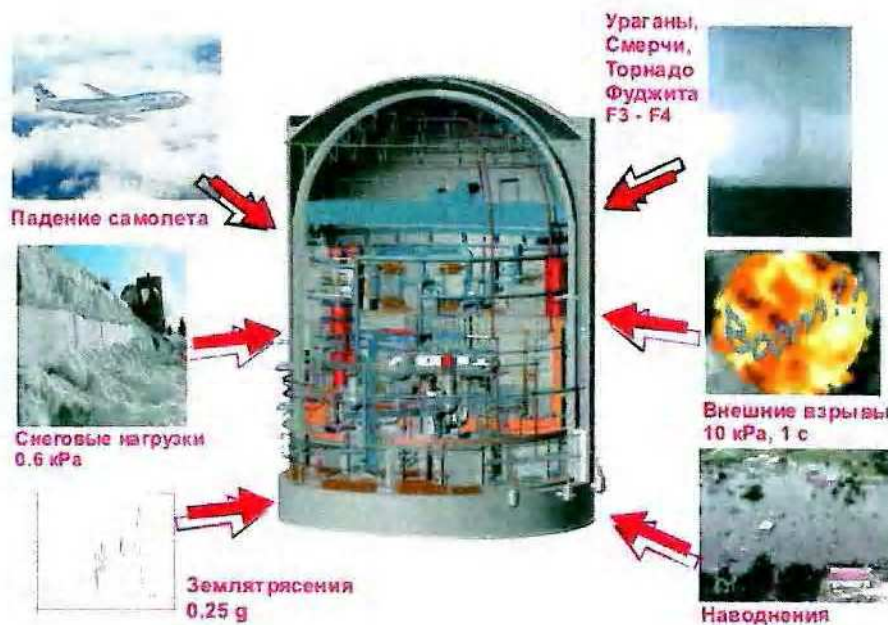


Рисунок 2.1.2 Номенклатура и количественные характеристики природных и техногенных воздействий, на которые рассчитана защитная оболочка реактора

На рисунке 2.1.3 указаны расчетные значения радиусов различных зон, в которых планируются различные мероприятия при авариях на АЭС; так расчетное значение радиуса зоны планирования мероприятий по экстренной эвакуации населения при тяжелой аварии не превышает 800 м, что указывает на отсутствие практической необходимости в таком мероприятии, так как эта зона находится в границах промплощадки АЭС.

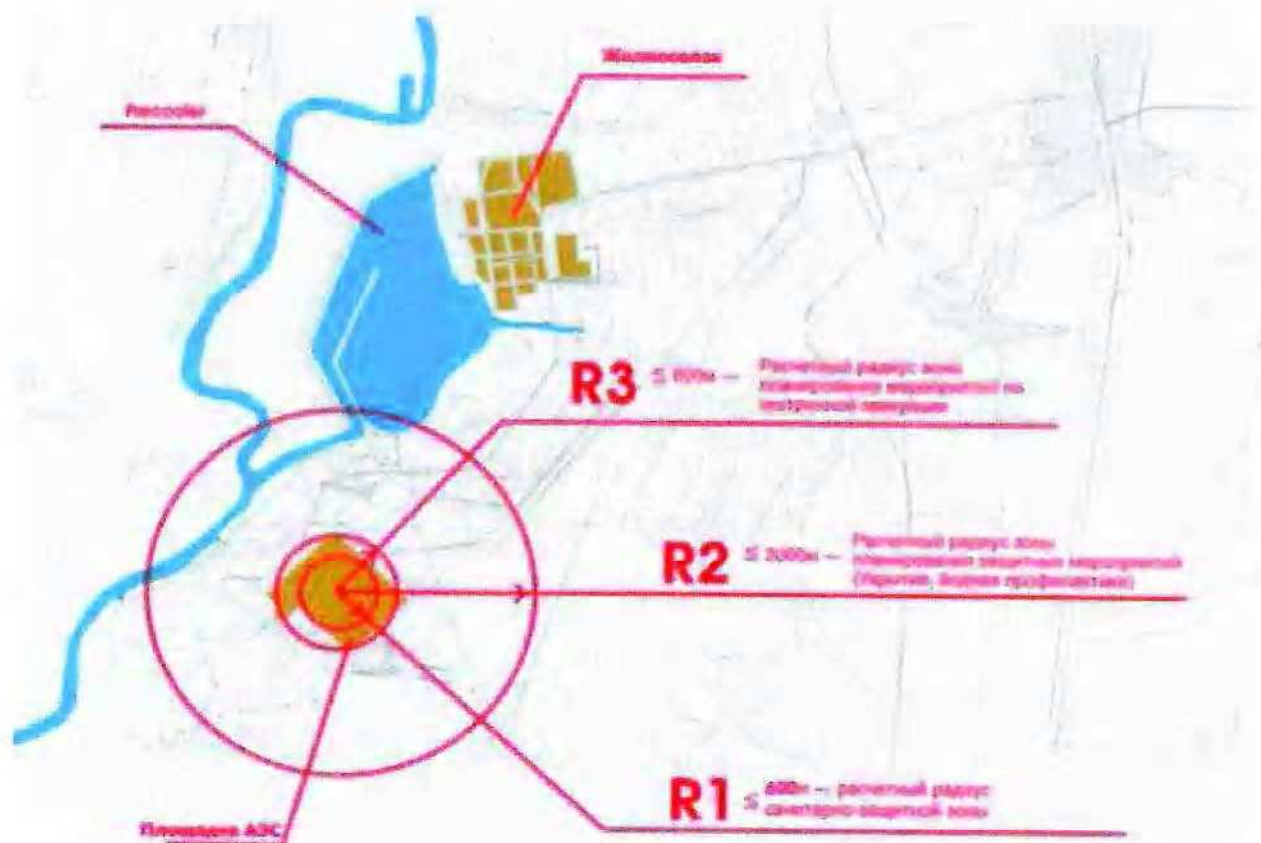


Рисунок 2.1.3 Зонирование территории АЭС при аварии

2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛОЩАДКИ БАЛТИЙСКОЙ АЭС

2.2.1 Калининградская область - часть территории Российской Федерации, эксклав, расположенный в Центральной Европе. Область расположена на юго-восточном побережье Балтийского моря, является самой западной территорией России. На севере и востоке область граничит с Литовской республикой, на юге - с Польшей, на Западе омывается Балтийским морем.

Калининградская область - одна из 49 областей России, однако от нее она отделена территориями Литвы, Латвии и Белоруссии, а расстояние до ближайшей области России - Псковской - превышает 300 км, по морскому пути до ближайшего порта С.-Петербурга - 1100 км. По размеру территории Калининградская область - самая маленькая в Российской

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 30.03.09	
--------------	--	------------------	--

Федерации (15,1 тыс. км). Протяженность территории области с запада на восток составляет 205 км, с севера на юг -108 км.

Население области на начало 2003 г. составляло 940,4 тыс. человек, из которых 77,6% - городское население, в том числе 44%- жители г. Калининграда.

Города и поселки области связаны густой сетью транспортных коммуникаций. Основными промышленными центрами являются г. Калининград, Советск, Черняховск, Гусев.

Одной из особенностей пространственной организации Калининградской области является высокая плотность населения – 62,5 чел/кв. км. Область характеризуется высоким уровнем урбанизации. Удельный вес городского населения составляет 76,6%. Периферийные районы юго-восточной и северо-восточной частей области характеризуются значительно более низким уровнем заселённости территории с уровнем урбанизации 63% (плотность населения – соответственно 34 и 31 чел/кв. км территории).

Под сельскохозяйственными угодьями занято 55% территории, что в два раза выше, чем в среднем по стране.

На долю лесов, болот, лугов приходится лишь четверть земель. Большинство земель в области мелиорировано.

В атмосферу Калининградской области ежегодно поступает около 40 тыс. тонн загрязняющих веществ от различных предприятий и около 168 тыс. тонн от автотранспортных средств.

В Калининградской области среди отраслей промышленности первое место по объему загрязняющих выбросов в атмосферу занимают предприятия электроэнергетики, на втором месте — предприятия лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Воздействие энергетики на состояние воздушной среды связано в первую очередь с видом сжигаемого топлива (уголь, мазут, газ). Основными источниками загрязнения являются тепловые станции.

Природно-заповедный фонд Калининградской области начал формироваться с 1963 года [2]. Сегодня он включает особо охраняемые природные территории, водоохранные зоны 339 рек, 136 озер и прудов, 315 болот, прибрежных вод Балтийского моря и заливов, а также участки лесов, выполняющих защитные функции. В «Схеме охраны природы Калининградской области», подготовленной в 2005 г. [2] дана полная характеристика всех существующих природных комплексов и предложены направления их развития в Калининградской области.

Размещение Балтийской АЭС предполагается на востоке области, вблизи реки Неман и границы с Литовской Республикой.

На рисунке 2.2.1 представлена схема районов Калининградской области.

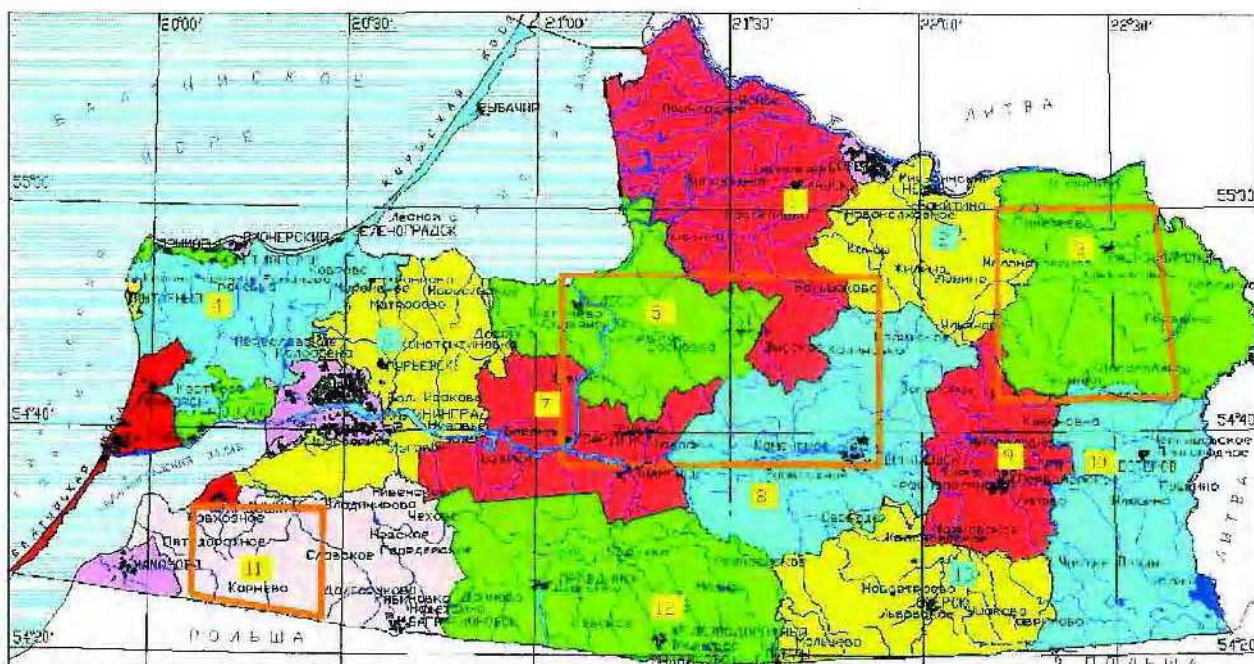


Рисунок 2.2.1 Схема районов Калининградской области
(рассматриваемый район размещения Балтийской АЭС указан цифрой 2)

2.2.2 В административном отношении все три площадки для размещения Балтийской АЭС расположены на северо-востоке Калининградской области. Первая и вторая площадки расположены в Неманском районе, а третья площадка расположена в двух районах: Неманском и Краснознаменском. С севера и с востока их огибает государственная граница с Литвой.

Площадка 1 (приоритетная) Балтийской АЭС расположена в восточной части Неманского района Калининградской области, в 13 км к юго-востоку от районного центра г. Неман, в 22 км к западу от г. Краснознаменск.

В 10-12 км к северу от площадки протекает река Неман, в 5-ти км к северо-востоку протекает река Шешупе.

В 15 км к западу проходит железная дорога, соединяющая города Черняховск и Советск.

В 5 км к северу проходит автомагистраль районного значения, соединяющая города Краснознаменск и Неман. В непосредственной близости от площадки проходят еще несколько автодорог местного значения.

Территория довольно густо заселена. Основной тип населенных пунктов мелкие поселки и отдельные поселения. Относительно крупными являются города Неман, Краснознаменск, поселок Маломожайское.

Рельеф участка неоднородный. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 33,00 м до 40,0 м. Склоны с уклоном 15° и более отсутствуют.

Инженерная подготовка участка размещения станции включает: освобождение территории от растительности, планировку, устройство нагорных канав.

Балтийская АЭС, включающая энергоблоки №№ 1 и 2, занимает сельскохозяйственные земли района. Площадь территории промплощадки в ограде – 85 га. Площадь под

стройбазу - 100 га. Жилпоселок для работников АЭС и строительного-монтажного персонала предполагается расположить в районе города Неман.

На рисунке 2.2.2 представлена схематическая обзорная карта района исследовательских работ.

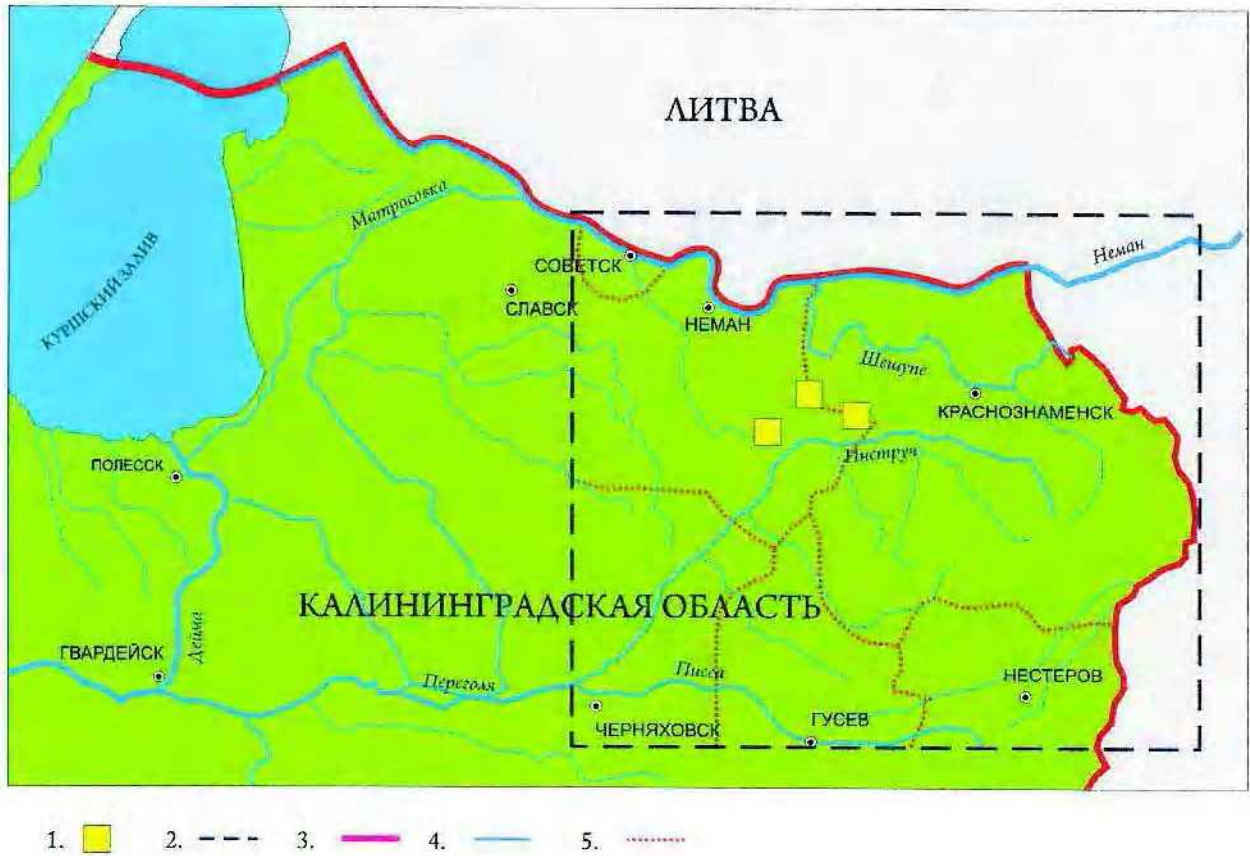


Рисунок 2.2.2 Схематическая обзорная карта района работ.

1 – проектируемые площадки АЭС; 2 – область региональной модели; 3 – государственная граница; 4 – речная сеть; 5 – административные границы районов.

На рисунке 2.2.3 представлена схема расположения всех трех предлагаемых площадок размещения Балтийской АЭС. На рисунках 2.2.4 - 2.2.6 показаны характерные фотографии территории площадки №1.

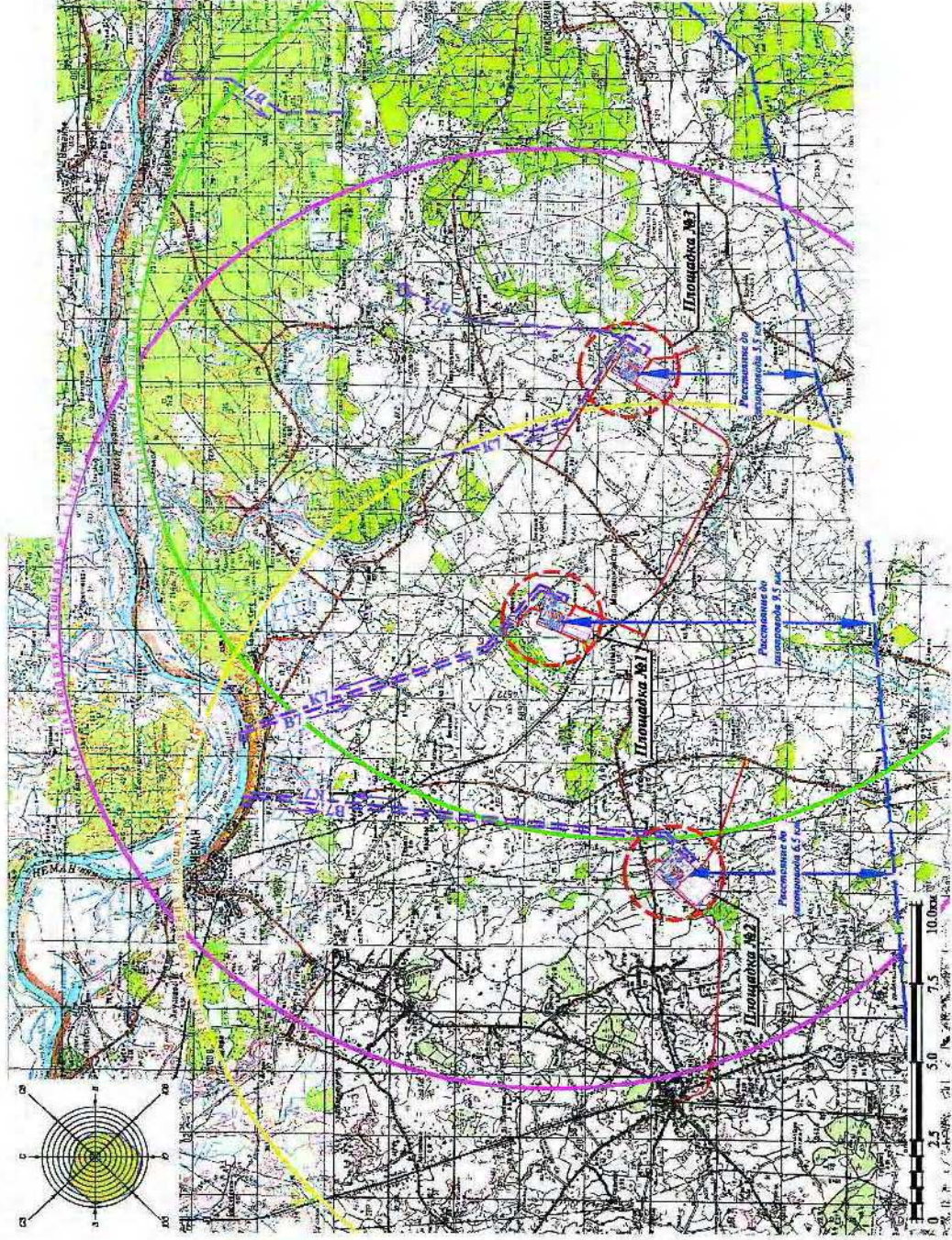


Рисунок 2.2.3 Схема расположения площадок Балтийской АЭС



Рисунок 2.2.4



Рисунок 2.2.5



Рисунок 2.2.6

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

3 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 ВВЕДЕНИЕ

3.1.1 В данном разделе рассматриваются экологические аспекты района размещения Балтийской АЭС, а именно, состояние окружающей среды и ее компонентов.

Природные условия (геологические, сейсмостектонические, гидрогеологические, гидрологические, климатические и метеорологические характеристики района размещения Балтийской АЭС) подробно представлены в:

- ВТ10.С.110.&&&&&.0201&.000.ТН.0001 [3],
- ВТ10.С.110.&&&&&.0202&.000.ТН.0001 [4],

поэтому в данном разделе не приводятся (из соображений исключения повторения приведенной информации в составе обоснования инвестиций (ОБИН)).

В разделе 5 данного тома дано заключение о соответствии площадки размещения АЭС всем природно-экологическим критериям.

3.2 ЛАНДШАФТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЗНАМЕНСКОГО И НЕМАНСКОГО РАЙОНОВ

3.2.1 Несмотря на свои небольшие размеры, Краснознаменский и Неманский районы отличаются довольно разнообразными ландшафтами со своими особенностями рельефа, водных систем, растительности, почвенного покрова, литологическим и водным особенностям почв.

Значительную часть исследованной территории занимает сложная по рельефу Шешупская озерно-ледниковая равнина, где на фоне выровненных участков встречаются массивы и гряды моренных холмов. Разделяя равнину на две части по водоразделу между бассейнами рек Инструч и Шешупе, с северо-востока на юго-запад протягивается Добровольская гряда с абсолютными высотами более 50 – 60 м. На юге она переходит в субширотный моренный массив.

Остальная поверхность Шешупской равнины западнее, севернее и восточнее Добровольской гряды имеет слабо волнистый, местами плоский рельеф с высотами 30-40 м. Предполагается, что сюда в позднеледниковое время впадала река Неман. Ее древняя дельта выражена в виде косослоистых песчаных отложений, на которых под воздействием ветра сформировались песчаные гряды и небольшие дюны, создающие особые типы ландшафта. Северная часть равнины и особенно междуречье Немана и Шешупе покрыты крупными лесными массивами – леса Неманский, Шешупский, Мичурицкий. На остальной территории, включая Добровольскую гряду, встречаются только небольшие лесные массивы.

На западе изучаемого района расположена Инстручская конечно-моренная гряда. На вершинах холмов и склонов прорезающих их ручьев обнажаются коричневые суглинки с примесью валунов и песчаных прослоев. Западнее данная гряда переходит в Полесскую моренную равнину. Она сформировалась после отступления ледника на север и подверглась воздействию талых ледниковых вод.

На территории двух районов (Краснознаменского и Неманского) была составлена ландшафтная картосхема (рисунок 3.2.1). В основу данной картосхемы положена

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство во Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

почвенно-мелиоративная классификация Калининградской области, разработанная И.А.Грабовским [5].

На картосхеме выделено пять ландшафтных комплексов с близкими почвенно-экологическими условиями. В основу их выделения положены геоморфологические особенности рельефа, почвенные характеристики (генезис, тип водного режима, литология почвообразующих пород) и глубина залегания грунтовых вод. Для каждого ландшафтного комплекса приводятся рекомендации по мелиоративным мероприятиям.

3.2.2 Первый ландшафтный комплекс размещен на юго-западе Краснознаменского района.

Рельеф представлен озерно-ледниковыми равнинами среднего уровня 25-35 м.

Почвы перегнойно-подзолистые глеевые суглинистые. Для углубленной характеристики перегнойно-подзолистых оглеенных почв под еловыми лесами, подстилаемые иловатой глиной, использованы литературные материалы [6] (рисунок 3.2.2, таблица 3.2.1).

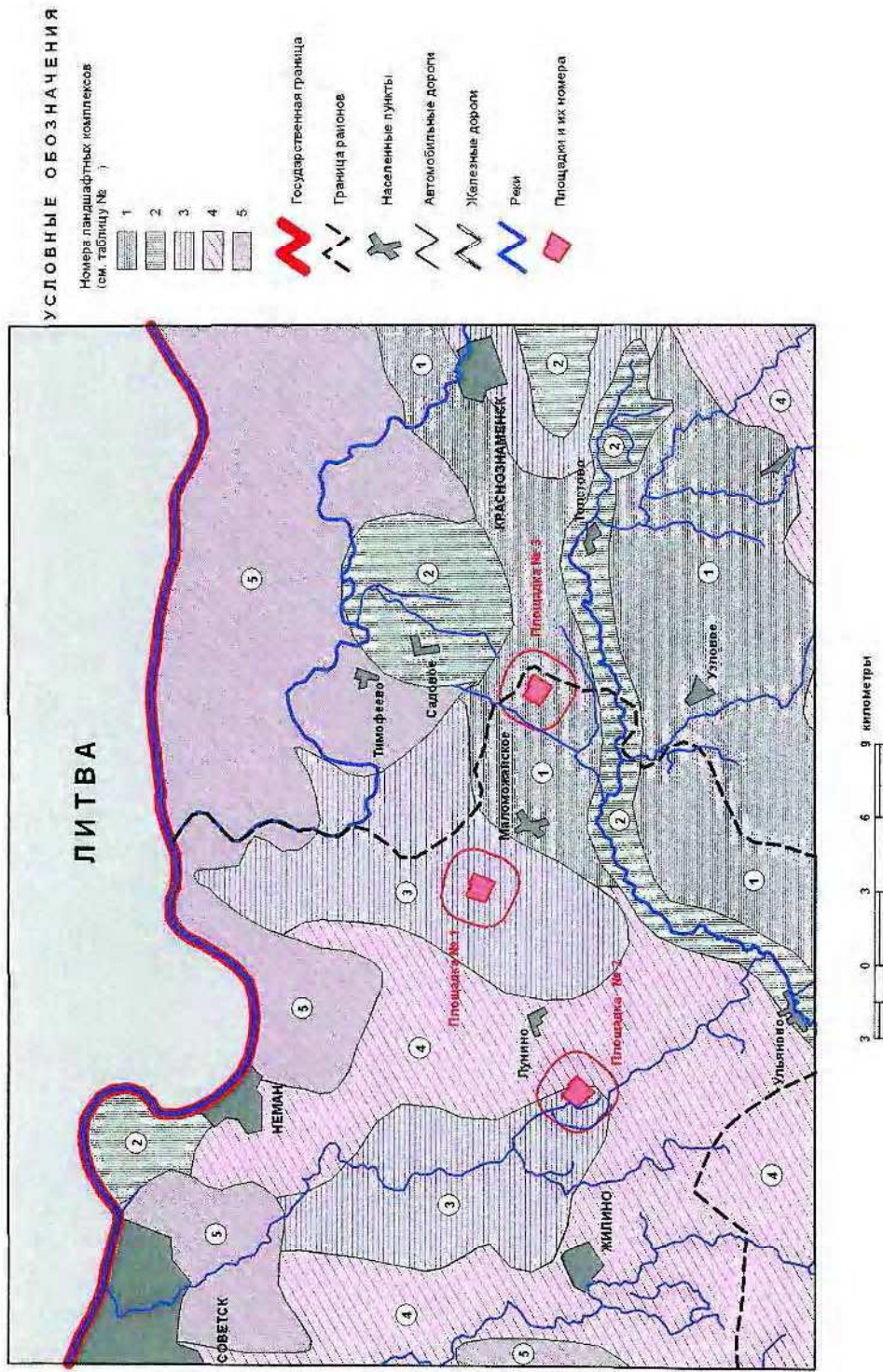


Рисунок 3.2.1 - Ландшафтная дифференциация территорий Краснознаменского и Немалского районов

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС Изм. 1 16.10.09
--------------	--

Таблица 3.2.1 - Ландшафтная дифференциация территории Краснознаменского и Неманского районов

№№ ландшафтных комплексов	Рельеф	Почвы	Типы водного питания почв	Литология почвообразующих пород	Степень естественной дренированности	Уклоны поверхности, м/км	Глубина грунтовых вод	Коэффициент фильтрации, м/сут	Рекомендации по мероприятиям
1	Озерно-ледниковые равнины среднего уровня 25-35 м	Глеевые	Поверхностный	Глины, суглинки тяжелые	Отсутствует	0,001 0,005	2 и более	0,5-0,1	Регулирование поверхностного стока
2	Поймы рек, урочища торфяно-болотных западин	Глеевые и частично глееватые	грунтовый и грунтово-поемный	Пески, супеси, суглинки аллювий, торф	Слабая	0,001 0,005	0,0 0,40	0,80-0,10	Регулирование уровня грунтовых вод и защита от паводков
3	Озерно-ледниковые равнины низкого уровня 25-0м Урочища древнеозерных песчаных западин	Глеевые и частично глееватые	грунтовый и смешанный	Супеси, суглинки тяжелые и легкие. Пески на суглинках, илах и глинах	Слабая	0,05 0,07	0,20 1,50	0,80-2,0	Регулирование уровня грунтовых вод и поверхностного стока

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.2.1

№№ ландшафтных комплексов	Рельеф	Почвы	Типы водного питания почв	Литология почвообразующих пород	Степень естественной дренированности	Уклоны поверхности, м/км	Глубина грунтовых вод	Коэффициент фильтрации, м/сут	Рекомендации по мероприятиям
4	Слабохолмистые моренные равнины и конечные моренные гряды	Глеевые и частично глееватые	Поверхностный	Суглинки валунные средние и тяжелые	Умеренная до слабой	0,05 0,10	2 и более	0,05-0,60	Регулирование поверхностного стока
5	Конечные моренные гряды, долинные зандры, эолово-дюнные гряды, эолово-бугристые равнины, слабохолмистые озерно-ледниковые равнины. Урочища камов, озон и эоловых холмов	Глубокооглеенные	Атмосферный верхний	Песчанно и супесчанно-гравийная смесь. Пески разнородные, суглинки легкие	хорошая	0,10-0,20 0,50-1,50 и более	2 и более	0,90-2,0 и более	Осушения не требуют

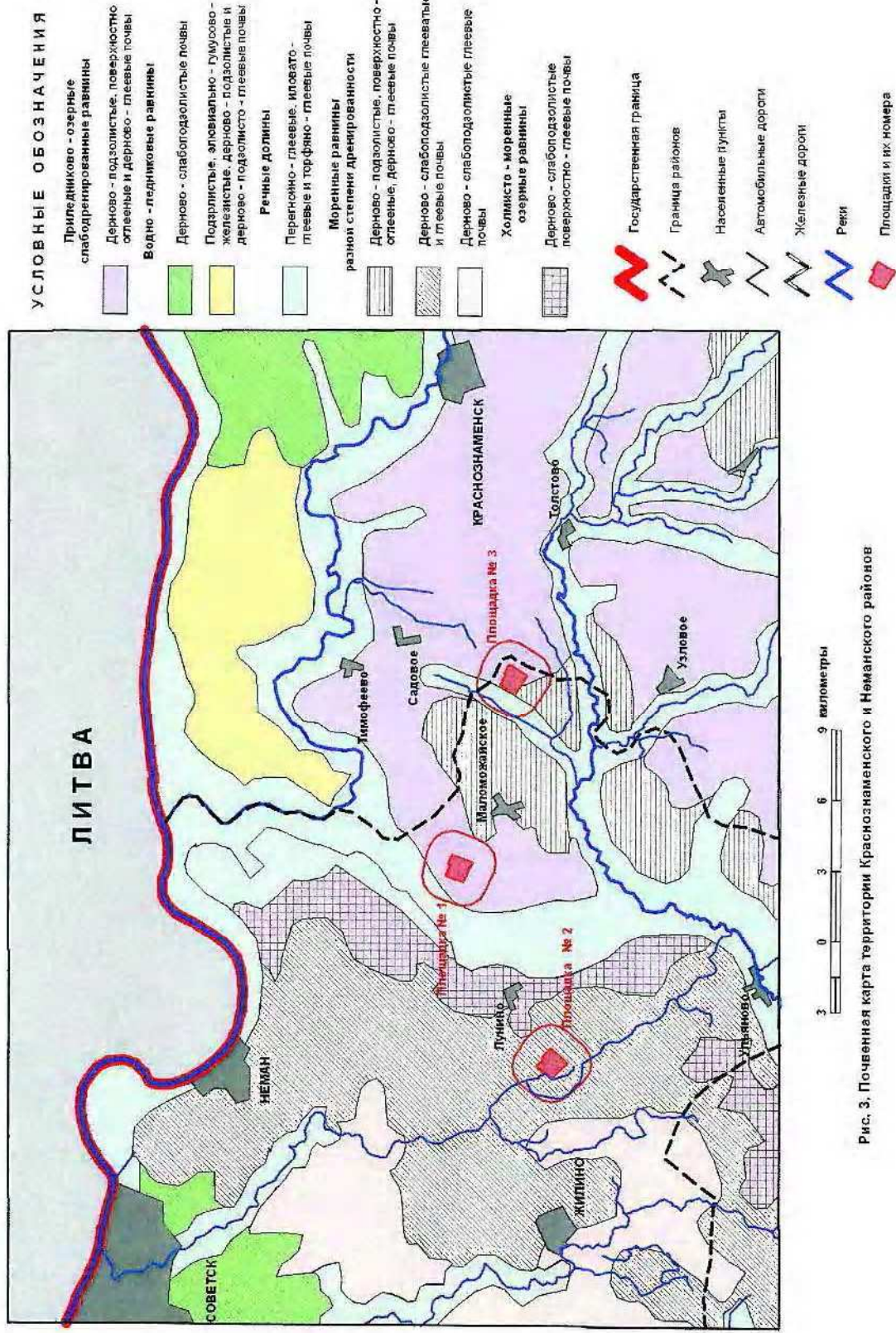


Рис. 3. Почвенная карта территории Краснознаменского и Неманского районов

Рисунок 3.2.2 – Почвенная карта территорий Краснознаменского и Неманского районов

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

3.2.3 Второй ландшафтный комплекс встречается на западе Неманского и в поймах рек Краснознаменского районов.

Рельеф представлен поймами рек и урочищами торфяно-болотных западин.

В данном ландшафтном комплексе широко встречаются болотные почвы. Наибольшее распространение имеют почвы низинных болот. Крайне малую площадь занимают верховые и переходные болота.

Большие массивы низинных болот располагаются в пределах Неманской низменности и кое-где на Полесской моренной равнине. На остальной территории низинные болота разбросаны небольшими участками в речных долинах, древних ложбинах стока и замкнутых котловинах среди моренных возвышенностей.

Почвы низинных болот довольно разнообразны. Выделяются две основные их группы а) перегнойно-торфяно-глееные почвы с маломощным торфяным горизонтом (до 1 м) и б) перегнойно-торфяные почвы, имеющие мощный торфяной слой, часто достигающий нескольких метров.

Низинные торфа характеризуются следующими показателями: зольность - 15 - 40 %, содержание азота 2-2,8 %, рН водной вытяжки 5,6-7,0. Зола низинных торфов отличается высоким содержанием окиси алюминия (11-13%), окиси железа (8-14,5 %), окиси кальция (до 60 %) и окиси марганца (3-3,9 %). Содержание фосфора обычно очень низкое (0,01-0,02 %).

Высокое содержание фосфора обнаружено только в перегнойно-торфяно-глеевых почвах небольших котловин среди моренных возвышенностей.

Верховые болота довольно большими массивами расположены по северной и южной окраинам Неманской низменности и в пределах центральной озерно-ледниковой равнины (в Краснознаменном районе).

Все они представляют собой выпуклые моховики с очень большой мощностью торфа (в некоторых болотах до 10 и более метров).

Верховые торфа отличаются от низинных значительно меньшим содержанием золы и азота, другим составом золы и кислой реакцией. Зольность колеблется в пределах 2-5 %, содержание азота 1-1,5 %, рН водной вытяжки 3-4.

В составе золы характерно высокое содержание кремнезема (более 60 %) и окиси алюминия (12-13 %). Сравнительно высоко также содержание фосфора (до 0,2 %). Количество окиси кальция и окиси железа значительно меньше, чем в низинных торфах (Fe_2O_3 – 4-5 %, CaO – 7,5-10 %).

Почвы переходных болот обычно не образуют самостоятельных массивов, располагаясь узкими полосами по периферии верховых болот. По химическому составу переходные торфа занимают промежуточное положение между верховыми и низинными.

3.2.4 Третий ландшафтный комплекс распространен отдельными очагами по всей изучаемой территории.

Рельеф представлен озерно-ледниковыми равнинами низкого уровня (от 0 до 25 м) и урочищами древнеозерных песчаных западин.

Почвы дерново-слабоподзолистые различных почвообразующих породах – суглинках и песках.

3.2.5 Четвертый ландшафтный комплекс занимает юго-восточную часть Краснознаменского и центр Неманского районов.

Рельеф слабохолмистые моренные равнины и конечно-моренные гряды.

Почвы глееватые и частично глеевые, развитые на валунных суглинках среднего и тяжелого механического состава. Глубина залегания грунтовых вод от 2 м и более.

3.2.6 Пятый ландшафтный комплекс занимает северную часть Краснознаменского района и отдельные участки на севере и юге Неманского района.

Рельеф – конечно-моренные ряды, долинные зандрры, эолово-дюнные гряды, эолово-бугристые равнины, слабохолмистые озерно-ледниковые равнины, урочища камов, озов и эоловых холмов.

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	42
-------------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Песчаные почвы, сформированные на сортированных, бедных по минеральному составу песчаных наносах под сравнительно сухими сосновыми борами. Чаще всего такие почвы описывают под названием дерново-слабоподзолистые, но это, безусловно, совершенно особый ряд (или «род») почв подзолистого типа. На одном конце этого ряда в исследуемой области находятся почвы чистых относительно сухих сосняков на самых бедных по минералогическому составу песках, на другом – почвы елово-сосновых лесов или даже ельников сухих черничников, чистых или с примесью широколиственных пород на супесях, подстилаемых на глубине до 1 м валунным суглинком.

Малая мощность гумусового горизонта этих почв обусловлена интенсивной минерализацией растительных остатков при высокой аэрации и благоприятном для разложения органического вещества температурном и водном режиме. В связи с этим и запас органического вещества в слое 0-100 см колеблется в пределах 50—90 т/га, т. е. показывает заметное уменьшение по сравнению со средними для данной области запасами органического вещества в лесных почвах.

Несмотря на сравнительную бедность песчаных почвообразующих пород, леса на них могут иметь довольно высокую производительность и относиться ко II классу бонитета. Только на самых молодых почвах, на песчаных дюнах морской косы, типичные лишайниковые сосняки мало производительны и относятся к IV классу бонитета.

Почвы в сосновых борах обычно прикрыты маломощной лесной подстилкой (от 1 до 3 см). Мощность подстилки в елово-сосновых лесах на более богатых песчаных породах до 5 см.

Гумусовый горизонт иллювиально-гумусовых слабоподзолистых почв буровато-серого цвета, рыхлый, бесструктурный, но с более или менее ясными признаками слабого подзолообразования в виде кварцевой присыпки, равномерно рассеянной по всему горизонту.

Непосредственно под гумусовым слабоподзоленным горизонтом неясно выделяется гумусово-железистый иллювиально-метаморфический горизонт, иногда слегка уплотненный в верхней части и обычно постепенно переходящий в светлый рыхлый средне- или мелкозернистый песок. Мощность иллювиально-метаморфического горизонта может достигать 100 см.

Нельзя отрицать, что перегнойно-подзолистые почвы в ряде своих признаков показывают ясную тенденцию к дальнейшему развитию процесса поверхностного заболачивания. Очень возможно, что развитие той стадии почвообразования, в которой мы застаем их в настоящее время, обуславливается отчасти нарушением работы осушительной сети и плохим уходом за лесом в военное и послевоенное время.

В настоящее время на безлесных пространствах на месте перегнойно-сильноподзолистых оглеенных почв распространены окультуренные дерновые остаточноподзолистые почвы вторично насыщенные с признаками оглеения. В отдельных случаях при исправном состоянии закрытого дренажа и при легком механическом составе почвенной толщии дерновые остаточноподзолистые почвы могут быть лишены признаков сезонного переувлажнения.

3.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОХИМИЧЕСКИХ БАРЬЕРОВ

3.3.1 Особенностью описываемой территории является распространение почв подзолистого типа с признаками избыточного увлажнения, а кое-где значительные площади занимают сильно заболоченные перегнойно-глеевые или торфянисто-глеевые почвы.

В зависимости от типа почв формируются определенные геохимические барьеры.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. I 16.10.09
--------------	--	--------------------

Представленные почвенные образования формируют глеевые, кислородные, сорбционные, биогеохимические барьеры. От барьерных свойств почв зависит характер и состав концентрирующихся элементов.

3.3.2 Глеевые барьеры возникают в тех случаях, когда на участки с восстановительной бессероводородной обстановкой попадает поток кислородных или глеевых вод. При этом щелочно-кислотное состояние этих вод может быть различным

Если на барьер поступают глеевые воды, слабogleевая обстановка должна сменяться сильноглеевой. Это происходит при понижении значения Eh. К настоящему времени теоретически обосновано появление таких глеевых барьеров в биосфере [7], но пока они в природных условиях практически не изучены.

Глеевые условия обычно возникают на участках разложения органических веществ без доступа кислорода или при его недостаточном поступлении, а также в зонах поступления водорода по разломам из глубинных слоев. Показателями глеевой обстановки может служить наличие углеводородов (чаще всего CH₄), а в водных потоках, кроме того, растворенных органических соединений Fe²⁺, H₂.

Почвы глеевой обстановки имеют белую, сизую, серую и зеленую окраску. При доступе свободного кислорода к почвам и горным породам, находившимся ранее в глеевой обстановке, происходит переход всегда присутствующего в них Fe²⁺ в Fe³⁺. Это вызывает уже в течение десятков минут изменение окраски – она становится ржаво-бурой.

К числу наиболее распространенных глеевых барьеров относятся краевые части болот. Из поверхностных кислородных вод в этих частях, при смене окислительной обстановки на глеевую, начинается осаждение таких элементов, как Cu, Mo, U, Ag, Cr, V, As.

На глеевых барьерах, как правило, четко выражена их двусторонность. Кроме рассмотренного потока кислородных вод, из глеевой зоны идет встречная миграция элементов, подвижных в бескислородной обстановке. К их числу относится Co, концентрирующийся за пределами глеевой зоны на кислородном барьере.

Исследования, специально проведенные в краевых частях болот [8], показали, что на изучаемых территориях обычно располагаются, кроме двух указанных, еще целый ряд геохимических барьеров. К ним относятся биогеохимический, сорбционный, кислый барьеры. При этом на глеевом барьере происходит не только осаждение ряда перечисленных выше элементов, но и кислое глеевое выщелачивание.

3.3.3 Для исследуемого региона характерны **биогеохимический, биогеохимический сорбционный и сорбционный барьеры**. Важнейшие сорбенты в почвах – гумусовые вещества, глинистые минералы, гидроокислы Mn, Fe и Al. На сорбционном окислительном барьере концентрируются элементы: Cu, V, Co, N, Sr, Pb, Cr, Hg, As, Ag. Наиболее часто на биогеохимическом барьере гумусовом горизонте почв подзолистого типа осаждаются следующие элементы: Zn, U, Pb, V, Mo, Co, Mn.

Для решения ряда геохимических задач (например, формирование загрязнения в гумусовом горизонте почв на биогеохимическом барьере) особенно важно знать состав золы растений, так как именно зольные элементы поглощаются из литосферы и после смерти растений попадают в литосферу и гидросферу [9].

Растения избирательно поглощают и накапливают в золе некоторые элементы.

Биогенное накопление играет существенную роль для таких токсичных элементов как Sr, F, B, Zn, Cu, W, Mo, St, Mn, Co и отсутствуют или незначительны для Sb, Al, Ni, Pb, Cd, Hg, Ag, Sn, Cr, W, Sr, Bi.

3.3.4 Кислородные (окислительные) барьеры. В почвах исследуемого региона прослеживаются два противоположных процесса – биогенной аккумуляции и выщелачивания – и зависят от щелочно-кислотных условий (рН) и окислительно-восстановительных процессов (Eh). На поведение химических элементов в почве большое влияние оказывают геохимические барьеры.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

При резком увеличении Eh формируется окислительный геохимический барьер, для которого характерна концентрация Fe, Mn, Co. Окислительный барьер, как правило, является киселородным.

3.4 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Формирование флоры и растительности Калининградской области началось после отступления Валдайского ледника. Пионерами древесной растительности перигляциальной зоны явились берёза и сосна. Затем поселились такие породы как дуб, граб, ель и, в последнюю очередь, бук. В послеледниковое время происходили геологические и климатические изменения, которые также приводили к сменам растительности. Во время потеплений на Север продвигались южноевропейские элементы, во время похолоданий эти виды сменялись представителями тайги. Вместе со сменой древесных пород происходила смена травянистой растительности. В результате к моменту появления человека территория нынешней Калининградской области была практически сплошь занята смешанными лесами, в которых сочетались неморальные и бореальные элементы.

Ниже рассмотрена растительность района размещения Балтийской АЭС в составе двух традиционно выделяемых компонентов – флоры (совокупности видов растений района) и растительного покрова (совокупности растительных сообществ района).

3.4.1 ФЛОРА

В системе флористического районирования растительность Калининградской области отнесена к Прибалтийско-Белорусской подпровинции Североевропейской таежной провинции лесной зоны. Относительно полные и достоверные данные о составе флоры размещения площадки Балтийской АЭС в литературе и архивных материалах существуют только для сосудистых растений. Данные по мохообразным крайне не полны и представлены преимущественно в описании основных типов растительных сообществ. По низшим растениям данные практически отсутствуют.

Из 1436 видов дикорастущих сосудистых растений, распространённых в Калининградской области в районе вероятного влияния Балтийской АЭС встречаются 780, т.е. немного больше половины.

Уязвимыми являются также некоторые широко распространённые и нередкие виды растений, находящиеся здесь на границах своего распространения. Необходим мониторинг состояния популяций как редких видов (их список в данном случае не исчерпывается видами, занесёнными в Красную книгу РФ), так и видов, находящихся на границах распространения. Так как виды, относящиеся к этим категориям, наиболее чувствительны к изменению условий среды, их исчезновение может служить индикатором этих изменений.

3.4.2 РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

Находясь в зоне смешанных (хвойно-широколиственных) лесов с дубом и липой, леса Калининградской области относят к особому геоботаническому округу, который отличается тем, что в составе его древесного яруса присутствуют бук и граб. Естественный растительный покров Калининградской области, в сравнительно недавнем прошлом почти сплошь покрытой лесами с вкраплёнными в них болотами, за последние несколько сот лет был практически полностью уничтожен и замещён культурной растительностью. Большинство современных растительных формаций области являются культурными или в той или иной мере окультуренными. Большая часть территории области распахивалась, осушалась открытым или закрытым дренажем. Не менее половины лесов области сеянные. Неманский район ха-

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	45
------------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

рактируется очень высокой степенью антропогенной трансформированности растительности. Большую часть его территории занимают разнообразные агроценозы, луга и залежи разпой степи окультуренности, вырождения и зарастания, липы в северной его части в долине и на террасах р. Неман сохранились участки сравнительно малонарушенной растительности. Здесь представлены разнообразные пойменные луга, сосновые леса на зарастающих дюнах, кустарниковые заросли. Из-за значительной степени нарушения естественной растительности и отсутствия надлежащих мер её охраны, к настоящему времени редких и реликтовых типов растительности в районе размещения площадки Балтийской АЭС не сохранилось.

3.4.2.1 Леса

Неманский район является одним из наименее залесённых: леса занимают лишь около 7 % его территории. Сохранились лишь небольшие участки смешанных, преимущественно, хвойно-широколиственных, и еловых лесов, а также сосняков на аллювиальных отложениях р. Немана. Встречаются также небольшие участки дубовых, ясеневых, липовых и грабовых насаждений на месте осушенных черноольшаников. Определённую промышленную ценность могут представлять только еловые и сосновые насаждения района, однако их лесопромышленное использование противоречит действующим нормам землепользования: все леса района несут земле- и водоохранные функции и подлежат только санитарным рубкам и рубкам ухода. Почти все современные леса сажённые. Ниже рассмотрены основные типы лесов района размещения площадки Балтийской АЭС.

3.4.2.1.1 Ельники

Коренным сообществом для этой территории является ельник сложный (*Piceeta Composita*). Основной древесной породой в этих лесах является ель европейская (*Picea excelsa* = *Picea abies*), за счёт благоприятных климатических и эдафических условий достигающая здесь первого класса бонитета. Также в древостое этих лесов участвуют широколиственные породы – дуб, липа, бук, ясень, вяз, клён остролистный, граб и некоторые другие, а также мелколиственные – осина и берёза бородавчатая. Древостой характеризуется значительной сомкнутостью крон, причём как горизонтальной, так и вертикальной за счёт значительного разнообразия пород.

Подрост в сложных ельниках преимущественно состоит из ели, дуба и липы, в меньшей степени – других лиственных пород. Коренные хвойно-широколиственные леса района характеризуются разновозрастностью, им свойственна оконная динамика. Из-за значительного затенения под пологом ели подрост липы и, в меньшей степени, граба формирует сомкнутый полог из стелющихся по земле и укореняющихся ветвей.

Подлесок обычно заполняет просветы в пологе подроста. Наиболее распространёнными видами подроста являются крушина, тёрн, лещина, рябина, черёмуха, также встречаются характерные неморальные виды: бересклет, волчье лыко.

Сложные ельники характеризуются значительным участием в травянистом покрове неморальных видов: осоки волосистой, сныти, бора, зеленчука, медуницы, ясенника, сочевичника, звездчатки дубравной, костяники, вороньего глаза, копытня и многих других. Наряду с ними в травянистом ярусе участвуют некоторые типичные бореальные виды – кислица, майник и т.д. Моховый ярус в сложных ельниках развит сравнительно слабо (общее проективное покрытие мхов составляет 0,2 – 0,4).

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

3.4.2.1.2 Сосняки

Широкое распространение в северо-восточных районах Калининградской области сосняков связано с распространением песчаных отложений долинного комплекса р. Неман, а также с хозяйственной деятельностью человека. Сосна сохранилась преимущественно на участках, непригодных для сельскохозяйственного использования, на менее плодородных почвах, чем ель. Большая часть сосняков Калининградской области возникла в результате посадок или посева. Ниже характеризуются основные типы сосновых лесов, распространённые в районе предполагаемого строительства Балтийской АЭС.

В наиболее сухих условиях на вершинах заросших береговых дюн Немана и речных террасах на песчаной, средне- и сильноподзолистых почвах встречаются участки **сосняков вересковых**. В древесном ярусе кроме сосны, бонитет которой в сообществах этого типа обычно составляет II-III при сомкнутости крон 0,7-0,8, изредка встречается берёза. Подрост развит слабо, преимущественно представлен сосной и елью, подлесок практически отсутствует или представлен единичными растениями можжевельника. В травянисто-кустарничковом ярусе преобладают вереск, черника и брусника, а также некоторые ксерофитные и псаммофильные виды – кошачья лапка, щучка, ястребинка волосистая, марьянник лесной и т.д. Эти сообщества почти всегда имеют послепожарное происхождение.

По речным террасам и высоким берегам на супесчаных и легкосуглинистых слабо-подзолистых почвах распространены **сосняки орляковые**. В древостое этих лесов к сосне, имеющей высший (Ia) класс бонитета, в большей или меньшей степени примешиваются берёза, ель и дуб. Подрост состоит из сосны, ели, дуба, граба и т.д., встречается по опушкам и в окнах. В травянистом покрове преобладает орляк, часто образующий на больших участках сплошные заросли. Моховый покров развит слабо и представлен широко распространённым бореальными видами.

В понижениях мезорельефа или в нижних частях склонов обычно между относительно хорошо дренированными сосняками и заболоченными лесами на перегнойно-подзолисто-глеевых почвах встречаются **сосняки плауновые**, являющиеся разновидностью сосняков долгомошных. Бонитет сосны в этих насаждениях составляет II-III при сомкнутости крон 0,6-0,7. По повышению микрорельефа встречается подрост ели и березы (преимущественно порослевого происхождения). Травянисто-кустарничковый и моховый ярусы сходны с таковыми плауновых ельников.

По краям сфагновых болот, на осушенных торфяниках и т.д. на торфянистых перегнойно-глеевых или торфяных почвах встречаются сосняки группы Sphagnosa. Наиболее распространёнными сообществами этой группы являются сосняки багульниковые. Бонитет сосны в этих сообществах составляет III-IV, а сомкнутость крон обычно не превышает 0,6.

На сфагновых болотах встречаются сосняки сфагновые с бонитетом сосны V. Подрост обычно отсутствует или представлен сосной, в подлеске встречаются ивы. Для травянистого покрова сосново-сфагновых болот характерно участие подбела, пушицы, росянки, клюквы, на сухих вершинах торфяных гряд встречаются также багульник, вороника, голубика и т.д.

3.4.2.1.3 Березняки

Березняки формируются в районе преимущественно как производные сообщества после вырубki еловых и елово-широколиственных лесов или на осушенных мезоэвтрофных и мезотрофных болотах.

Березняки кислично-травяные встречаются на ровных, относительно пониженных пространствах, большей частью по осушенным низинным болотам или надпойменным террасам на торфяно-иловатых или торфянисто-перегнойных почвах. В древостое помимо берёзы встречаются ель, ольха, ясень и дуб. Бонитет берёзы обычно составляет I. В редком подросе преобладают те же виды, что и в древостое. В подлеске обычно встречаются смороди-

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	47
-----------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

на, бузина, крушина, калина, а также малина, нередко образующая густые заросли. До высоты 3-5 метров подлесок и древостой часто бывают увиты хмелем. Травянистый покров состоит из эвтрофного крупнотравья; здесь встречаются страусник, крапива, сныть и т.д., на приствольных повышениях во втором травяном подъярусе обычна кислица. Моховый покров развит слабо и обычно скрыт под травами.

В сырых понижениях, на переходных болотах и мезотрофных окрайках верховых болот распространены березняки травяно-сфагновые. Бонитет берёзы в этих сообществах обычно составляет IV – V, в качестве примеси в древостое изредка встречается сосна и ива. В подросте также преобладают берёза и сосна, а в подлеске – различные виды ив. В травянистом покрове резко преобладают тростник и осоки, в моховом покрове – преимущественно сфагновые мхи.

3.4.2.1.4 Черноольшаники

В районе проектируемой Балтийской АЭС черноольшаники формируются в понижениях мезорельефа с обильным проточным увлажнением. Основные их типы (черноольшаник кислично-травяной, черноольшаник крупнотравный) по составу подчинённых ярусов сходны с соответствующими типами березняков. Низкие затопляемые пространства (низкие берега мелководных заливов и т.д.) занимают тростниковые черноольшаники. В травянистом покрове этих лесов доминирует тростник. Реже встречаются лабазник, ирис и другие крупные гигрофитные травы. В моховом ярусе в сырых понижениях также встречаются эвтрофные сфагновые мхи.

3.4.2.1.5 Дубняки

На плакоре по ровным возвышенным пространствам или очень пологим, едва заметным склонам встречаются дубняки с примесью липы, ясеня и других широколиственных пород, а также ели. Бонитет дуба в этих лесах достигает высшего значения (Ia). Подрост липы и граба, нередко разрастаясь, формирует сомкнутый полог, который со временем может образовывать второй подъярус древостоя. Также в подросте изредка встречается ель. Травянистый покров дубняков мозаичный: в нём доминируют неморальные виды трав, в более затенённых местах встречаются кислица и копытень, в наиболее светлых – опушечные виды (костяника, земляника и т.д.). Моховый покров развит слабо и преимущественно представлен бореально-неморальными и неморальными видами.

По ровным или слабоволнистым пространствам на дерново-подзолистых (бурых лесных) почвах изредка встречаются дубняки черничники. В древостое, кроме дуба, участвуют ясень, ель и берёза. Подрост преимущественно представлен елью, подлесок – лещиной, рябиной и крушиной.

3.4.2.1.6 Грабинники

Встречаются большей частью на относительно повышенных элементах мезорельефа на слабоподзолистых почвах, на которых формируется мощная подстилка из грабового опада, а верхние горизонты сильно гумусированы. Занимают те же местообитания, что и ельники кисличники. Грабинники, встречающиеся в Неманском районе Калининградской области относятся к ассоциации грабинник травяно-кисличный. Кроме граба в древостое встречаются берёза, дуб, липа, ель. Грабовые леса характеризуются очень высокой сомкнутостью крон (0,9 – 1). Подрост и подлесок обычно угнетены и приурочены к прогалинам и опушкам. Травянистый покров также сильно угнетён и состоит из неморального разнотравья (щитовник, чина, перелеска, звездчатка дубравная и т.д.) в более освещённых местах и кислицы – в более затенённых. В наиболее затенённых местах травянистый покров отсутствует. Моховый покров также выражен слабо.

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	48
--------------------------------------	-----------------------	----

3.4.2.1.7 Ясенники

Встречаются небольшими насаждениями на месте осушенных черноольшаников. Как и грабинники, ясенники района характеризуются сочетанием в травянистом покрове неморальных трав и кислицы, соотношение которых преимущественно определяется влажностью (степенью осушенности) местообитания. По составу подчинённых ярусов эти леса почти не отличаются от аналогичных вариантов дубняков.

3.4.2.2 Луга

Большая часть лугов региона размещения Балтийской АЭС, как и Калининградской области, в целом, имеет культурное происхождение, и долгое время использовалась под выпас или сенокосение. Большая часть культурных лугов к настоящему времени деградировала: наряду с ценными кормовыми травами значительное участие в травостое получили сорные виды злаков, осок, разнотравья. Вследствие пастбищной дигрессии произошло изреживание травостоев большинства выпасаемых лугов, из-за чего продуктивность их сильно снизилась.

Значительная часть сельскохозяйственных угодий в настоящее время не используется, что привело к значительному закустариванию лугов и залежей. Большинство плакорных суходольных лугов района размещения площадки Балтийской АЭС характеризуются высокой степенью участия злаков: ежи сборной – на лёгких суглинках и супесях повышенных элементов рельефа, тимофеевки – на средних суглинках склонов пологих вехолмлений, овсяницы луговой – на тяжелых суглинках. Почти на всех сеяных лугах вместе со злаками распространены бобовые, преимущественно различные виды клевера. В понижениях с проточным увлажнением встречаются участки лугов с лисохвостом, горцем змеиным и крупными зонтичными. В заболоченных низинах распространены разнотравно-осоково-щучковые и ситниково-щучковые луга. В долине р. Немана распространены долинные заливные переувлажнённые заболоченные луга с господством крупных злаков и т.д., крупных осок и разнотравья.

3.5 ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО РЕГИОНА

Территория зон наблюдения площадок №№ 1-3 относится к территориям Славского (Большаковское участковое лесничество), Краснознаменского (Неманское, Подгородненское и Краснознаменское участковые лесничества) и Черняховского (Майское участковое лесничество) лесничеств. Распределение лесов района по лесничествам приводится в таблице 3.5.1.

Таблица 3.5.1 - Распределение лесов района по лесничествам и участковым лесничествам

Лесничества	Участковые лесничества	Площадь, га
Краснознаменское	Неманское	6858
	Краснознаменское	7731
	Подгородненское	6951
	Итого	21540
Славское	Большаковское	6171

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	49
-----------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 3.5.1

Лесничества	Участковые лесничества	Площадь, га
Черняховское	Майское	7606
	ВСЕГО	35317

Леса района, расположенные на землях лесного фонда, и леса, расположенные на землях иных категорий, согласно Лесному кодексу РФ (статья 10 пункт 1), по целевому назначению отнесены к защитным, которые подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных функций лесов с одновременным их использованием при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми полезными функциями. Ниже (таблица 3.5.2) приводятся распределение лесов по видам целевого назначения и категориям защитных лесов по лесничествам района размещения Балтийской АЭС.

Таблица 3.5.2 - Распределение лесов по видам целевого назначения и категориям защитных лесов по лесничествам района размещения Балтийской АЭС

Вид целевого назначения лесов, категория защитных лесов	Основания для проектирования	Шифр категорий защитных лесов	По лесничествам		
			Краснознаменское (га)	Славское (га)	Черняховское (га)
I. Защитные леса, всего			21540	6171	7606
1. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего			1264	1144	1158
а) защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом МПР России от 06.02.08 г. № 31; ГОСТ 17.5.3.02-90 «Охрана природы, Земли. Нормы выделения на землях государственного лесного фонда защитных полос лесов вдоль железных и автомобильных дорог» (с каждой стороны дороги).	15	691	466	434

Продолжение таблицы 3.5.2

Вид целевого назначения лесов, категория защитных лесов	Основания для проектирования	Шифр категорий защитных лесов	По лесничествам		
			Краснознаменское (га)	Славское (га)	Черняховское (га)
б) зеленые зоны, лесопарки	Федеральный закон «О введении в действие Лесного кодекса РФ» от 04.12.06 г. № 201	19	572	677	724
2. Ценные леса, всего			20276	5026	6448
а) запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и др. водных ресурсов	Лесостроительная инструкция, утвержденная приказом МПР России от 06.02.2008 № 31	27	6570	463	-
б) леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	Федеральный закон «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации» от 04.12.2006 г. № 201-ФЗ, Лесостроительная инструкция, утвержденная приказом МПР России от 06.02.2008 № 31	26	13706	4563	6448

Среди лесов района размещения Балтийской АЭС преобладают средневозрастные хвойные (еловые, сосновые, елово-сосновые и сосново-еловые, а также смешанные с преобладанием хвойных пород) и мягколиственные (берёзовые, в меньшей степени липовые и черноольховые, а также смешанные с преобладанием этих пород) насаждения.

В таблицах 3.5.3 и 3.5.4 объединены основные лесостроительные и лесотаксационные данные о соотношении типов лесонасаждений разных пород и возрастных классов, запасах древесины в основных типах насаждений, а также средние таксационные характеристики основных типов насаждений района.

Таблица 3.5.3 - Структура лесных насаждений лесничеств района размещения Балтийской АЭС по группам древесных пород и группам возраста

Типы насаждений	Лесничества					
	Краснознаменское		Славское		Черняховское	
	площадь тыс. га	запас м ³	площадь тыс. га	запас м ³	площадь тыс. га	запас м ³
Хвойные древесные породы	15,52	2996,1	6,98	1177,8	8,70	1305,9
молодняки	5,49	499,6	2,34	184,4	5,35	541,3
средневозрастные	7,19	1733,8	3,24	687,1	2,36	537,7
приспевающие	2,11	569,6	0,80	186,0	0,57	129,7
спелые и перестойные	0,73	193,1	0,60	120,4	0,42	97,5
в т.ч. перестойные	0,08	21,2	0,22	40,7	0,03	7,0
Твердолиственные древесные породы	1,911	471,3	2,11	428,3	7,35	1671,8
молодняки	0,25	34,6	0,23	19,5	0,86	91,4
средневозрастные	1,01	253,5	1,47	301,0	4,17	979,9
приспевающие	0,41	114,4	0,31	87,6	1,11	286,8
спелые и перестойные	0,24	68,7	0,08	20,1	1,22	314,5
в т.ч. перестойные	0,01	2,0	0,00	0,70	0,08	20,4
Мягколиственные древесные породы	11,31	2191,3	22,31	3588,0	15,47	3349,9
молодняки	1,40	52,3	1,85	55,8	1,12	55,2
средневозрастные	7,14	1407,0	11,55	1716,9	8,66	1,76
приспевающие	1,46	358,4	2,72	534,7	2,00	530,8
спелые и перестойные	1,31	373,3	6,18	1280,6	3,69	1007,0
в т.ч. перестойные	0,09	27,8	0,46	103,8	0,61	194,8

Таблица 3.5.4 - Средние таксационные показатели основных типов лесонасаждений района

Преобладающая порода	Средние таксационные показатели					средний прирост (ср. измен. запаса) на 1 га, м ³ в год
	возраст, лет	класс бони тета	полнота	запас насаждений на 1 га, м ³		
				спелых и перестойных	Всех возрастных классов	
Сосна обыкновенная	61	2,0	0,73	248	209	3,8
Ель европейская	44	1,7	0,74	290	182	4,1
Дуб черешчатый	85	1,5	0,69	264	227	2,9
Граб	61	1,6	0,68	250	223	3,9
Ясень	80	1,4	0,71	235	206	2,7
Береза	54	1,6	0,73	242	200	3,8
Ольха черная	58	2,4	0,70	218	173	3,1
Липа	62	1,6	0,69	342	294	5,0

3.6 ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОГО МИРА

3.6.1 ВИДОВОЙ СОСТАВ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Наиболее полно исследованной группой животных в Неманском районе Калининградской области являются наземные позвоночные в составе 4 классов: земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.

Формирование фауны наземных позвоночных происходило под действием ряда климатических, зоогеографических и исторических факторов, определивших её состав и особенности. Состав рассматриваемой фауны типичен для умеренной полосы и характеризуется низким видовым разнообразием пойкилотермных (земноводные, пресмыкающиеся) животных и специфическим таксономическим составом млекопитающих и птиц.

Кроме того, за счёт специфического расположения Калининградской области на морском побережье, особенностей строения рельефа и состава отложений прибрежных областей, она оказалась одним из ключевых пунктов миграционных путей множества видов птиц.

К настоящему моменту естественные экосистемы Неманского района Калининградской области подверглись антропогенной трансформации: естественная растительность на большей части территории была замещена культурной, что, помимо изменения состава местообитаний, привело к развитию овражно-балочной сети, гидрологический режим основной

водной артерии района – р. Немана существенно изменился, появились разнообразные антропогенные типы местообитаний и т.д.

Хозяйственная деятельность человека привела к существенным изменениям состава фауны: за счёт уничтожения естественных местообитаний и непосредственно самих животных резко сократилась численность многих животных, в разнообразных антропогенных местообитаниях сформировались колонии синантропных видов, некоторые млекопитающие были акклиматизированы и натурализовались (снотовидная собака, американская норка, ондатра). В то же время, последствия хозяйственной деятельности человека не оказались катастрофическими для аборигенной фауны. Произошло лишь незначительное обеднение её видового состава за счёт выпадения единичных видов.

В настоящий момент фауна диких наземных позвоночных животных района размещения площадки Балтийской АЭС включает 225 видов: 9 видов земноводных, 5 – пресмыкающихся, 162 вида птиц, 49 видов млекопитающих. Ряд видов млекопитающих и птиц, ранее обитавших здесь, в настоящее время лишь изредка заходят (залетают) на территорию района в ходе миграций, некоторые виды птиц могут быть встречены здесь только на пролёте, однако исчерпывающий обзор фауны требует включения их в список наравне с осёдлыми и гнездящимися видами.

Основные пути миграции диких позвоночных соответствуют направлению «Север и Северо-восток – Юг и Юго-запад». В этом направлении происходят сезонные миграции и кочёвки большинства (более 70 % авифауны) видов птиц региона, а также ряда видов млекопитающих из отряда рукокрылых. В то же время, кочёвки некоторых видов птиц имеют хаотический характер. Примером таких миграций могут служить кочёвки обыкновенного клеста, связанные с богатством урожая семян ели в разных регионах её Европейского ареала.

В районе размещения Балтийской АЭС могут быть встречены 13 видов птиц, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (таблица 3.6.1.1). Среди них только 2 вида (малый подорлик, средний дятел) достоверно гнездятся на этой территории, в то время как большинство из них встречаются здесь на пролёте (сапсан, кулик-сорока, большой кроншнеп), в результате залётов из близлежащих районов гнездования (чёрный аист, филин, скопа, орлан-белохвост, красный коршун, беркут). Гнездование здесь ещё 2 видов (золотистой ржанки и серого сорокопута) требует подтверждения.

Таблица 3.6.1.1 - Характеристика птиц района размещения площадки Балтийской АЭС, занесённые в Красную книгу РФ.

Species – вид	Категория редкости в России	Распространение	Среда обитания
<i>Ciconia nigra</i> - Черный аист	редкий вид (3)	Широко, но спорадически распространён в лесной зоне от Калининградской области до Приморья, имеет изолированный участок ареала на Кавказе. Вне России населяет Западную Европу, Малую Азию, Иран, Афганистан, Монголию и Китай, а также Юж. Африку.	В старых и перестойных лесных массивах возле рек, лесных болот, озёр, стариц.

Продолжение таблицы 3.6.1.1

Species – вид	Категория редкости в России	Распространение	Среда обитания
Pandion haliaetus - Скопа	редкий вид (3)	Широко распространена в умеренной полосе Северного полушария. От зап. границ России до Камчатки, Сахалина и юж. Курильских о-вов. Мировой ареал охватывает Европу, Средний Восток, Сев. Африку, Юго-Вост. Азию, Сев. Америку, Австралию.	В лесах и на болотах по берегам рек, озер, реже морским побережьям.
Milvus milvus - Красный коршун	вид, находящийся под угрозой исчезновения (1).	Калининградская обл. и крайний юго-запад Псковской обл., возможно, также Черноморское побережье Кавказа к югу от Сочи, однако, современные данные отсутствуют. Вне России обитает в Средиземноморье, странах Европы, Малой Азии, Иране, на Кавказе.	Населяет старые смешанные и лиственные леса, перемежающиеся с открытыми пространствами и культурным ландшафтом. В выборе мест гнездования консервативен.
Aquila pomarina - Малый подорлик	редкий вид с ограниченным ареалом (3)	В России гнездится в смешанных лесах Калининградской, Ленинградской, Новгородской и запада Московской области, а также в пойменных и равнинных лесах Кавказа и Предкавказья. Вне России распространен на запад до долины Эльбы, Венгрии, Македонии, Греции, к югу до Черного моря, Турции, Ирака, Индии.	Приурочен к сырým лиственным и смешанным участкам старого крупноствольного леса, чередующимся с лугами, слабо используемыми сельхозгодьями и пустошами. В Предкавказье обитает в пойменных широколиственных лесах.

Продолжение таблицы 3.6.1.1

Species – вид	Категория редкости в России	Распространение	Среда обитания
<i>Aquila chrysaetos</i> - Беркут	редкий вид (3)	Дисперсно распространенный на обширной территории вид. В гнездовой ареал входит 3/4 территории страны: почти вся лесная зона (без Приамурья) и лесотундра, северные склоны Кавказа и крайний юг Приморья. Встречается во всех соседних с Россией странах. Ареал вида охватывает Сев. Евразию, Сев. Америку и северо-западную Африку.	Живет в малодоступных лесах, на лесных островах среди болот. Соседство гнездопригодных местообитаний с обширными открытыми пространствами: болотами, речными долинами, гарями или пастбищами
<i>Haliaeetus albicilla</i> - Орлан-белохвост	редкий вид (3)	Спорадично распространён по всей территории России от северных границ леса до лесостепной и степной зон. На юге страны распространён спорадично по лесистым участкам вдоль крупных водоемов. Вне России обитает к зап. до Скандинавии, Дании, б. Чехословакии, Венгрии, Балкан, к югу до Греции, Малой Азии, Ирака, Ирана, Монголии, Китая, Кореи.	Гнездовые местообитания приурочены к прибрежным ландшафтам (морские побережья, долины крупных рек, берега озер и о-ва)
<i>Falco peregrinus</i> - Сапсан	вид, сокращающийся в численности (2)	Ареал охватывает всю территорию России от зап. границ до Чукотского п-ова, Камчатки и Курильских о-вов и от зоны тундр до юж. границ страны; избегает сухих равнинных степей и пустынь; на остальной территории распространён крайне неравномерно и во многих местах, особенно в густонаселенных р-нах, очень редок или отсутствует. Населяет все континенты, кроме Антарктиды.	Обитает на обширных заболоченных или прибрежных участках в долинах рек или по морскому побережью.

Продолжение таблицы 3.6.1.1

Species – вид	Категория редкости в России	Распространение	Среда обитания
<i>Pluvialis apricaria</i> ssp. <i>Apricata</i> - Золотистая ржанка	редкий вид с ограниченным ареалом (3)	Зап. и сев.-зап. области России: Калининградская, Псковская, Новгородская, Тверская. Район обитания южной золотистой ржанки в России непосредственно связан с очагами гнездования этого подвида в Эстонии, Латвии, Литве и сев. Белоруссии.	Населяет крупные верховые болота. Условие гнездования - наличие на болотах обширных открытых или покрытых разреженной низкорослой сосной, грядово-мочажинных и грядово-озерковых комплексов
<i>Naematopus ostralegus</i> ssp. <i>Longipes</i> - Кулик-сорока	3 - редкий в европейской части ареала спорадически распространенный подвид	Ареал занимает Запад, Центр и Юг Европейской части России, Западную и, частично, Среднюю Сибирь	Гнездится по побережью моря и озер, в долинах крупных и средних рек, на уч-ках со слабо закрепленными растит. отмелями, косах, о-вах
<i>Numenius arquata</i> - Большой кроншнеп	спорадически распространенные популяции номинального подвида с сокращающейся численностью (2)	Ареал европейского подвида - территории от Британских о-вов и Франции. до Урала и Волжско-Уральского междуречья. На север до сев. Скандинавии, Кандалакшского залива и Архангельской области	Гнездится на влажных пойменных лугах, сырых лугах, залежах и пастбищах, верховых и переходных болотах, торфяных карьерах, сплавиных зарастающих озер
<i>Bubo bubo</i> - Филин	широко распространенный, резко сокративший к концу XX в. численность на большей части ареала, местами исчезающий (2)	В России вид распространен преимущественно от подзоны средней тайги (в Европейской части также в северной тайге) до гос. границы на юге и от Калининградской обл. до Сахалина и Курильских о-вов. Во многих регионах исчез или на грани исчезновения. Населяет Зап. Европу, Сев. Африку, Аравию, Среднюю, Центральную и Юж. Азию	В труднодоступных лесных массивах. Повсеместно оседл, избегая, близости человека.

Продолжение таблицы 3.6.1.1

Species – вид	Категория редкости в России	Распространение	Среда обитания
Dendrocopos medius ssp. medius - Средний дятел	сокращающийся в численности подвид (2)	Европейский подвид, распространённый в западных областях РФ, преимущественно в зонах широколиственных лесов и лесостепей, также в ряде Восточноевропейских государств	В широколиственных лесах, селится в достаточно крупных лесных массивах. Предпочитает плакорные дубравы, встречается в перестойных ольшаниках
Lanius excubitor ssp. excubitor - Серый сорокопуд	Редкий подвид (3)	Север и средняя полоса европейской части России и Западной Сибири от госграницы на западе до долины Енисея на востоке	На разнообразных болотах с редкостойным угнетенным древостоем и кустарником, опушки лесов у болот, озер, леса и кустарники по речным поймам, зарастающие вырубке и гари заболоченные луга с куртинами кустарников и деревьями. В период кочевок и зимовок встречается в антропогенном ландшафте

На рисунке 3.6.1.1 показаны зоны фактического и планируемого освоения лесов: ведение охотничьего хозяйства и осуществление охоты.

Лесные участки Краснознаменского лесничества, предоставляемые для ведения охотничьего хозяйства, представляют собой территории лесного фонда не покрытые лесом (поляны, сенокосы, пахотные земли и др.), на которых предполагается размещение биотехнических и охото-хозяйственных сооружений.

Лесные участки, предоставляемые для ведения охотничьего хозяйства, составляют небольшой процент от общей площади гослесфонда.

Участки используются для производства как индивидуальных охот – на пушные виды дичи, так и коллективных охот, главным образом на диких копытных животных.

К данной категории отнесены лесные участки, являющиеся местами обитания редких и исчезающих объектов животного и растительного мира, либо участки на которых расположены иные ценные природные объекты.

Использование указанных территорий может быть ограничено в определенные сроки, либо определенными способами. В частности – введением запрета на производство охот в период пролета и гнездования птиц, на организацию коллективных охот, охот с использованием собак и иных ограничений.

Применение специальных мер охраны большинства видов птиц, включённых в Красную книгу РФ, на территории размещения Балтийской АЭС не требуется. В то же время

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

необходим мониторинг численности видов, постоянно гнездящихся в этом районе (малый подорлик, средний дятел), а также уточнение данных о гнездовании в этом районе среднего сорокопуга и южной золотистой ржанки.

Из шести зверохозяйств Калининградской области, ни одно не расположено в районе размещения площадки Балтийской АЭС и сопредельных административных районах. В связи с этим можно считать, что проект строительства Балтийской АЭС не нанесёт урона охотничьему хозяйству области.

На рисунке 3.6.1.2 показаны зоны фактического и планируемого освоения лесов: осуществление рекреационной деятельности.

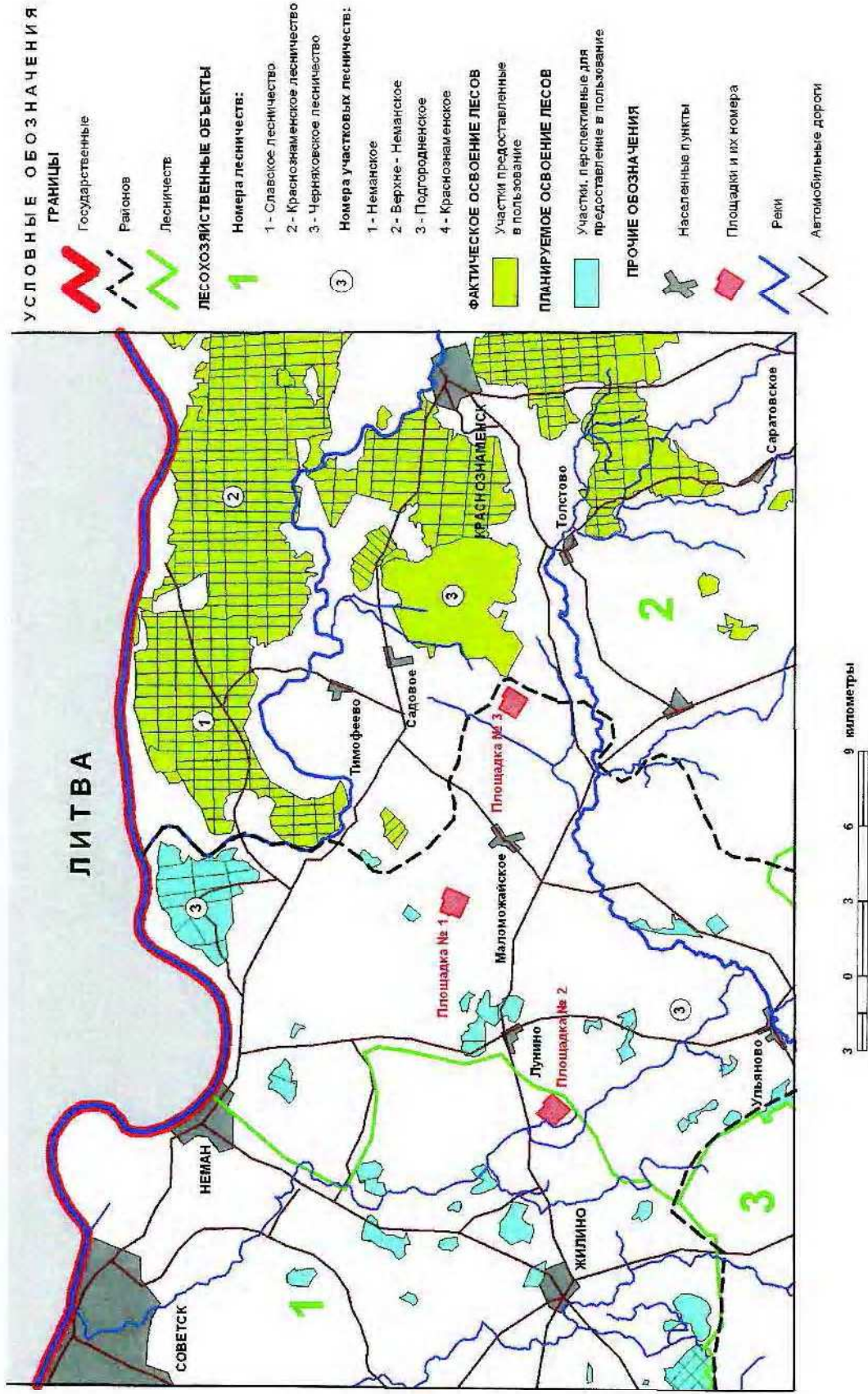


Рисунок 3.6.1.1 - Зоны фактического и планируемого освоения лесов: ведение охотничьего хозяйства и осуществление охоты

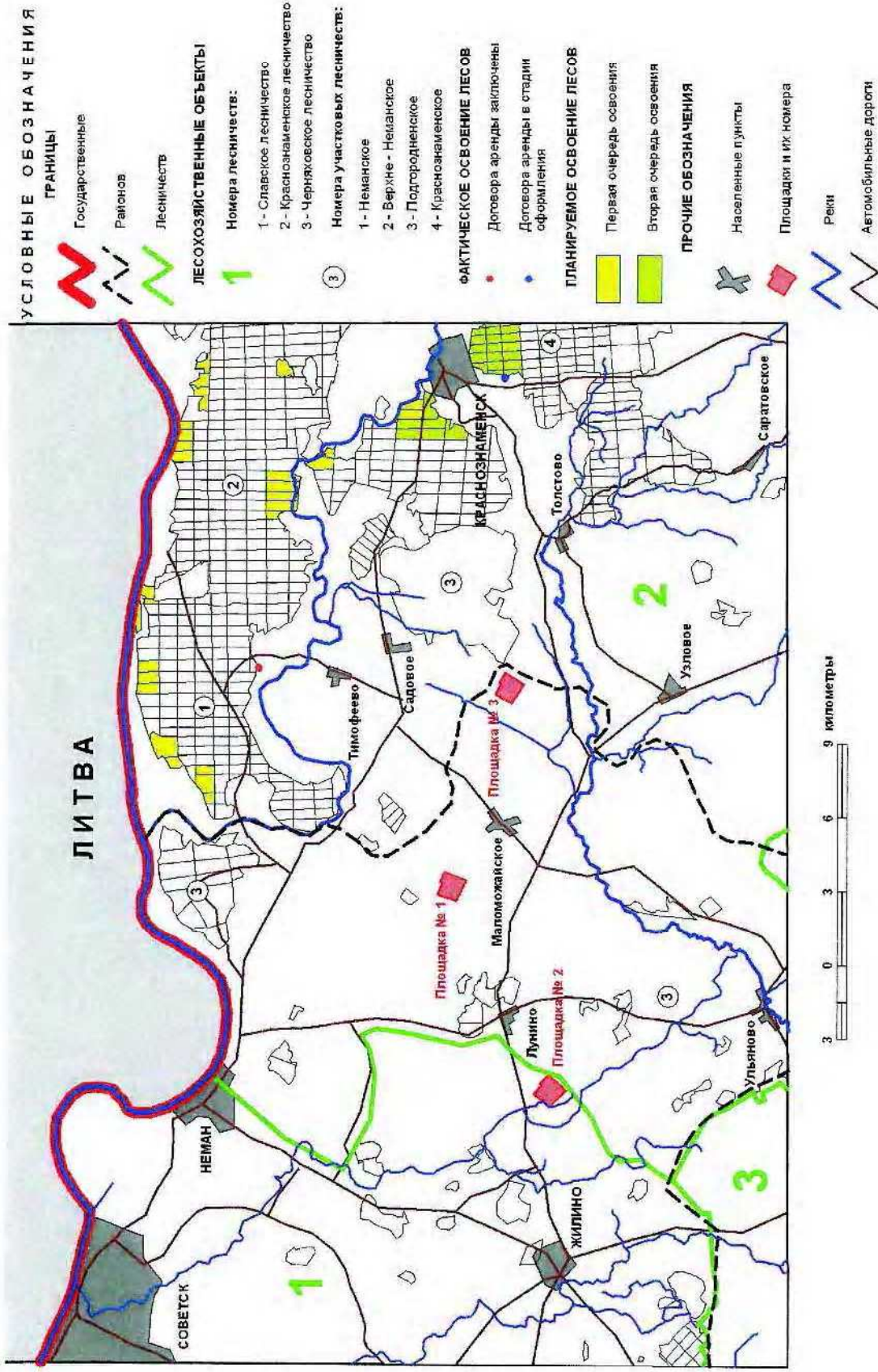


Рисунок 3.6.1.2 - Зоны фактического и планируемого освоения лесов: осуществление рекреационной деятельности.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

3.7 ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.7.1 Водоемы Калининградской области находятся на севере Рейнского округа Балтийской провинции. Формирование сообществ гидробионтов (водных макрофитов, фитопланктона, зоопланктона, зообентоса, ихтиофауны) водоемов Прибалтики происходило одновременно с историческим становлением самих водоемов. По геологической хронологии ихтиофауна водоемов Прибалтики весьма молода. Формирование её произошло в послеледниковое время за счёт миграции из других регионов. Об этом свидетельствует отсутствие эндемичных форм в бассейне р. Неман. В настоящее время на сообщества гидробионтов всех водоемов Прибалтики и Калининградской области мощное воздействие оказывают антропогенные факторы: рыболовство, аквакультура, акклиматизация рыб, гидротехнические работы, создание водохранилищ, загрязнение водоемов, вырубка лесов.

3.7.2 Фауна основных групп гидробионтов водных объектов рассматриваемого региона изучена недостаточно - имеющиеся данные относятся к 60-м – 80-м годам прошлого века. В особенности, это касается планктонных сообществ, данных по составу которых для низовий Немана в литературе практически нет.

Распределение макрозообентосных сообществ р. Неман сильно зависит от условий течения и состава грунта. Медиальная зона реки, где течение сильнее характеризуется песчаным грунтом, преобладают мелкие псаммофильные формы хирономид, и личинки подёнки.

В пробах, взятых в разных участках береговой зоны русла на илистых грунтах, преобладали личинки подёнок, ракообразные, хирономиды, пиявки и моллюски, олигохеты, ручейники и т.д.

Видовой состав зообентоса р. Шешупе существенно отличается от р. Неман.

Значительная загрязнённость сточных вод, вероятно, определила бедность бентосных сообществ основных рек района расположения Балтийской АЭС. Наибольший вклад в биомассу макрозообентоса района (как и умеренной полосы, в целом) вносят личинки насекомых, среди которых по численности преобладают личинки некоторых двукрылых, в особенности хирономид. Личинки хирономид формируют кормовую базу большинства бентофагов бассейна р. Неман. Также значительный вклад в биомассу зообентоса вносят личинки ручейников и подёнок. Наряду с ними важными компонентами бентосных сообществ являются моллюски, пищевая активность которых способствует очищению воды от взвешенного в её толще детрита.

Данные по видовому составу зоопланктонных сообществ района расположения Балтийской АЭС недостаточны для экологического анализа. Представлены результаты разового облова одной станции в 1978 г. в устье р. Галии (12 км ниже г. Советска). Отмечено наличие 17 видов коловраток, 11 видов ветвистоусых рачков и 6 видов копепоид. Именно эти группы формируют планктонные сообщества многоклеточных животных региона.

3.7.3 Согласно литературным данным, в акватории района Балтийской АЭС, представленной реками Неман, Шешупе и более мелкими водоёмами представлены или могут быть встречены 36 из 37 видов рыб, приводящихся для бассейна р. Неман в литературе. Ниже приводится их аннотированный список с указанием биологии, экологии и промыслового значения.

Минога речная (*Lampetra fluviatilis*) – проходной вид, образующий жилые формы (ручьевая минога). Личиночная форма (пескоройка) живёт на заиленных участках русел рек, питается детритом и зообентосом, взрослые особи – как эктопаразиты морских (проходная) и речных (жилая форма) рыб. Моногамная, нерест в мае-июне. Важный промысловый вид, однако, в районе Балтийской АЭС из-за малочисленности промыслового значения не имеет.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Вид резко снижает свою численность в основном из-за загрязнения рек. Занесён в Красную книгу МСОП.

Сёмга (*Salmo salar*) – проходной вид, заходящий на нерест в р. Неман и его притоки. Нерестится в верховьях рек с октября по декабрь. В реке молодь живёт 1-5 лет, скат в море происходит после ледохода. Ценный промысловый вид, объект спортивного рыболовства и рыбоводства. В районе Балтийской АЭС из-за малочисленности промыслового значения не имеет.

Кумжа (*Salmo trutta*) – Проходной вид, образующий жилые формы (ручьевая форель), населяющие верховья рек и озёра с холодной водой. В верховьях р. Немана и его притоков кумжа нерестится, в большинстве из них известны популяции жилой формы, однако к настоящему моменту численность как жилой так и проходной формы существенно сократилась. Не исключены местонахождения жилой формы кумжи в р. Шешупе. Нерестится с октября по ноябрь. Ценный промысловый вид, объект спортивного рыболовства и рыбоводства. В районе Балтийской АЭС из-за малочисленности промыслового значения не имеет.

Корюшка (*Osmerus eperlanus*) – проходной вид, образующий жилые формы преимущественно в озёрах. Пелагическая стайная рыба, планктонофаг. Нерестится в мае-июне. Промысловый вид.

Щука (*Esox lucius*) – Широко распространённый жилой озёрный и речной вид. В реках постоянно обитает в прибрежной зарослевой зоне. Основной пищевой объект – другие рыбы (плотва, окунь, корюшка и т.д.). Нерест – рано весной. В районе Балтийской АЭС один из основных промысловых видов.

Плотва (*Rutilus rutilus*) – населяет реки, озёра, пруды, каналы, лиманы. Предпочитает участки, заросшие растительностью, держится на границе зарослей и открытой воды в местах с умеренным течением и тёплой водой. Стайная рыба, эврифаг. Нерестится весной. В низовьях р. Немана один из основных промысловых видов.

Елец (*Leuciscus leuciscus*) – обитает в реках и озёрах, обычно держится у дна, часто вблизи перекатов. Предпочитает участки с чистой водой и галечное или песчаное дно. Эврифаг. Нерест во второй половине апреля. Малочисленный непромысловый вид.

Голавль (*Leuciscus cephalus*) – типично речная рыба, предпочитающая небольшие реки с быстрым течением и чистой холодной водой и каменисто-галечниковыми грунтами. Эврифаг. Нерестится с конца апреля по конец мая. Промыслового значения не имеет.

Язь (*Leuciscus indus*) – обитатель рек и озёр, предпочитает глубокие заводи и омуты с медленным течением и илистым грунтом. Эврифаг. Нерестится во второй половине апреля на перекатах с каменистым дном. Промысловый вид.

Гольян (*Phoxinus phoxinus*) – обитает в реках и ручьях с чистой прохладной водой, держится стаями на участках с быстрым течением и каменисто-песчаным грунтом. Эврифаг. Нерест в мае-июне. Широко распространённый, но из-за мелких размеров непромысловый вид.

Краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus*) – населяет озёра или участки рек с медленным течением и развитой водной растительностью и тёплой водой. Питается преимущественно растительной пищей. Нерестится в апреле-июне. Малоценный второстепенный промысловый вид.

Жерех (*Aspius aspius*) Пелагический хищник, образующий проходные и жилые формы. Держится в русловых участках рек в верхних и средних горизонтах воды. Питается планктонными организмами и молодью различных видов рыб. Нерестится весной. Из-за низкой численности является второстепенным объектом промысла, а также спортивного рыболовства. Занесён в Красную книгу МСОП.

Верховка (*Leucaspis delineatus*) – очень мелкая рыба, обитающая в прудах, небольших озёрах, запруженных участках малых рек. Питается насекомыми и зоопланктоном. Нерест в мае-июне. Промысловой ценности не представляет.

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	63
--------------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Линь (*Tinca tinca*) – преимущественно озёрная рыба, реже встречается в заиленных заводях рек, обильно заросших водной растительностью. Держится у дна, ведёт одиночный образ жизни. Донный собиратель (бентофаг). Нерестится с мая по июнь. Из-за низкой численности является второстепенным объектом промысла.

Подуст (*Chondrostoma nasus*) – типичный обитатель рек. Ведёт стайный очень подвижный образ жизни, держится на течении в придонных слоях воды. Питается водорослями, которые соскребывает с поверхности камней, а также бентосом и икрой других рыб. Из-за малочисленности в районе Балтийской АЭС является второстепенным объектом промысла.

Пескарь (*Gobio gobio*) – многочисленная мелкая рыба, обитающая в озёрах и низовьях крупных рек с медленным течением. Держится около дна, питается преимущественно личинками насекомых. Нерест в апреле – июне. Непромысловая рыба.

Усач (*Barbus barbus*) – речная рыба, держится на каменистом или крупнопесчаном дне. Питается донными беспозвоночными, икрой и мелкой рыбой. Нерестится в мае-июне на каменистых перекатах. До резкого ухудшения состояния водоёмов являлся ценным промысловым видом, к настоящему моменту очень малочислен.

Уклея (*Alburnus alburnus*) – Многочисленный вид, обитающий в реках, озёрах, проточных прудах, солоноватых дельтах и эстуариях рек. Типичный собиратель с поверхности воды, возле которой держится мелкими стайками. Нерестится в мае-июне. Из-за мелких размеров является второстепенным объектом промысла.

Быстрянка (*Alburnoides bipunctatus*) – Жилой вид, обитающий в реках на участках с быстрым течением. Держится небольшими стайками у поверхности воды. Питается зоопланктоном, а также насекомыми в период их лёта над водой. Нерестится в конце мая начале июня на каменисто-галечниковых перекатах. Мелкий, малочисленный непромысловый вид.

Густера (*Blicca bjoerkna*) – предпочитает водоёмы со слабопроточной или стоячей водой, развитой растительностью и заиленным дном. Донный собиратель, также питается зелёными частями растений. Малоценная промысловая рыба.

Лещ (*Abramis brama*) – Массовый жилой вид, предпочитающий медленнотекущие водоёмы и озёра. Типичный бентофаг, питающийся моллюсками, личинками насекомых, ракообразных и т.д. Ведёт стайный образ жизни. Нерестится в мае-июне. В низовьях р. Немана один из главных объектов промысла.

Рыбец (*Vimba vimba*) – эврифаг, образующий проходные, полупроходные и жилые формы. Обитает в реках, держится в придонном слое воды. Нерестится в мае-июне. Ценный промысловый вид. В последнее время численность рыба резко снизилась.

Горчак (*Rhodeus sericeus*) – обитает в медленно текущих и стоячих водоёмах, держится небольшими стайками у дна. Питается обрастаниями (одноклеточными водорослями) и зоопланктоном. Нерестится весной и летом, самка откладывает икру в мантийную полость двустворчатых моллюсков. Непромысловый вид.

Золотой карась (*Carassius carassius*) – Населяет озёра, старицы, пруды. Питается бентосом и водными растениями. Нерест в мае-июне. Ценный объект промысла и рыбоводства, однако, в районе Балтийской АЭС добывается только в качестве прилова к другим видам.

Серебряный карась (*Carassius auratus*) – обитает в озёрах и крупных реках. Планктон- и бентофаг. Нерест в мае. Промысловое значение как у предыдущего вида.

Усатый голец (*Barbatula barbatula*) – обитатель небольших речек с быстрым течением песчано-галечниковым дном, реже встречается в приустьевых зонах рек, прудах. Ведёт придонный образ жизни. Питается зообентосом, донной растительностью, икрой рыб. Нерестится с мая по июнь. Промыслового значения не имеет.

Щиповка (*Cobitis taenia*) – обитает в местах с проточной водой: протоках, заливах и заводях рек, озёрах и прудах. Предпочитает чистые реки с твёрдым дном, питается планктонными и бентосными организмами. Нерестится на мелководьях и в мелких речках в мае. Хозяйственного значения не имеет.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Вьюн (*Misgurnus fossilis*) – многочисленный обитатель болотистых, медленнотекущих или стоячих вод, в реках предпочитает илистые, заросшие густой водной растительностью участки, заселяет канавы, старицы, пруды. Питается планктонными и бентосными организмами и донной растительностью. Нерестится в апреле-мае. Промыслового значения не имеет. Используется при лабораторных исследованиях.

Сом (*Silurus glanis*) – Широко распространённая жилая рыба, образующая проходные формы, нагуливающие мелководные морские пастбища, прилегающие к дельте Немана. Обитает в глубоких стоячих или слаботекущих хорошо прогреваемых и захламлённых участках речных русел. Хищник-засадчик. Нерестится в мае-июне. Из-за малой численности промыслового значения не имеет.

Угорь (*Anguilla anguilla*) – проходной вид. Размножается в Саргассовом море, после вылупления из икры выносятся течением к берегам Европы, где заходят в устья рек. В реках проводят большую часть жизни, питаются бентосными организмами или другими рыбами. В возрасте 5-25 лет скатываются обратно в море. Второстепенный промысловый вид, сильно сокративший свою численность. Возможны встречи в р. Неман в районе Балтийской АЭС.

Налим (*Lota lota*) – холодолюбивый вид, предпочитающий чистые водоёмы с каменистым иловатым дном. Активный хищник. В тёплое время года вид обитает в придонных слоях воды, с наступлением осени активизируется и начинает активно откармливаться перед нерестом. Нерестится в январе-феврале на перекатах, в местах впадения ручьёв с хорошей аэрацией и наиболее холодной водой. Из-за существенного загрязнения в низовьях р. Немана встречается редко и является второстепенным промысловым видом.

Трехиглая колюшка (*Gasterosteus aculeatus*) – субокеанический вид, образующий жилые, проходные и морские формы. Может поселяться в самых разнообразных водоёмах, иногда составляя единственный вид их ихтиофауны. Эврифаг. Нерест в мае – июне. Существенного промыслового значения не имеет.

Судак (*Stizostedion lucioperca*) – пелагический хищник, населяющий открытые зоны озёр, медиаль рек, а также солоноватые воды дельт и лиманов. Питается молодь и мелкими видами рыб. Ценный объект промысла; из-за существенного ухудшения состояния дельтовой части Немана в последние десятилетия уловы судака сильно сократились.

Окунь (*Perca fluviatilis*) – озёрно-речной вид, обитающий в прибрежной зарослевой зоне водоёма. Питается зоопланктоном, бентосом, молодь различных видов рыб, в зависимости от характера водоёма кормовая база может существенно отличаться. Нерестится весной, в марте-мае. За счёт высокой численности является одним из основных или второстепенных объектов промысла.

Ёрш (*Gymnocyphus cernuus*) – обитает в озёрах, реках (в том числе в их дельтовых районах). Держится в придонных горизонтах прибрежной зарослевой зоны и профундали. Типичный бентофаг, очень пластичный в выборе корма. Очень чувствителен к загрязнению воды, из-за чего в последние десятилетия численность ерша существенно снизилась. Промысловой ценности не представляет.

Подкаменщик (*Cottus gobio*) – обитатель небольших речек с каменистым дном и средней скоростью течения, реже обитает в олиготрофных озёрах. Ведёт придонный образ жизни, находя убежища под камнями, питается разнообразными бентосными беспозвоночными, икрой и молодь рыб. Нерестится в апреле-мае. Промыслового значения не имеет.

3.7.4 Ихтиофауна района очень неоднородна по своему происхождению и относится к 8 фаунистическим комплексам:

- арктический пресноводный (сёмга, кумжа, налим);
- бореальный предгорный (гольян, подкаменщик, голец);
- третичный равнинный (сом, вьюн);
- бореальный равнинный (щука, плотва, карась, окунь, ёрш и др.);
- понто-каспийский пресноводный (лещ, красноперка, жерех, уклея и др.);

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	65
-----------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- бореально-атлантический (угорь);
- средиземноморский (усач, подуст);
- бореальный морской (трёхиглая колюшка).

3.7.5 Данные по численности ихтиофауны в низовьях р. Немана за последние 20 лет в литературных источниках отсутствуют. Ихтиофауна р. Шешупе разнообразна и включает представителей различных систематических и экологических групп. Здесь встречаются почти все виды рыб, обитающих в бассейне р. Неман. Также здесь встречаются проходные и полупроходные виды рыб, в частности, кумжа. В результате регулярных обловов на р. Шешупе выявлено 19 видов рыб. Большинство отловленных экземпляров относятся к сообществу молоди.

Из ихтиофауны р. Неман и его притока Шешупе в пределах района размещения Балтийской АЭС только один вид (подкаменщик) занесён в Красную книгу России как широко распространённый вид, сокращающий свою численность (категория 2). Отмечена высокая численность вида в северной части ареала и нецелесообразность его включения в Красную книгу. Также в Красную книгу занесены быстрянка (*ssp. rossica*) и кумжа (ряд географических преимущественно жилых форм), однако, формы этих видов, встречающиеся в бассейне р. Неман, в неё не включены.

По причине значительного загрязнения р. Неман сточными водами большинство ценных промысловых видов рыб существенно сократили численность, а многие проходные виды перестали заходить на нерест. Основным промысловым видом низовий р. Немана близ устья р. Шешупе является рыбец, однако вследствие перелова и загрязнения основных нерестовых рек его уловы к концу прошлого века резко сократились. Рыбец входит в ядро ихтиоценоза низовий р. Шешупе и формирует здесь нерестовое стадо.

Наибольшая численность рыбака характерна для участка реки с обширными прогреваемыми мелководными заводями и хорошо развитой водной растительностью. Здесь существуют благоприятные условия для естественного воспроизводства и нагула молоди рыбака. Эти условия ограничиваются участком от устья реки до плотины в г. Краснознаменске (43 км). Лимитирующими факторами естественного воспроизводства и численности нерестового стада рыбака в р. Шешупе являются небольшая площадь нерестилищ и сравнительно небольшая площадь выростных участков для молоди. Для сохранения нерестового стада рыбака в р. Шешупе необходимо принятие проектных решений, направленных на минимизацию возможного влияния строительства и эксплуатации Балтийской АЭС на состояние рыбных запасов региона.

3.7.6 Из приведенных данных следует, что за период с 1978 по 2000 г. отмечается снижение видового разнообразия рыб в нижней и средней частях р. Неман. С учетом высокого уровня загрязнения вод р. Неман и накопления загрязняющих веществ, в том числе, мышьяка и ртути, в донных отложениях (см. ниже раздел 3.9), снижение видового разнообразия рыб представляется обоснованным.

3.8. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ПАМЯТНИКИ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

3.8.1. Краснознаменский район находится на северо-восточной окраине Калининградской области. Граничит с Литовской Республикой по рекам Неман и Шешупе.

Территория района – 1280 кв. км. На территории муниципального образования проживают 14 тыс. человек, из них 3,9 тыс. в районном центре – городе Краснознаменске (прежнее название Лазденен).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Район имеет большой потенциал в сфере развития международного и национального туризма, в первую очередь – специализированного – ландшафтного, этнографического, научного. Этому способствуют инвестиционные программы по восстановлению дендропарков, ландшафтному планированию территорий. Наличие судоходных рек, связывающих несколько стран, позволяет развивать водный туризм, а богатая природа и сохранившаяся хуторская система поселений – сельский.

В Краснознаменском районе находится семнадцать объектов, отнесенных к памятникам истории и культуры, четыре памятника археологии, четыре братских могилы воинов, павших в Великой Отечественной войне, мемориальный комплекс, посвященный Ф.С. Антипенкову.

Характеристика достопримечательностей района:

- г. Краснознаменск (Лазденен) основан в 1734 году, кирха, памятник русским воинам 1914 г., краеведческий музей.
- п. Весново (Куссен) – природный парк.
- п. Добровольск (Шлоссберг) основан в 1725 году, памятник участникам франко-прусской войны 1870-1871 гг., кирха, природный парк.
- Илловайское (Йукнатен) – могила советских воинов, заказник «Принеманский».
- п. Кутузово (Ширвиндт, основан в 1516 г.), кирха.
- Саратовское (Гросс-Шореллен), кирха.
- Тимофеево (Зандкирхен), кирха.
- Узловое (Раутенберг), кирха.
- Добровольск – краеведческий музей.

Лесные участки Краснознаменского лесничества, предоставляемые для ведения охотничьего хозяйства, представляют собой территории лесного фонда не покрытые лесом (поляны, сенокосы, пахотные земли и др.), на которых предполагается размещение биотехнических и охото-хозяйственных сооружений (рисунок 3.6.1.1, раздел 3.6.1).

Лесные участки, предоставляемые для ведения охотничьего хозяйства, составляют небольшой процент от общей площади гослесфонда.

Участки используются для производства как индивидуальных охот – на пушные виды дичи, так и коллективных охот, главным образом на диких копытных животных. К данной категории отнесены лесные участки являющиеся местами обитания редких и исчезающих объектов животного и растительного мира, либо участки на которых расположены иные ценные природные объекты. Использование указанных территорий может быть ограничено в определенные сроки, либо определенными способами. В частности – введением запрета на производство охот в период пролета и гнездования птиц, на организацию коллективных охот, охот с использованием собак и иных ограничений.

Леса, расположенные в границах земель населенных пунктов либо в непосредственной близости от них, а также лесные участки, вдоль побережья водоемов и в иных местах интенсивно используемых в рекреационных целях, относятся к категории лесных участков, использование которых для ведения охотничьего хозяйства и осуществления охоты не допустимо. На данных территориях охота полностью запрещена. В ограниченных объемах на указанных участках возможна организация воспроизводственных мероприятий, таких как подкормка охотничьих животных в зимний период.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

3.8.2. Неманский район расположен на северо-востоке Калининградской области вдоль берега реки Неман, по фарватеру которой проходит граница с Литовской Республикой. Площадь муниципального образования – 699,3 кв.км. В Неманском районе проживает 22,2 тыс. чел., в том числе 12,6 тыс. человек в районном центре - г. Немане (прежнее название Рагнит).

На территории муниципального образования «Неманский район» находится тридцать семь объектов – памятников истории и архитектуры. Среди них: евангелическая кирха (1853 г.); кирха меннонитов (начало XX в.); башня Бисмарка (начало XX в.); ансамбль усадьбы Альткоф-Рагнит (конец XIV в.); памятник природы «Парк Мичуринский»; дом усадебный (XIX в.) в пос. Искра. На месте захоронений погибших в Великой Отечественной войне советских воинов воздвигнуты пять мемориальных комплексов.

Достопримечательности района:

- г. Неман (Рагнит, основан в 1288г.), орденская крепость Рагнит (XIV в.), центр тевтонского контура, кирха, башня Сигналь-Берг (XIX в.), парк «Пенсионеров», дендрарий, парк «Мичуринский», мемориал советским воинам.

- п. Жилино (Шиллен), кирха, могила советских воинов.

- п. Лунино (Ленгветен), кирха.

- п. Маломожайское (Вингшинен), кирха, могила советских воинов.

- п. Ульяново (Краупишкен), кирха, краеведческий музей.

Территории Большесельского, Маломожайского, Ульяновского сельских округов являются привлекательной зоной, представляющие собой природную, историческую и культурную среду для развития экскурсионно-познавательного, культурно-исторического туризма.

В районе имеется ряд частных домов, которые одновременно являются крестьянско-фермерскими хозяйствами, принимающих иностранных туристов. Деревня для иностранных гостей представляет особый интерес своей самобытностью, возможностью общения с природой и животным миром.

Через территорию Неманского района проходит велотур для иностранных туристов с остановкой в п. Ульяново для отдыха и посещения краеведческого музея. Экспозиция музея отражает историю Восточной Пруссии, Калининградской области и п. Ульяново. Ежегодно сюда приезжают бывшие жители Восточной Пруссии из 27 стран мира.

3.8.3. Согласно Федеральному закону № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», район строительства Балтийской АЭС, как земельный участок, подлежащий хозяйственному освоению, является объектом историко-культурной экспертизы. Заключение экспертизы должно быть оформлено в виде акта, содержащим результаты исследований (статья 32).

В соответствии с письмом № 168 от 28.09.2009 Руководителя управления Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в области охраны культурного наследия Л. Н. Радюк, необходимо провести археологические разведки, которые должны подтвердить наличие или отсутствие объектов культурного наследия (археологических объектов), для исключения возможности бесконтрольного разрушения памятников в районе размещения Балтийской АЭС.

В ходе работы была получена справка Первого заместителя главы администрации Неманского муниципального района В.С.Кудрявцева от 28.07.2009 г. № 5710 в том, что в месте предполагаемого размещения Балтийской АЭС отсутствуют объекты включенные в:

- перечень объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) регионального значения;

- перечень объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) местного значения

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

- перечень выявленных объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) Калининградской области.

В случае обнаружения в ходе строительства на территории размещения Балтийской АЭС объектов, обладающих признаками культурного наследия, земляные, строительные, мелиоративные и иные виды работ должны быть приостановлены, объекту должна быть обеспечена сохранность, а орган исполнительной власти, уполномоченный в области охраны объектов культурного наследия, проинформирован об обнаруженном объекте (статьи 36, 37, № 73-ФЗ от 25.06.2002).

3.9 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

3.9.1 ФОНОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

3.9.1.1 Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Калининградская область относится к территориям с высокой антропогенной нагрузкой: плотность населения 65 человек на 1 км², почти в восемь раз выше, чем в среднем по России [10, 11]. В области развита промышленность:

- пять крупных целлюлозно-бумажных предприятий;
- три больших морских порта, три рыбоконсервных комбината;
- сеть ремонтных, обслуживающих и других предприятий.

Под сельскохозяйственными угодьями занято 55 % территории, что в два раза выше, чем в среднем по стране. На долю лесов, болот, лугов приходится лишь четверть земель. Большинство земель в области мелиорировано.

В атмосферу Калининградской области за 2003-2007 гг. поступило, в среднем, около 31 тыс. тонн/год загрязняющих веществ от различных предприятий и около 180 тыс. тонн/год от автотранспортных средств [12].

В составе загрязняющих веществ, поступивших в атмосферу в 2007 году [13] от стационарных источников, преобладают газообразные и жидкие вещества (87 %), твердые вещества составляют 13 % от общей массы выбросов. В число газообразных веществ, прежде всего, входят:

- | | |
|--|-------|
| - диоксид серы | 19 %; |
| - оксид углерода | 36 %; |
| - оксиды азота | 7 %; |
| - углеводороды | 18 %; |
| - легкие органические соединения (ЛОС) | 7 %. |

Менее 1 % приходится на так называемые специфические примеси, отличающиеся высокой токсичностью (аммиак, ацетон, ксилол, толуол, тяжелые металлы и другие), которые, несмотря на малую концентрацию, ухудшают качество воздушной среды.

В Калининградской области среди отраслей промышленности первое место по объему загрязняющих выбросов в атмосферу занимают предприятия электроэнергетики, на втором месте - предприятия лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Воздействие энергетики на состояние воздушной среды связано в первую очередь с видом сжигаемого топлива (уголь, мазут, газ). Основными промышленными источниками загрязнения атмосферы являются тепловые электростанции.

В таблице 3.9.1.1.1 приведены величины выбросов основных загрязняющих веществ в Калининградской области в 2003-2007 гг. [12,13].

Таблица 3.9.1.1.1 - Выбросы основных загрязняющих веществ в Калининградской области, тыс. т/год

Год	Всего	Твердые	Диоксид серы	Оксид углерода	Оксиды азота	Углеводороды	ЛОС	Кол-во предприятий
Стационарные источники								
2003	35,1	4,8	15,6	9,0	2,5	1,1	2,0	178
2006	33,0	4,8	13,7	9,0	2,5	1,0	1,7	178
2005	28,5	4,0	10,7	8,1	2,7	0,5	2,5	195
2006	24,8	3,7	8,8	6,9	3,0	0,8	1,6	206
2007	35,6	4,0	6,9	12,7	2,6	6,6	2,7	222
Автотранспорт								
2003	181,6	0,2	-	149,5	11,6	-	20,3	-
2005	299,5	0,7	2,1	214,8	40,7	-	41,2	-
2006	118,9	0,4	1,3	78,9	24,2	-	14,1	-
2007	119,6	0,4	1,4	78,9	24,5	-	14,4	-

Как видно из данной таблицы, основным источником загрязнения атмосферы в Калининградской области является автотранспорт.

В таблице 3.9.1.1.2 приведены величины выбросов основных загрязняющих веществ предприятиями промышленных городов Калининградской области [13].

Таблица 3.9.1.1.2 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от промышленных предприятий (Мп) и автотранспорта (Ма) в городах Калининградской области в 2007 году, тыс. т/год

Город	Источник	Всего	Твердые	Диоксид серы	Оксид углерода	Оксиды азота	Углеводороды (без ЛОС)	ЛОС
Калининград	Мп	25,92	36,58	1,56	10,13	1,68	6,58	2,243
	Ма	61,24	0,18	0,07	40,65	12,42	7,32	-
	Всего	86,03	1,38	2,23	50,78	14,10	9,56	2,24
Балтийск	Мп	1,10	0,10	0,50	0,25	0,08	-	0,17
Гвардейск	Мп	0,09	0,03	0,01	0,04	0,01	-	0,002
Гурьевск	Мп	0,72	0,17	0,19	0,18	0,04	-	0,14

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС						Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--	--	--	--	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 3.9.1.1.2

Гусев	Мп	1,40	0,21	0,97	0,15	0,07	-	0,01
Зеленоградск	Мп	0,36	0,11	0,02	0,21	0,01	-	0,003
Краснознаменск	Мп	0,01	0,001	-	0,004	0,002	-	0,002
Неман	Мп	1,64	0,08	0,60	0,78	0,78	-	0,18
Нестеров	Мп	0,13	0,10	0,01	0,07	0,004	-	0,01
Озерск	Мп	0,02	0,01	0,003	0,01	0,003	-	0,004
Город	Источник	Всего	Твердые	Диоксид серы	Оксид углерода	Оксиды азота	Углеводороды (без ЛОС)	ЛОС
Пионерский	Мп	0,10	0,03	0,01	0,05	0,01	-	-
Полесск	Мп	0,54	0,11	0,22	0,18	0,04	-	0,003
Правдинск	Мп	12,85	39,11	0,00	0,00	0,00	-	0,000
Светлогорск	Мп	0,01	-	-	-	0,01	-	-
Славск	Мп	0,06	0,11	0,03	0,08	0,01	-	-
Советск	Мп	1,00	0,30	0,38	0,10	0,21	--	0,002
Черняховск	Мп	0,15	0,01	0,11	0,02	0,01	-	0,003

Из данной таблицы видно, что промышленные предприятия г. Калининграда выбрасывают в атмосферу почти столько же загрязняющих веществ, как и остальные города Калининградской области.

Наиболее близко к площадкам размещения Балтийской АЭС расположены города Краснознаменск, Неман, Нестеров, Советск, Черняховск. Суммарные выбросы промышленных предприятий данных городов составляют 8 % от выбросов промышленных предприятий Калининградской области.

В районе площадок 1-3 в атмосферу выбрасываются твердые, газообразные и жидкие загрязняющие вещества, отходящие от стационарных источников, расположенных в г. Советске - 7 предприятий, в Неманском городском округе - 4, в Краснознаменском городском округе - 3, в Гусевском городском округе - 9, в Славском городском округе - 4, в Полесском городском округе - 4. Основная доля выбросов в атмосферу приходится на Неманский городской округ - 1,639 тыс.т., Гусевский городской округ - 1,307 тыс.т., г. Советск - 1,136 тыс.т. [13].

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

В связи с закрытием ряда предприятий и снижением роста производства, количество выбрасываемых веществ значительно уменьшилось, особенно диоксида серы. В 2007 г. содержание диоксида серы в выбросах составило: в Немане - 0,775 тыс.т., в Гусеве - 0,968 тыс.т., в Советске - 0,401 тыс.т. В выбросах в атмосферу за 2003-2007 гг. содержание оксидов азота почти не изменилось. В Гусеве оно составило около 1 тыс.т, в Немане - 0,185 тыс.т, в Советске - 0,219 тыс.т. [13].

Анализ загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния промышленных предприятий, на автомагистралях в зоне жилой застройки выявил лишь незначительное количество проб с превышением ПДК на всех трёх площадках. Единичные случаи превышения ПДК отмечены по двуокиси серы (в Неманском районе, г. Советске) и углеводородом (г. Советск) [12].

3.9.1.2 Химический состав атмосферных осадков

3.9.1.2.1 Одним из источников информации о загрязнении окружающей среды являются данные о химическом составе атмосферных осадков.

В Калининградской области регулярные наблюдения за химическим составом атмосферных осадков проводятся на метеорологических станциях, расположенных в городах Калининград и Советск. Результаты наблюдений за 1996-2000 гг. представлены в таблице 3.9.1.2.1 [14].

По величине минерализации воды, то есть по общему содержанию ионов, осадки делятся на следующие группы [15]:

- осадки с малой минерализацией до 15 мг/дм³;
- осадки со средней минерализацией от 15 до 30 мг/дм³;
- осадки с повышенной минерализацией от 30 до 50 мг/дм³;
- осадки с малой минерализацией свыше 50 мг/дм³.

Атмосферные осадки в Калининградской области относятся к осадкам с повышенной минерализацией.

Значения величины рН в атмосферных осадках Калининградской области колебались от 4,9 до 6,8 ед. рН, т.е. характеризуются повышенной кислотностью при нейтральном значении рН, равном 7. Более высокие значения величины рН отмечены в г. Калининграде (5,8-6,8), в г. Советске – (4,9-6,0).

В атмосферных осадках основными кислотообразующими веществами являются соединения серы и азота, обуславливающих выпадение кислотных дождей. Для оценки экологической нагрузки этих веществ рассчитываются выпадения сульфатной серы и суммы нитратного и аммонийного азота.

В качестве критических значений выпадения серы и азота принимаются следующие значения: 2 т серы на км²·год и 1 т азота на км²·год [15]. Результаты расчета выпадений серы, азота и суммы ионов с атмосферными осадками представлены в таблице 3.9.1.2.1.

Таблица 3.9.1.2.1 - Выпадение серы, азота и суммы ионов с атмосферными осадками, т/км²*год

Год	Сера	Азот
Калининград		
1996	6,05	1,29
1997	2,08	1,15
1998	4,70	1,61

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтий- ской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

Продолжение таблицы 3.9.1.2.1

Год	Сера	Азот
Калининград		
1999	4,53	1,91
200	4,50	1,55
Советск		
1996	2,21	1,57
1997	1,21	1,53
1998	1,33	1,60
1999	1,89	1,60
200	1,45	1,46

Как видно из данной таблицы, выпадение серы с атмосферными осадками в г. Калининграде в 2-3 раза превышает критическое значение, в г. Советске, практически, не достигает критического значения. Выпадение азота с атмосферными осадками в Калининградской области превышает критическое значение.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Таблица 3.9.1.2.1 - Данные по химическому составу атмосферных осадков в Калининградской области

Год	Всего осадков	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Всего ионов	рН	Электропроводность
мг/дм ³													
Калининград													
1996	583,3	17,24	5,02	4,27	4,58	0,43	3,68	1,19	5,19	0,82	42,43	5,8	53,3
1997	790,4	8,51	2,78	3,65	4,43	0,55	1,57	0,67	2,22	0,29	38,69	6,1	51,5
1998	1043,8	14,17	8,47	4,69	20,92	1,06	4,29	1,51	3,84	0,46	68,79	6,6	132,6
1999	814,6	13,94	3,34	3,76	12,24	1,39	1,83	1,15	3,79	0,34	47,82	6,8	76,6
2000	763,6	12,91	3,10	4,74	10,36	0,53	1,42	1,82	3,00	0,58	45,17	6,6	90,3
Советск													
1996	494,5	7,66	2,05	2,68	2,34	1,69	1,36	0,82	1,61	0,53	20,72	5,8	44,5
1997	708,3	4,89	1,90	3,29	1,18	1,76	1,01	0,45	0,78	0,17	15,44	5,2	34,9
1998	917,7	4,26	1,58	2,87	0,33	1,45	0,73	0,25	0,72	0,15	12,33	4,9	30,9
1999	764,3	5,66	2,35	2,35	4,33	1,38	1,46	0,59	1,02	0,19	21,72	6,0	37,7
2000	637,7	5,36	2,01	2,57	3,57	1,23	1,14	0,39	1,63	0,22	19,05	5,6	36,4

3.9.2 ФОНОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

3.9.2.1 Загрязнения поверхностных вод рек пункта «Восточный»

Характеристики загрязнения поверхностных вод рек пункта «Восточный» для створов опорных постов ГМС получены на основании данных многолетних наблюдений, и фондовых материалов ФГУ «Калининградский ЦГМС».

Загрязнение водных объектов остаётся в числе приоритетных гигиенических проблем в районах предполагаемого строительства АЭС, связанных с риском для здоровья населения. Качество вод по гидрохимическим показателям за 2004-2008 гг. представлено в таблице 3.9.2.1.1.

Таблица 3.9.2.1.1 - Качество вод по гидрохимическим показателям за 2004-2008 гг.

Показатели	р. Неман		Р. Шешупе	Р. Инст-руч	ПДК _{рыб-хоз}	ПДК _{хоз-пит}
	0,5 км выше г. Неман	2 км ниже г. Неман				
Физические:						
Запах, баллы	0,0	0	0,0	0,0	-	-
Прозрачность, см	15-15,8	14,2-14,6	14,2-15,2	13,8-14,6	-	-
Цветность, град.	58,2-61	59-63	60,4-65	57-66	-	-
Температура, С°	3,2-23,2		3,4-22,4	4,9-19,8	-	-
Химические:						
Взвешенные вещества, мг/дм ³	15,75-17,15	16,8-18,35	16,9-17,73	17,36-18,28	-	-
Водородный показатель (рН)	7,57-7,96	7,58-7,83	6,15-7,22	7,67-7,82	6,5-8,5	-
Жёсткость, мг-экв/дм ³	4,27-4,69	4,39-4,77	5,26-5,81	4,9-5,54	-	-
Кислород, мг/дм ³	10,53-11,43	9,72-11,18	9,53-11,01	7,18-10,06	≥6	≥4
Хлориды, мг/дм ³	18,8-22,14	19,98-23,54	22,64-30,16	18-39,08	300	350
Сульфаты, мг/дм ³	42-47,4	46,04-50,82	45,86-48	43,6-48,2	100	500
Гидрокарбонаты, мг/дм ³	238,6-259,9	244-267,3	278,1-314,3	274,6-307-5	-	-
Кальций, мг/дм ³	54,18-60,6	56,9-61,88	62,82-80,36	63,16-76,18	180	-
ХПК, мгО ₂ /дм ³	29,86-32,24	36,62-41,98	30,63-32,67	31-32,44	-	15
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	3-3,45	3,34-3,83	3,08-3,36	3,12-3,96	2,25	-
Азот аммонийный, мг/дм ³	0,2-0,53		0,358-0,517	0,586-0,842	0,5	1,5

Продолжение таблицы 3.9.2.1.1

Показатели	р. Неман		Р. Шешупе	Р. Инст-руч	ПДК _{рыб-хоз}	ПДК _{хоз цит}
	0,5 км выше г. Неман	2 км ниже г. Неман				
Азот нитритный, мг/дм ³	0,005-0,016	0,008-0,023	0,006-0,028	0,016-0,036	0,08	3,3
Азот нитратный, мг/дм ³	0,405-0,684	0,408-0,671	0,552-0,763	0,521-0,685	40	45
Фосфаты, мг/дм ³	0,07-0,085	0,071-0,086	0,069-0,101	0,079-0,164	0,15	3,5
Железо, мг/дм ³	0,069-0,123	0,088-0,136	0,098-0,158	0,116-0,244	0,1	0,3
Ртуть, мг/дм ³	0,002-0,023	0,005-0,024	0,003-0,025		0,01	0,5
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,009-0,028		0,018-0,052		0,05	0,1
СПАВ, мг/дм ³	0,033-0,054	0,037-0,063	0,024-0,093		0,2	0,5

Анализ результатов лабораторных исследований по санитарно-химическим и микробиологическим показателям качества питьевой воды источников централизованного водоснабжения за 2003-2007 гг. выявил существенные различия на разных площадках [11]:

- на площадках 1, 3 число санитарно-химических проб с неудовлетворительными показателями увеличилось в 2 раза (Краснознаменский район). Число неудовлетворительных проб по микробиологическим показателям колеблется от 2 до 5 % в разные годы;

- на площадке 2 количество неудовлетворительных проб воды по санитарно-химическим показателям колеблется от 5 до 27 %. По микробиологическим показателям диапазон вариации числа неудовлетворительных проб - от 2 до 15 %;

- качество воды в общественных колодцах значительно варьирует на всех площадках предполагаемого строительства. Санитарно-химические показатели вод на всех трёх площадках за 2003-2007 гг. в целом улучшились. Однако, по микробиологическим показателям ситуация тревожная. Так, в Неманском районе (площадки 1, 2, 3) процент несоответствующих ГОСТу неудовлетворительных микробиологических проб достигает 70-80 %.

- динамика санитарного состояния открытых водоёмов в районах водопользования населения характеризуется по площадкам 1, 3 значительным ухудшением качества по микробиологическим показателям. К примеру, в Неманском районе удельный вес проб воды, не отвечающих гигиеническим нормативам, вырос в 8 раз (от 10,9 % в 2003 г. до 87,9 % в 2007 г.);

- на площадке 2 негативные тенденции обнаружены и по санитарно-химическим показателям;

- в отдельные годы на всех площадках одна-две пробы неудовлетворительны по паразитологическим показателям.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

3.9.2.2 Химический состав воды реки Неман

Мониторинг качества вод реки Неман по гидрохимическим показателям осуществляется с 1965 года. Местоположение створа мониторинга определено с учетом гидрометеорологических и морфометрических особенностей водотока, расположения источников загрязнения, количества, состава и свойств сбрасываемых сточных вод. Створ мониторинга располагается в 76,5 км от устья реки, 14,5 выше города Советск, 0,5 км выше г. Неман.

На гидрохимический режим реки оказывают существенное влияние расположенные в городах Советск и Неман целлюлозно-бумажные предприятия и предприятия коммунального хозяйства. Очистных сооружений города Советск и Неман, расположенные на реке Неман не имеют.

По данным наблюдений Калининградским ЦГМС в 2007 году воды в фоновом створе характеризуются как загрязненные (класс качества - 3А), удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) составил 2,39 (КИЗВ = 31,0) [16].

Сведения о качестве воды в р. Неман по данным наблюдений в 2007 г. в 0,5 км выше г. Неман приведены в таблице 3.9.2.2.1.

Воды реки средне минерализованы - 437,78 мг/дм³. Соотношение анионов и катионов: $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$; $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$. Таким образом, воды реки по принятой в России классификации относятся к классу гидрокарбонатные, группе - кальциевые, типу - средней жесткости.

3.9.2.3 Химический состав воды реки Шешупе

Мониторинг качества вод реки Шешупе осуществляется с 1957 года. Местоположение створа мониторинга определено с учетом гидрометеорологических и морфометрических особенностей водотока, расположения источников загрязнения, количества, состава и свойств сбрасываемых сточных вод. Створ совпадает с гидрологическим постом (р. Шешупе - с. Долгое).

По данным наблюдений Калининградским ЦГМС в 2007 году воды в фоновом створе характеризуются как «очень загрязненные» (класс 3Б). Значение УКИЗВ = 3,77, КИЗВ = 45,3.

Кислородный режим реки удовлетворительный. Химическое потребление кислорода превышало ПДК во всех отобранных пробах. Кратность превышения ПДК - 2,2.

Воды реки загрязнены легкоокисляемыми органическими веществами: во всех отобранных за год пробах значения БПК₅ превышали ПДК, кратность превышения ПДК - 1,6.

Превышающие норму концентрации азота аммонийного наблюдались в 58,3 % отобранных пробах, с кратность превышения ПДК - 1,7.

Воды реки повышено минерализованы. Соотношение анионов и катионов: $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$; $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$.

Таким образом, воды реки по принятой в России классификации относятся к классу гидрокарбонатные, группе - кальциевые, типу - умеренно жесткие. Сведения о качестве воды в р. Шешупе по данным наблюдений в 2007 г. в створе с. Долгое приведены в таблице 3.9.2.3.1.

3.9.2.4 Химический состав воды реки Инструч

Мониторинг качества вод реки Инструч осуществляется с 1975 год. Местоположение створа мониторинга определено с учетом гидрометеорологических и морфометрических особенностей водотока, расположения источников загрязнения, количества, состава и свойств сбрасываемых сточных вод. Створ мониторинга располагается в 51 км от устья реки,

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	77
----------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтий- ской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

0,2 км выше села Ульяново и ниже устья реки Ульяновки. Гидрохимический и гидрологический створы совпадают.

По данным наблюдений Калининградским ЦГМС в 2007 году воды в фоновом створе характеризуются как «очень загрязненные» (класс ЗБ). Значение УКИЗВ = 3,98, КИЗВ = 39,8.

Кислородный режим вод реки на протяжении последних 10 лет удовлетворительный. Воды загрязнены легкоокисляемыми органическими веществами.

Во всех отобранных пробах наблюдаются превышения по БПК₅, ХПК и азоту аммонийному.

Кратность превышения ПДК составила: БПК₅ - 1,8; ХПК - 2,2; азот аммонийный - 2,2; железо общее - 2,4.

Воды реки средне минерализованы. Соотношение анионов и катионов: $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$; $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+}$.

Таким образом, воды реки по принятой в России классификации относятся к классу гидрокарбонатные, группе - кальциевые, типу - средней жесткости. Сведения о качестве воды в р. Инструч по данным наблюдений в 2007 г. в 0,2 км выше с. Ульяново приведены в таблице 3.9.2.4.1.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Таблица 3.9.2.2.1 - Качество вод р. Неман в 0,5 км ниже г. Неман по гидрохимическим показателям за 2007 год

Параметры качества вод	Дата отбора пробы													
	09.01.07	21.02.07	12.03.07	12.04.07	03.05.07	08.06.07	11.07.07	07.08.07	10.09.07	09.10.07	07.11.07	04.12.07		
Запах, баллы	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-	0,0	-	0,0	-	-		
Прозрачность, см	15,0	-	15,0	-	15,0	-	-	15,0	-	15,0	-	-		
Цветность, град.	60,0	-	60,0	-	65,0	-	-	60,0	-	60,0	-	-		
Температура, °С	3,9	0,0	3,2	7,3	8,6	23,2	17,0	22,0	15,6	10,7	4,8	3,4		
Взвешенные вещества, мг/дм ³	18,2	17,4	17,4	18,0	18,0	18,6	19,2	17,8	17,2	16,2	13,6	14,2		
рН, ед. рН	7,90	7,80	7,84	7,80	7,88	7,92	7,96	7,88	7,91	7,86	7,60	7,57		
Кислород, мг/дм ³	12,4	12,4	11,8	11,1	10,0	12,4	10,5	9,7	10,2	11,1	10,8	10,8		
Углекислый газ, мг/ дм ³	7,26	-	7,17	-	7,13	-	-	7,13	-	7,22	-	-		
Хлориды, мг/ дм ³	14,9	-	24,1	-	22,0	-	-	22,0	-	24,8	-	-		
Сульфаты, мг/ дм ³	46,4	-	45,4	-	48,4	-	-	45,4	-	51,4	-	-		
Жёсткость, мг-экв/ дм ³	4,24	-	4,08	-	4,88	-	-	4,80	-	5,44	-	-		
Гидрокарбонаты, мг/ дм ³	234,9	-	228,8	-	274,6	-	-	268,5	-	292,9	-	-		
Кальций, мг/ дм ³	51,3	-	59,3	-	60,9	-	-	59,3	-	68,1	-	-		
XПК, мг/ дм ³	30,2	28,1	29,1	28,1	35,4	34,3	37,4	39,5	38,5	32,2	28,1	26,0		
БПК5, мг/ дм ³	2,7	2,9	2,6	2,8	3,1	3,2	3,3	3,7	3,3	3,4	3,1	3,1		
Азот аммонийный, мг/дм ³	0,29	0,53	0,46	0,46	0,37	0,39	0,44	0,46	0,49	0,43	0,26	0,20		
ВТ10.С.110.&.05&.077.ТН.0001												Пояснительная записка		79

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.9.2.2.1

Параметры качества вод	Дата отбора пробы													
	09.01.07	21.02.07	12.03.07	12.04.07	03.05.07	08.06.07	11.07.07	07.08.07	10.09.07	09.10.07	07.11.07	04.12.07		
Азот нитритный, мг/дм ³	0,011	0,003	0,017	0,011	0,003	0,006	0,008	0,009	0,022	0,005	0,068	0,035		
Азот нитратный, мг/дм ³	0,429	-	1,156	-	0,975	-	-	0,324	-	0,325	-	-		
Фосфаты, мг/дм ³	0,053	-	0,074	-	0,068	-	-	0,090	-	0,096	-	-		
Кремнекислота, мг/дм ³	4,56	-	5,98	-	6,30	-	-	4,99	-	4,99	-	-		
Железо, мг/дм ³	0,221	0,213	0,165	0,159	0,103	0,093	0,098	0,074	0,072	0,103	0,094	0,085		
Ртуть, мкг/дм ³	0,0003	-	0,0010	-	0,0026	-	-	0,0029	-	0,0027	-	-		
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,025	-	0,026	-	0,028	-	-	0,018	-	0,009	-	-		
СПАВ, мг/дм ³	0,059	-	0,052	-	0,056	-	-	0,054	-	0,049	-	-		
Альдрин, мкг/дм ³	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-		
ДДТ, мкг/дм ³	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-		
Дильдрин, мкг/дм ³	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-		
Гамма-ГХЦГ, мкг/дм ³	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-		

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС		Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--	--------------------

Таблица 3.9.2.3.1 - Качество вод р. Шешуле - с. Долгое по гидрохимическим показателям за 2007 год

Параметры качества вод	Дата отбора пробы											
	09.01.07	21.02.07	12.03.07	12.04.07	03.05.07	08.06.07	11.07.07	07.08.07	10.09.07	09.10.07	07.11.07	04.12.07
Запах, баллы	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-	0,0	-	0,0	-	-
Прозрачность, см	15,0	-	14,0	-	14,0	-	-	14,0	-	14,0	-	-
Цветность, град.	65,0	-	65,0	-	60,0	-	-	65,0	-	70,0	-	-
Температура, °С	3,9	0,0	3,4	7,3	8,0	22,4	16,8	21,2	14,2	10,5	4,5	4,0
Взвешенные вещества, мг/дм ³	18,6	16,8	17,2	20,0	18,2	18,4	19,4	18,2	18,6	17,6	15,2	14,6
Кислород, мг/дм ³	10,5	10,8	12,4	10,6	10,0	8,7	8,7	7,8	9,0	9,9	11,1	11,4
Углекислый газ, мг/дм ³	5,37	-	5,41	-	0,00	-	-	4,40	-	4,84	-	-
Хлориды, мг/дм ³	26,2	-	25,5	-	31,9	-	-	24,8	-	26,2	-	-
Сульфаты, мг/дм ³	46,4	-	48,4	-	48,4	-	-	48,4	-	48,4	-	-
Жёсткость, мг-экв/дм ³	5,20	-	4,88	-	6,16	-	-	6,08	-	6,72	-	-
Гидрокарбонаты, мг/дм ³	234,9	-	259,3	-	363,7	-	-	335,6	-	366,1	-	-
Кальций, мг/дм ³	56,1	-	64,1	-	75,7	-	-	81,8	-	81,8	-	-
ХПК, мг/дм ³	28,1	27,0	28,1	31,2	36,4	35,4	37,4	38,5	39,5	31,2	30,2	29,1
БПК5, мг/дм ³	2,7	2,8	2,6	3,1	3,1	3,4	3,4	3,7	3,7	3,3	3,1	2,8
Азот аммонийный, мг/дм ³	0,39	0,34	0,49	0,54	0,39	0,55	0,64	0,57	1,26	0,51	0,28	0,24
Азот нитритный, мг/дм ³	0,020	0,008	0,024	0,010	0,014	0,004	0,006	0,011	0,047	0,057	0,097	0,033

ВТЮ.С.110.&&&.05&&.077.ЛН.0001	Пояснительная записка	81
--------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	---	--------------------

Таблица 3.9.2.4.1 - Качество вод р. Инструч - 0,2 км выше с. Ульяново по гидрохимическим показателям за 2007 год

Параметры качества вод	Дата отбора пробы				
	12.01.07	16.03.07	15.05.07	08.08.07	11.10.07
Запах, баллы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прозрачность, см	14,0	14,0	14,0	13,0	14,0
Цветность, град.	65,0	65,0	70,0	65,0	65,0
Температура, °С	5,4	4,9	14,7	19,8	10,0
Взвешенные вещества, мг/дм ³	18,4	17,4	19,0	19,8	16,8
рН, ед. рН	7,80	7,82	7,70	7,67	7,70
Кислород, мг/дм ³	10,5	11,1	7,4	5,3	10,2
ХПК, мг/дм ³	28,1	29,1	32,2	36,4	36,4
БПК 5, мг/дм ³	3,0	2,8	4,1	5,0	3,3
Азот аммонийный, мг/дм ³	0,75	0,84	0,90	0,87	0,85
Азот нитритный, мг/дм ³	0,073	0,029	0,049	0,018	0,010
Железо, мг/дм ³	0,317	0,283	0,108	0,114	0,396

3.9.2.5 Характеристика подземных вод

Калининградская область, в том числе и район размещения Балтийской АЭС, относится к Польско-Литовскому артезианскому бассейну. Месторождения пресных подземных вод приурочены, главным образом, к четвертичным осадкам – отложениям современных и погребенных речных долин, а также межморенным горизонтам. Нижняя граница этой зоны находится на глубине 40–50 м в северной части Калининградской области и 200–250 м на юге и юго-востоке.

Химическая характеристика подземных вод на площади, соответствующей региональной фильтрационной модели, получена при анализе кадастра скважин на воду Калининградской области. Имеющийся в нашем распоряжении материал неоднороден, так как пробы отбирались различными организациями, анализ проб был выполнен разными лабораториями и относятся результаты к разным годам и сезонам года. Для рассмотрения материалов по химической обстановке в подземных водах исследуемого района были отобраны анализы, относящиеся к скважинам, оборудованных на водосборные горизонты четвертичных отложений до глубины ~ 70 м. Расположение скважин отображено на рисунке 3.9.2.5.1.

Представленные анализы содержат данные о концентрациях основных макро– (рН, HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}+\text{K}$) и микрокомпонентов (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , $\text{Fe}_{\text{общ}}$) и величине окисляемости, данные представлены в таблице 3.9.2.5.1.

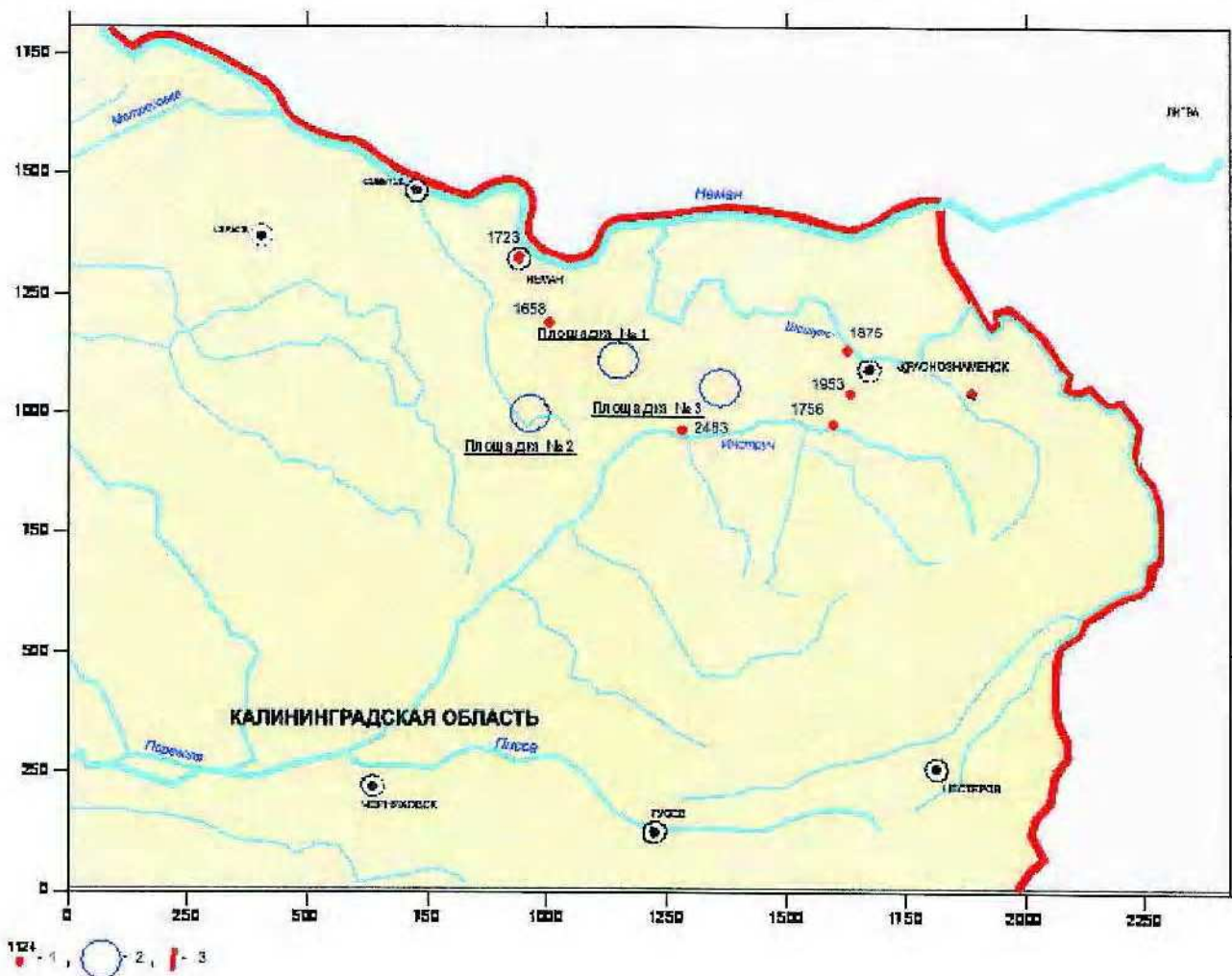


Рисунок 3.9.2.5.1. – Расположение скважин, охарактеризованных химическими анализами.
1 – скважина и ее номер; 2 – площадка и ее номер; 3 - государственная граница.

Таблица 3.9.2.5.1 – Химический состав подземных вод

Показатели	Кадастровый номер скважины							ПДК*
	1953	1845	2143	1756	2483	1658	1723	
Общая жесткость, мг-ЭКВ/л	3,7	5,4	5,4	5,3	3,1	5,8	4,4	≤7
pH	8,2	8,3	7,7	7,8	8,1	7,8	8,1	6,5-8,5
Хлориды	7,8	4,6	7,1	47,2	122	7,8	4,2	350
Сульфаты	32,1	33,7	14,8	28,8	17,3	14	4,1	500
Гидрокарбонаты	451,5	229,5	509,5	475,9	512,6	233	357,6	-
Натрий + Калий	114,5	20,8	86,5	110,8	228	45,3	82,5	-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.9.2.5.1

Показатели	Кадастровый номер скважины							ПДК*
	1953	1845	2143	1756	2483	1658	1723	
Магний	25,5	18,4	27,8	24,3	23,1	28	31,6	-
Кальций	32,1	76,2	64,1	68,1	24	70,1	36,1	-
Аммоний	0,1	0,2	0,2	0	0,5	0,1	0,1	-
Нитриты	0,001	0,07	0,002	0,002	0,001	0,3	0,005	3,3
Нитраты	1,5	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	45
Железо общее	0,3	0,3	1,8	2,2	0,4	1,2	0,4	0,3
Сумма ионов, мг/л	665,1	383,7	710,4	755,3	927,7	398,8	516,5	≤1000

Примечание: *ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения

Большинство показателей проанализированных компонентов соответствуют требованию нормативов качества воды (СанПиН 2.1.4.1074-01). Однако наблюдаются повышенные концентрации железа, что вероятнее всего связано с неглубоким залеганием уровня подземных и непосредственным питанием этих горизонтов болотными водами, которые развиты в восточной и юго-западной части рассматриваемой территории.

3.9.3 ФОНОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ

3.9.3.1 Уровень загрязнения почв химическими элементами на площадке проектируемого строительства оценивался по результатам микроэлементного анализа проб почв, отобранных из верхнего почвенного горизонта. Радиальное распределение элементов рассматривалось по результатам анализа проб отобранных из почвенных разрезов.

Химическое загрязнение почв на площадке проектируемого строительства оценивалось по суммарному показателю загрязнения (Z_c) и содержанию валовых форм гигиенически нормируемых химических элементов и соединений, относящихся к 1 – 3 классам опасности (СанПиН 2.1.7.1287-03). Суммарный показатель загрязнения (Z_c) представляет собой сумму коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn-(n-1)},$$

где n – число определяемых компонентов,

K_{ci} – коэффициент концентрации i -того загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над региональным фоновым значением. Фоновые содержания химических элементов для данной территории были определены в соответствии с рекомендациями СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Принятые уровни загрязнения депонирующих сред химическими элементами представлены в таблице 3.9.3.1.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	---	--------------------

Таблица 3.9.3.1 - Уровни загрязнения депонирующих сред химическими элементами

Величина Zc	Уровень Загрязнения:	Категория загрязнения почв
меньше 16	слабый, низкий	допустимая
16 – 32	средний	умеренно-опасная
32 – 128	сильный, высокий	опасная
больше 128	максимальный	чрезвычайно опасная

В таблице 3.9.3.2 приведены фактические данные по содержанию в почвах обследованной территории площадок 1-3 отдельных химических элементов и величина Zc.

При проведении исследований на площадке строительства АЭС было отобрано 121 сборных проб почв из верхнего горизонта. Пробы отбирались по равномерной сети методом конверта. Схема отбора проб представлена на карте фактического материала.

После пробоподготовки (сушки, ситовки, квартования и истирания) пробы направлялись в лаборатории для определения химических элементов 1-3 классов гигиенической опасности. На момент подготовки отчета проанализировано 50 проб почв. В нижней графе таблицы приведены нормативы согласно ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» и ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»

Таблица 3.9.3.2 - Валовые содержания химических элементов в верхнем почвенном горизонте, мг/кг

Индекс	№ пробы	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
БП	1	3	0,040	<0,005	17	29	17	15	34	271	6.2
БП	2	4	0,035	<0,005	19	42	18	17	37	418	6.2
БП	3	4	0,036	<0,005	19	26	11	12	39	217	6.8
БП	4	5	0,024	<0,005	18	37	15	19	34	503	5.8
БП	5	4	0,032	<0,005	18	30	16	18	34	248	5.9
БП	6	4	0,028	<0,005	21	40	15	20	38	728	6.1
БП	7	5	0,030	<0,005	18	38	16	21	39	457	7.5
БП	8	3	0.052	<0,005	20	44	15	19	51	364	6.6
БП	9	4	0.033	<0,005	17	36	17	21	38	279	5.8
БП	10	2	0.095	0,064	21	36	17	18	45	209	6.6
БП	11	4	0.041	<0,005	19	46	16	16	45	310	5.5

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.9.3.2

Индекс	№ пробы	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
БП	12	2	0.027	<0,005	14	27	10	10	31	209	6.7
БП	13	4	0.039	<0,005	16	43	17	17	44	379	3.8
БП	14	2	0.043	<0,005	21	48	18	13	35	426	7.4
БП	15	4	0.029	<0,005	16	36	25	22	43	302	5.6
БП	16	4	0.033	<0,005	16	32	15	19	42	318	7.8
БП	17	4	0.030	<0,005	18	40	17	20	41	550	5.6
БП	18	3	0.054	<0,005	18	25	13	12	38	201	6.4
БП	19	5	0.034	<0,005	17	44	14	22	48	318	4.9
БП	20	5	0.036	<0,005	17	43	14	19	41	418	6.4
БП	21	3	0.031	<0,005	16	39	13	16	40	341	5.9
БП	22	3	0.020	<0,005	18	40	15	17	46	310	3.8
БП	23	4	0.025	<0,005	20	38	20	24	53	325	4.6
БП	24	5	0.028	<0,005	21	50	18	25	62	403	8.5
БП	25	3	0.089	0,12	23	59	22	27	68	325	8.1
БП	26	3	0.035	<0,005	18	34	12	17	42	372	7.9
БП	27	4	0.029	<0,005	18	39	14	20	42	550	4.1
БП	28	4	0.049	0,018	21	46	15	23	49	310	6.4
БП	29	4	0.034	<0,005	24	60	18	24	63	519	6.0
БП	30	6	0.025	<0,005	17	45	15	21	50	341	8.9
БП	31	4	0.028	<0,005	17	41	14	20	55	271	7.0
БП	32	5	0.027	<0,005	16	28	11	16	36	279	5.3
БП	33	4	0.034	<0,005	17	36	16	23	48	349	4.9
БП	34	3	0.051	<0,005	25	73	18	29	69	565	7.1
БП	35	4	0.041	<0,005	18	42	16	20	35	403	8.6
БП	36	4	0.062	0,070	25	56	19	25	84	225	5.7
БП	37	4	0.037	0,037	21	54	20	25	74	387	8.8
БП	38	5	0.028	<0,005	17	49	19	27	67	379	8.7

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.9.3.2

Индекс	№ пробы	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
БП	39	5	0.050	0,018	17	40	18	21	50	325	8.3
БП	40	6	0.043	0,018	20	49	23	32	72	263	6.4
БП	41	5	0.048	<0,005	22	56	18	29	91	256	10.6
БП	42	<2	0.045	0,040	22	47	14	15	38	387	10.1
БП	43	3	0.045	0,047	19	48	16	18	35	426	4.3
БП	44	7	0.025	0,008	17	48	19	26	55	418	5.4
БП	45	3	0.046	0,036	19	48	15	18	36	403	8.4
БП	46	3	0.053	0,040	19	46	13	16	39	410	4.0
БП	47	4	0.046	0.026	22	48	16	18	35	449	4.3
БП	48	5	0.045	0.017	19	47	18	16	33	418	6.6
БП	49	3	0.048	0.029	21	48	17	17	35	434	6.0
БП	50	4	0.043	0.030	20	48	16	17	36	418	5.3
Фон		2.2	0.1	0,12	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК*)		2	2,1	1*	32	23	3	4	150	1500	

Примечание: источник данных – [17]

Как видно из приведённых в таблице данных, по суммарному показателю загрязнения Zc все пробы имеют низкий уровень загрязнения. Значения Zc варьируют от 3,8 до 10,6 при среднем значении 6,5.

Данные о превышении (диапазон) фактических концентрации элементов в верхнем слое почвы представлен в таблице 3.9.3.3. В этой же таблице, приведено сравнение с максимальным значением допустимого уровня содержания элемента по одному из четырех показателей вредности K_{max} (Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами (утв. заместителем Главного государственного санитарного врача СССР от 13 марта 1987 г. N 4266-87) (с изменениями от 7 февраля 1999 г.)).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Таблица 3.9.3.3 Оценка степени химического загрязнения верхнего слоя почвы (по химическим элементам)

Класс опасности	Элемент	ПДК (ОДК*) (ГН 2.1.7.2041-06)	$C_{\min} \div C_{\max}$	$\frac{C_{\min} \div C_{\max}}{ПДК}$	K_{\max} (см. выше)
1 класс	As	2	2÷7	1÷3,5	15
	Pb	32	17÷25	0,53÷0,78	260
	Zn	23	25÷60	1,09÷2,6	200
2 класс	Cu	3	11÷25	3,7÷8,3	72
	Ni	4	15÷29	3,75÷7,25	14

В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 по величине суммарного показателя загрязнения и содержанию отдельных гигиенически нормируемых химических элементов содержание которых, кроме никеля, не превышает K_{\max} , почвы всех конкурентных площадок строительства и окружающих территорий относятся к категории опасного загрязнения. В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 возможно ограниченное использование таких грунтов под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м. При наличии эпидемиологической опасности - использование возможно после проведения дезинфекции (дезинвазии) по предписанию органов госсанэпидслужбы с последующим лабораторным контролем.

Содержание никеля в почвах превышает K_{\max} . Таким образом, по СанПиН 2.1.7.1287-03 почвы по степени химического загрязнения никелем относятся к категории «чрезвычайно опасная». В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 почвы данной категории подлежат вывозу и утилизации на специализированных полигонах. При наличии эпидемиологической опасности - использование возможно после проведения дезинфекции (дезинвазии) по предписанию органов госсанэпидслужбы с последующим лабораторным контролем.

По предварительным оценкам, до глубины в 10 м грунты в районе расположения площадки БГАЭС по содержанию никеля относятся к категории «чрезвычайно-опасные», по мышьяку, цинку, меди – «опасные», кадмию – «допустимые».

3.9.3.2 Химический состав почв на площадках мониторинга площадки №1 Балтийской АЭС

Пробы почв, отобранные из почвенных разрезов площадок мониторинга, были проанализированы на содержание химических элементов 1-3 классов гигиенической опасности и агрохимические показатели. Валовое содержание химических элементов приведено в таблице 2.3.2.1, результаты агрохимических исследований в таблице 3.9.3.4.

Средняя суммарная концентрация химических элементов в корнеобитаемом почвенном слое по величине Z_c составляет 7, и колеблется от 1 до 39.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	---	--------------------

Максимальное значение суммарного показателя загрязнения ($Z_c=38,8$) почв зафиксировано в верхнем почвенном горизонте площадки № 6. Такой уровень загрязнения почв характеризуется как опасный. Умеренно опасный уровень загрязнения почв ($Z_c 16-1 - 32$) выявлен в почвах площадки 5-1. Причем повышенные значения Z_c фиксируются не только в верхнем гумусовом горизонте, но и на глубине. Основными загрязнителями почв на площадках мониторинга является мышьяк (кроме площадок №№8 и 9), свинец (площадка №7 в верхнем слое) цинк (на всех площадках), медь (на всех площадках), никель на всех площадках) и кадмий (площадки №№ 5-1, 5-2, 6), содержание которого колеблется около ПДК (№ 5-1), а в почвах площадок 5-2 и 6 даже превышает – до 2,2 ПДК. Высокие содержания кадмия фиксируются даже на глубине 60-70см.

Таблица 3.9.3.4 - Содержание химических элементов в почвах 10-ти километровой зоны

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
Фон				2,2	0,1	0,1 2	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК)				2	2,1	1	32	23	3	4	150	150 0	
Площадка № 1													
КД	1/1	AY	(1-6)	6	0,0 45	0,1 7	28	78	22	31	83	640	9,0
КД	1/2	AYEL	(6-15)	7	0,0 50	0,1 5	28	80	24	30	85	659	9,6
КД	1/3	EL	(15-26)	6	0,0 24	0,0 90	26	72	22	36	98	874	9,8
КД	1/4	BT	(26-40)	6	0,0 26	0,0 70	26	76	22	32	104	862	10,0
КД	1/5	C	(40-...)	5	0,0 29	0,0 37	24	71	20	41	104	641	9,0
Площадка № 2													
КД	2/1	P	(0-26)	4	0,0 35	0,0 84	21	42	16	21	40	291	3,3
КД	2/2	Eg	(26-49)	2	0,0 41	0,0 28	21	45	12	17	38	210	2,3
КД	2/3	BTG	(49-58)	5	0,0 13	0,0 38	16	40	12	21	47	407	3,7

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
Фон				2,2	0,1	0,1 2	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК)				2	2,1	1	32	23	3	4	150	150 0	
КД	2/4	G	(58-92)	3	0,0 38	0,0 13	17	35	20	16	40	216	2,8
КД	2/5	CG	(92-...)	5	0,0 11	<0, 00 5	13	37	15	19	42	244	3,4
Площадка № 3													
КД	3/1	AYd	(0-9)	5	0,0 48	0,2 2	22	93	22	32	66	118 6	9,5
КД	3/2	AY	(9-20)	5	0,0 49	0,2 2	20	90	20	21	69	136 8	9,7
КД	3/3	AYCg	(20-46)	3	0,0 20	0,1 0	16	42	16	16	35	213	2,2
КД	3/4	CG	(46-75)	<2	0,0 04	0,0 21	16	11	9	8	17	160	1,1
КД	3/5	G	(75-...)	6	0,0 62	0,2 5	25	93	23	28	78	784	9,9
КД	3/6			2	0,0 14	0,0 55	13	32	14	12	26	201	1,3
Площадка № 4													
КД	4/1	P(AYp a)	(0-12)	4	0,0 45	0,1 0	19	41	13	12	38	320	3,0
КД	4/2	P'	(12-25)	3	0,0 50	0,1 3	22	39	19	19	39	353	3,2
КД	4/3	EL	(25-38)	2	0,0 30	0,0 21	16	29	20	17	34	270	2,1
КД	4/4	BTg	(38-85)	8	0,0 12	0,0 59	21	81	34	51	128	107 4	13,9

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Ze
Фон				2,2	0,1	0,1 2	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК)				2	2,1	1	32	23	3	4	150	150 0	
КД	4/5	С	(85	3	0,0 04	<0, 00 5	14	25	12	16	26	231	1,7
Площадка № 5-1													
КД	5/1	Р	(0- 16/20)	3	0,0 55	1,8 6	24	55	16	21	54	445	18,6
КД	5/2	Р	(16/20- 33)	5	0,0 54	1,9 0	21	59	21	24	55	478	20,1
КД	5/3	AY''	(33-52)	2	0,0 74	0,1 6	20	73	18	17	51	107 6	5,8
КД	5/4	EL	(33-55)	3	0,0 48	1,6 4	19	59	12	20	49	332	16,1
КД	5/5	BT	(55-74)	7	0,0 21	0,0 38	18	66	19	35	86	925	8,9
КД	5/6	BCg	(74-95)	6	0,0 12	1,5 6	21	58	20	34	77	660	19,4
КД	5/7	Cg	(95-...)	7	0,0 13	0,0 1	20	59	21	30	80	375	7,2
Площадка № 5-2													
КД	5- 2/1	Р	(0-30)	3	0,0 29	0,7 9	24	38	13	17	44	476	8,9
КД	5- 2/2	EL tr, g	(30-43)	3	0,0 31	2,1 1	20	39	12	16	38	667	19,9
КД	5- 2/3	BT	(43-61)	5	0,0 36	3,6 4	22	59	18	28	72	657	35,8
КД	5- 2/4	D1	(61-69)	5	0,0 36	<0, 00	21	45	17	26	51	320	4,4

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
Фон				2,2	0,1	0,1 2	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК)				2	2,1	1	32	23	3	4	150	150 0	
						5							
КД	5-2/5	D2g	(69-...)	5	0,0 09	0,2 1	20	56	23	32	77	579	7,5
Площадка № 6													
КД	6/1	АО	(5-26)	3	0,1 07	4,5 4	22	6	13	3	16	103	38,8
КД	6/2	Е	(26-35)	<2	0,0 20	1,7 7	15	7	9	7	21	115	14,8
КД	6/3	Eh	(35-48)	<2	0,0 09	<0, 00 5	15	8	10	8	14	88	1,0
КД	6/4	BFH	(48-70)	3	0,0 08	3,3 0	12	11	11	13	17	126	27,8
КД	6/5	Cg	(70-...)	<2	0,0 04	<0, 00 5	11	13	12	9	16	129	1,0
Площадка № 7													
КД	7/1	OT	(0-5)	<2	0,2 15	0,4 2	58	13	18	2	8	62	7,7
КД	7/2	T	(5-22)	<2	0,0 38	<0, 00 5	14	10	12	11	23	146	1,2
КД	7/3	AУpa, e	(22-48)	<2	0,0 23	<0, 00 5	13	11	9	10	22	138	1,1
КД	7/4	BFg	(48-79)	2	0,0 19	0,0 07	13	19	10	18	26	318	1,3
КД	7/5	Dg	(79-...)	5	0,0	0,0	21	47	22	25	70	544	6,0

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
Фон				2,2	0,1	0,1 2	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК)				2	2,1	1	32	23	3	4	150	150 0	
					18	60							
Площадка № 8													
КД	8/1	АУ _{ур}	(0-20)	2	0,0 18	0,0 29	17	32	16	17	19	424	1,3
КД	8/2	АУ _{ра}	(20-55)	<2	0,0 16	0,0 26	16	26	16	13	18	320	1,1
КД	8/3	АУ _С	(55-67)	<2	0,0 13	0,0 65	15	23	12	13	17	315	1,0
КД	8/4	[АУ _С]	(67-...)	<2	0,0 10	0,0 74	14	24	14	18	17	344	1,0
Площадка № 9													
КД	9/1	АУ _д	(0-17)	<2	0,0 10	0,0 18	12	23	18	13	20	331	1,2
КД	9/2	АУ _С	(17-38)	<2	0,0 10	<0, 00 5	10	16	11	12	10	177	1,0
КД	9/3	С1	(38-52)	2	0,0 17	0,0 46	12	29	10	13	19	340	1,0
КД	9/4	С2	(52-71)	<2	0,0 09	<0, 00 5	12	20	11	11	17	303	1,0
КД	9/5	С3	(71-...)	<2	0,0 06	<0, 00 5	13	24	16	12	20	184	1,1
Площадка № 10													
КД	10/1	АУ	(0-12)	3	0,0 43	0,3 6	19	64	24	21	31	633	5,7

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	As	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	V	Mn	Zc
Фон				2,2	0,1	0,1 2	15	45	15	30	20	400	
ПДК (ОДК)				2	2,1	1	32	23	3	4	150	150 0	
КД	10/2	АУСg	(12-23)	2	0,0 25	0,0 62	19	40	20	16	36	426	2,5
КД	10/3	Сg	(23-60)	4	0,0 12	0,0 41	14	31	18	21	32	503	2,9
КД	10/4	G	(60-...)	2	0,0 12	0,0 69	16	40	12	17	37	538	2,3
Площадка № 11													
КД	11/1	АУ	(0-10)	3	0,0 28	0,0 81	16	30	18	19	21	507	1,9
КД	11/2	АУВF M tr,e	(10-55)	2	0,0 07	0,0 2	12	18	8	7	9	274	1,0
КД	11/3	ВFМ(?)	(55-72)	2	0,0 05	0,0 08	11	14	5	6	11	205	1,0
КД	11/4	С	(72-...)	<2	0,0 04	0,0 10	9	11	9	10	8	284	1,0

Кислотность почв изменяется от кислой до щелочной. Наименьшие значения pH приурочены к гумусовому горизонту (А) и оторфованным почвам, а наибольшие характерны для иллювиального горизонта (В) и почвообразующего (С).

Среднее **содержание легкорастворимых солей** в почве составляет 0,02% - следовательно почва не засолена.

Содержание гумуса в опробованных разрезах незначительно характеризуется в основном как малое (<8). Наибольшие значения гумуса характерны для верхних горизонтов почв. Содержание гумуса уменьшается с глубиной.

Содержание доступных растениям форм фосфора и калия в почвах площадок колеблется в широком диапазоне от очень низкого до очень высокого. Наибольшие содержания фосфора и калия характерны для верхнего слоя почв, с глубиной их содержание в почве падает.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Таблица 3.9.3.5 - Агрохимические свойства почв 10-ти километровой зоны

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	pH	Плотный остаток, %	Гумус, %	P ₂ O ₅ мг/100 г	K ₂ O мг/100 г
Площадка № 1								
КД	1/1	AY	(1-6)	7,0	0,033	7,0	3,3	28,7
КД	1/2	AYEL	(6-15)	7,1	0,035	6,4	2,7	24,2
КД	1/3	EL	(15-26)	7,2	0,015	2,2	1,9	19,3
КД	1/4	BT	(26-40)	7,2	0,016	2,1	0,8	13,2
КД	1/5	C	(40-...)	7,6	0,010	0,7	0,7	11,6
Площадка № 2								
КД	2/1	P	(0-26)	5,9	0,038	2,6	18,7	16,8
КД	2/2	Eg	(26-49)	6,8	0,008	0,3	22,9	4,7
КД	2/3	BTG	(49-58)	7,7	0,024	0,2	31,5	7,9
КД	2/4	G	(58-92)	7,7	0,006	0,3	22,5	4,8
КД	2/5	CG	(92-...)	8,3	0,020	0,2	58,0	7,5
Площадка № 3								
КД	3/1	AYd	(0-9)	7,6	0,045	5,8	6,3	12,3
КД	3/2	AY	(9-20)	7,4	0,054	7,2	7,5	19,1
КД	3/3	AYCg	(20-46)	7,1	0,032	4,4	12,9	9,5
КД	3/4	CG	(46-75)	5,9	0,002	0,2	29,5	1,5
КД	3/5	G	(75-...)	6,9	0,037	7,2	24,9	5,5
КД	3/6			7,2	0,040	1,4	18,9	5,2
Площадка № 4								
КД	4/1	P(AYpa)	(0-12)	6,6	0,023	3,5	114,5	40,8
КД	4/2	P'	(12-25)	6,7	0,012	2,7	122,5	17,5
КД	4/3	EL	(25-38)	7,0	0,007	0,5	35,8	8,4
КД	4/4	BTg	(38-85)	8,1	0,022	0,4	26,9	8,1
КД	4/5	C	(85	8,7	0,014	0,1	2,6	3,4

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.9.3.5

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	pH	Плотный остаток, %	Гумус, %	P ₂ O ₅ мг/100 г	K ₂ O мг/100 г
Площадка № 5-1								
КД	5-1/1	P	(0-16/20)	7,0	0,009	3,2	27,5	9,5
КД	5-1/2	P	(16/20-33)	6,9	0,008	2,8	24,4	11,0
КД	5-1/3	AУ”	(33-52)	7,0	0,007	3,4	26,4	5,2
КД	5-1/4	EL	(33-55)	7,1	0,005	0,9	43,5	4,3
КД	5-1/5	BT	(55-74)	7,3	0,005	0,5	25,15	10,9
КД	5-1/6	BCg	(74-95)	7,2	0,006	0,3	47,2	12,2
КД	5-1/7	Cg	(95-...)	7,7	0,013	0,3	49,8	11,3
Площадка № 5-2								
КД	5-2/1	P	(0-30)	7,3	0,028	2,0	20,6	12,4
КД	5-2/2	EL tr, g	(30-43)	7,3	0,009	0,7	1,9	6,6
КД	5-2/3	BT	(43-61)	7,2	0,009	0,6	1,45	9,4
КД	5-2/4	D1	(61-69)	8,3	0,022	0,3	0,8	5,95
КД	5-2/5	D2g	(69-...)	7,4	0,008	0,4	21,75	7,6
Площадка № 6								
КД	6/1	AO	(5-26)	3,5	0,067	16,8	3,85	11,3
КД	6/2	E	(26-35)	3,8	0,006	0,6	<0,5	2,21
КД	6/3	Eh	(35-48)	3,7	0,010	1,5	<0,5	2,81
КД	6/4	BFH	(48-70)	3,9	0,022	3,6	10,5	1,72
КД	6/5	Cg	(70-...)	4,1	0,028	0,2	22,3	2,18
Площадка № 7								
КД	7/1	OT	(0-5)	4,2	0,060	5,2	21,45	52,8
КД	7/2	T	(5-22)	3,7	0,011	3,3	1,7	3,14
КД	7/3	AУpa,e	(22-48)	3,9	0,006	1,3	1,5	2,47
КД	7/4	BFg	(48-79)	5,2	0,004	0,2	18,05	5,35

BT10.C.110.&&&&&.05&&&.077.TH.0001	Пояснительная записка	97
------------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 3.9.3.5

Индекс	№ пробы	Горизонт	Интервал отбора проб, см	pH	Плотный остаток, %	Гумус, %	P ₂ O ₅ мг/100 г	K ₂ O мг/100 г
Площадка № 7								
КД	7/5	Dg	(79-...)	6,4	0,011	0,5	34,05	7,4
Площадка № 8								
КД	8/1	A _{Yur}	(0-20)	6,2	0,014	2,9	57,25	17,9
КД	8/2	A _{Ypa}	(20-55)	6,0	0,006	0,8	80,15	9,9
КД	8/3	A _{YC}	(55-67)	5,3	0,002	0,4	80,15	4,34
КД	8/4	[A _{YC}]	(67-...)	5,3	0,001	0,3	52,65	4,04
Площадка № 9								
КД	9/1	A _{Yd}	(0-17)	7,1	0,024	1,5	24,05	4,74
КД	9/2	A _{YC}	(17-38)	7,0	0,017	1,1	23,45	5,08
КД	9/3	C1	(38-52)	7,1	0,013	0,2	34,35	3,40
КД	9/4	C2	(52-71)	7,6	0,009	0,7	31,5	4,24
КД	9/5	C3	(71-...)	7,3	0,003	0,7	29,75	4,64
Площадка № 10								
КД	10/1	A _Y	(0-12)	7,0	0,040	8,8	9,16	11,3
КД	10/2	A _{YCg}	(12-23)	7,0	0,023	3,6	6,05	5,56
КД	10/3	C _g	(23-60)	7,7	0,016	1,3	9,75	4,72
КД	10/4	G	(60-...)	7,4	0,018	1,1	14,3	4,82
Площадка № 11								
КД	11/1	A _Y	(0-10)	5,9	0,016	3,1	38,05	10,0
КД	11/2	A _{YBFM} tr,e	(10-55)	7,0	0,008	0,9	48,1	4,03
КД	11/3	BFM	(55-72)	7,0	0,007	0,6	58,9	3,75
КД	11/4	C	(72-...)	7,0	0,004	0,3	51,2	3,38

Выше показано, что основными загрязняющими веществами верхнего слоя почвы в районе расположения конкурентных площадок Балтийской АЭС являются мышьяк, свинец,

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	98
--------------------------------------	-----------------------	----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

цинк, медь, никель. По данным о содержании мышьяка в пахотном слое почвы выполнена предварительная оценка диапазона вероятных концентраций мышьяка в продуктах питания местного производства. Результаты оценок, выполненных на основе методики ДВ-98 и Руководства МЗ Р 2.1.10.1920-04 показывают, что риск для населения от вероятного содержания загрязняющих веществ в продуктах питания местного производства может превысить верхнюю границу приемлемых рисков - $5 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Для окончательных расчетов необходимы данные о фактическом содержании химических веществ в сельскохозяйственных продуктах местного производства, в частности, в молоке, мясе, картофеле, зерновых, овощах и др. Расчеты выполнены для среднестатистического на 2007-2008 гг. потребления продуктов питания [18] с учетом 50 % доли местных продуктов в годовой диете.

3.9.3.3 Загрязнение почв нефтепродуктами и бенз(а)пиреном

Данные о загрязненности почв нефтепродуктами и бенз(а)пиреном приведены в таблице 3.9.3.6.

Таблица 3.9.3.6 - Содержание нефтепродуктов и бенз(а)пирена в почвах

№№ пробы	Концентрация бенз(а)пирена, мг/кг	Концентрация нефтепродуктов, мг/кг
НМ-6	<0,001	5
НМ-11	0,003	5
НМ-18	0,001	5
НМ-22	0,004	5
НМ-24	0,001	5
НМ-27	0,002	5
НМ-28	<0,001	5
НМ-30	0,001	5
НМ-32	<0,001	5
НМ-32а	0,002	5
ПДК	0,02	1000*

*Примечание: * для оценки загрязненности почвы нефтепродуктами принята классификация показателей уровня загрязнения по порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.).

Содержание нефтепродуктов так же во всех пробах почв значительно ниже предельно допустимого значения и колеблется на уровне чувствительности анализа.

Содержание бенз(а)пирена в почвах колеблется от нижнего предела чувствительности до 0,004 мг/кг – значительно ниже предельно допустимой концентрации (0,02 мг/кг). ПДК бенз/а/пирена принята по ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве».

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Загрязнение почв бенз(а)пиреном и нефтепродуктами не превышает нормативных значений.

3.9.3.4 Санитарно-эпидемиологическая оценка почв

Пробы были проанализированы в ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калининградской области» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.510362; действителен до 25 августа 2013г.). В таблице 3.9.3.7 приведены данные по содержанию в образцах почвы гигиенически нормируемых бактериологических и паразитологических показателей. В нижней графе таблицы приведены нормативы по определяемым показателям в соответствии с Сан-Пин 2.1.7.1287-03. «Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», Минздрав России, М., 2003.

Таблица 3.9.3.7 – Результаты санитарно-эпидемиологического обследования почв

№ № пробы	БГКП, индекс	Энтерококки, индекс	Патогенные энтеробактерии, в 1,0 г	Жизнеспособные яйца и личинки гельминтов, экз/кг	Цисты патогенных простейших кишечника, экз/кг
6	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
11	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
18	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
22	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
24	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
27	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
28	2,2 КОЕ/г	1,4 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
30	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
32	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.
32а	<1 КОЕ/г	<1 КОЕ/г	Не обнаруж.	Не обнаруж.	Не обнаруж.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Полученные результаты свидетельствуют о благополучном санитарно-эпидемиологическом состоянии почв на площадке размещения Балтийской АЭС. По санитарно-эпидемиологическим показателям исследованные почвы характеризуются как чистые по СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

3.9.3.5 Оценка качества окружающей среды

Приведенные выше данные о содержании загрязняющих веществ в поверхностных водах, воздухе, почвах, грунтах свидетельствуют о повышенном, по сравнению с районами, удаленными от промышленного загрязнения, содержании химических веществ (в частности, тяжелых металлов и мышьяка), в гидросфере и литосфере северо-востока Калининградской области.

В соответствии с принятой классификацией, гидробиоценоз Восточного пункта относится к районам, находящимся под влиянием промышленного загрязнения [19]. Анализ соотношений тяжелых металлов (кадмия, никеля, меди, ртути) и мышьяка в грунтах и почвах, и органическом топливе (уголь), дает основание предположить, что одним из основных источников химических веществ в природной среде района расположения площадки БТАЭС являются выбросы газов и золы, образующиеся при добыче, транспортировке, сжигании угля в промышленно развитых странах Европы (Польша, Чехии, Австрии, Германии и др.).

Преобладающие в северном полушарии ветра юго-западного, западного направлений обуславливают трансграничный перенос продуктов сжигания органического топлива в европейских странах на восток, северо-восток, выпадение кислых дождей и загрязнение природных сред и экосистем на больших расстояниях [19].

На рисунках 3.9.3.5.1 и 3.8.3.5.2 представлены карты с расположением источников загрязнения атмосферы в европейских странах.

В целях содействия развитию связей и сотрудничества в области охраны окружающей среды, в частности, в области борьбы с загрязнением воздуха, включая перенос загрязнителей воздуха на большие расстояния, заинтересованные стороны заключили Конвенцию ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, 13 ноября 1979 г.). Конвенция ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29 апреля 1980 г., вступила в силу 16 марта 1983 г., не содержит положений об ответственности государств за причиненный ущерб.

В целях ограничения и сокращения выбросов парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, поощрения устойчивого развития, сведения к минимуму неблагоприятных последствий, в том числе, изменения климата, воздействия на международную торговлю и социальные, экологические, экономические последствия, заинтересованными странами заключен Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (Киото, 11 декабря 1997 г.). Российская Федерация ратифицировала настоящий Протокол Федеральным законом от 4 ноября 2004 г. N 128-ФЗ.

До принятия в 2002 году федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» на территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны законом № 2060-1 РСФСР от 19 декабря 1991 года «Об охране окружающей природной среды» вводился запрет на строительство, реконструкцию новых хозяйственных объектов (статья 59 пункт 2).

В настоящее время Федеральным Законом «Об охране атмосферного воздуха» N 96-ФЗ запрещается проектирование, размещение и строительство объектов хозяйственной деятельности, функционирование которых может привести к неблагоприятным изменениям климата и озонового слоя Земли, ухудшению здоровья людей, уничтожению генетического

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	101
----------------------------------	-----------------------	-----

фонда растений и генетического фонда животных, наступлению необратимых последствий для людей и окружающей среды.

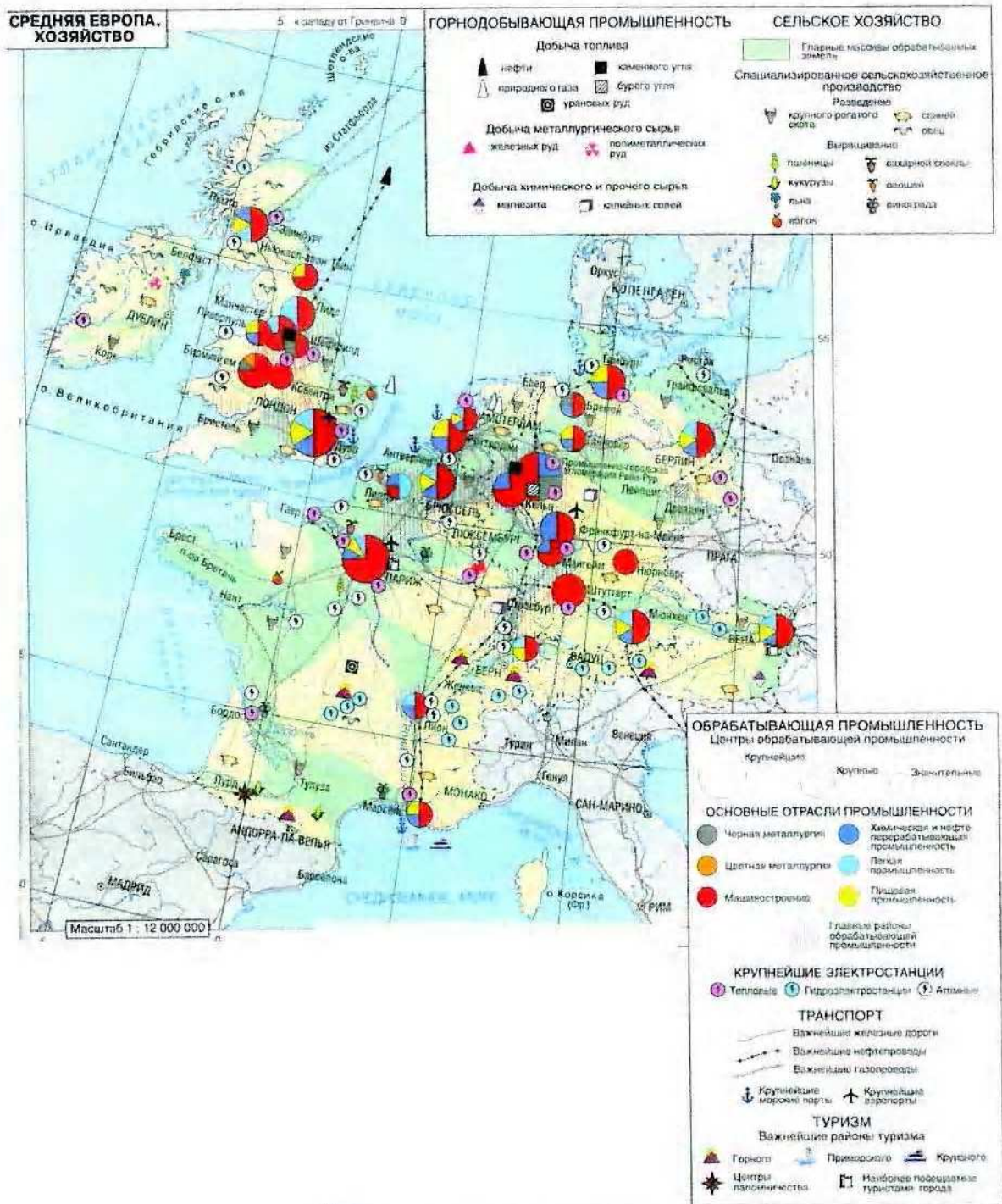


Рисунок 3.9.3.5.1

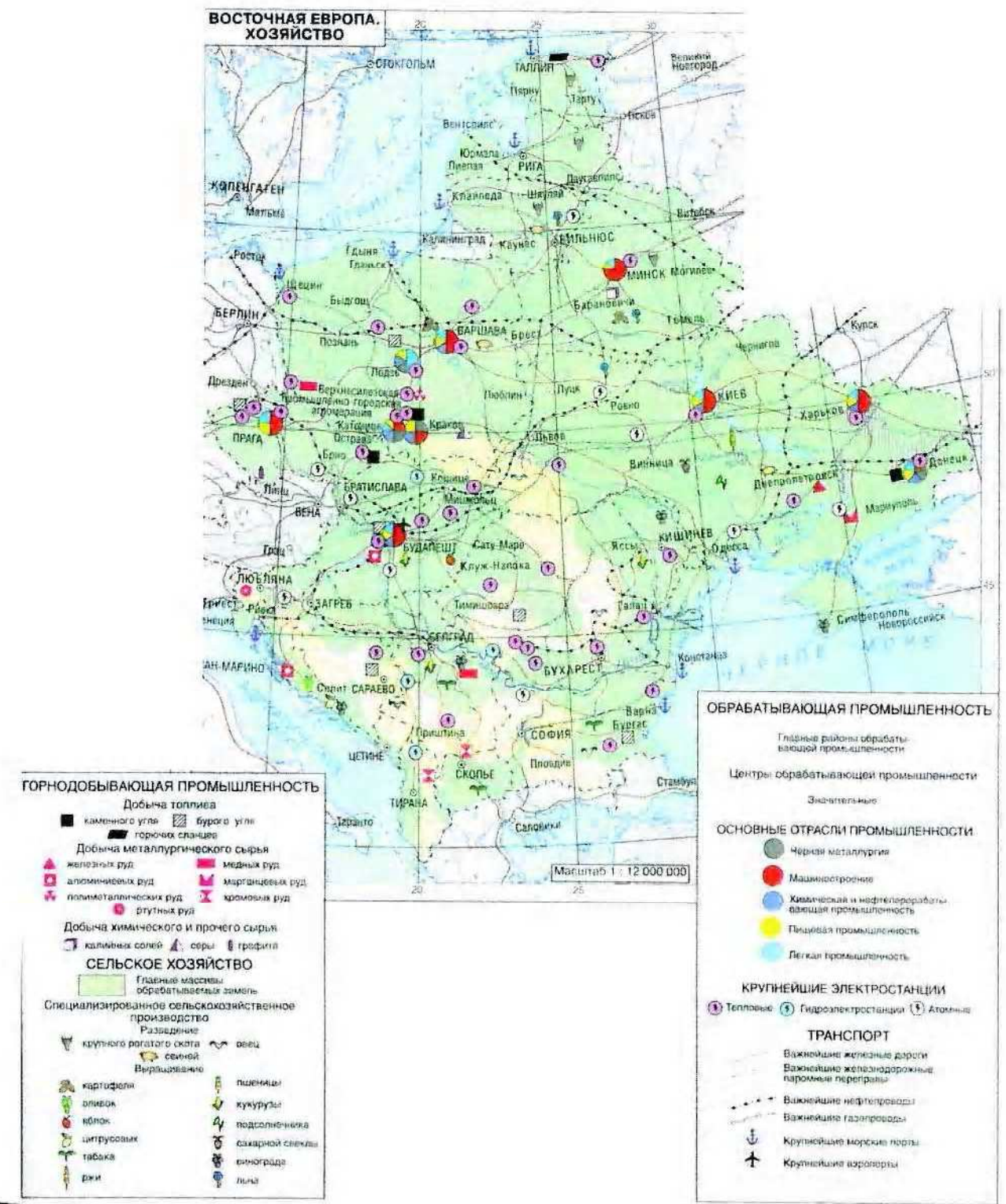


Рисунок 3.9.3.5.2

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

При проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности должно обеспечиваться не превышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами.

При нормальной эксплуатации БТАЭС выбросы химических веществ и радионуклидов в воздух будут вносить ничтожно малый вклад в загрязнение приземного воздуха радионуклидами (см. раздел 6.4), озоноразрушающими веществами и парниковыми газами (см. раздел 6.3). Выбросы тяжелых металлов, характерные для тепловых станций, использующих органическое топливо, и определяющих техногенный риск для населения от существующего загрязнения в районе расположения БТАЭС, при эксплуатации БТАЭС исключены. Риск для здоровья населения от загрязнения окружающей среды в результате выбросов химических веществ и радионуклидов с БТАЭС (см. раздел 11.1) составит около $2,2 \cdot 10^{-7}$ год⁻¹ т.е. существенно более низкую величину по сравнению с риском от существующего техногенного фона ($> 10^{-5}$ год⁻¹).

Таким образом, в соответствии с требованиями статей 3, 35 ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» эксплуатация БТАЭС на существующем техногенном фоне не приведет к изменению приоритетов сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов, позволит не ухудшить окружающую среду, сохранить биологическое разнообразие, обеспечить рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

3.9.4 РАДИАЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.9.4.1 Для анализа и предварительной оценки радиационного состояния природной среды в районе расположения восточного пункта Балтийской АЭС использованы данные Федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Калининградской области» (далее «ЦГЭ») в 2004-2008 г. [37], отчет ООО «ВНИИА-ЭС - Проектный Офис (2008 г.) [11], отчет ФГУП «ИМГРЭ» [20], материалы для ОВОС Ленинградской АЭС-2 (северо-запад России) [35], отчет ОАО «СПБАЭП» [36], материалы о радиационной обстановке в 1998-2000 г. на территориях сопредельных с Калининградской областью государств (Польша и Литва) [21-34].

3.9.4.2 Калининградская область - часть территории Российской Федерации, расположена в Центральной Европе на юго-восточном побережье Балтийского моря, на севере и востоке область граничит с Литовской республикой, входящей в Европейский Союз, на юге - с Польшей, на Западе омывается Балтийским морем.

Восточный пункт расположен на северо-востоке Калининградской области, где отсутствуют источники радиоактивного загрязнения атмосферы и сбросы радиоактивных веществ в поверхностные воды. На территории Литвы в 200-250 км к востоку от восточного пункта расположена Игналинская АЭС. Восточный пункт расположен на водосборах стволых рек бассейна Балтийского моря - Неман и Преголя. В нижнем течении река Неман является приграничной рекой, служит государственной границей между Российской Федерацией и Литвой. Река Шешупе берёт начало на Балтийской гряде в Польше. В среднем течении река является государственной границей между Российской Федерацией и Литвой.

3.9.4.3 Надзор за содержанием радиоактивных веществ в компонентах окружающей среды на территории Калининградской области осуществляет «ЦГЭ».

На территориях сопредельных с Калининградской областью государств (Литва и Польша) радиоактивность объектов природной среды контролируется Системой Непрерывного Мониторинга Польши (PMS), данные которой ежедневно обмениваются с радиологическими данными Европейского Союза (EURDEP) и дважды в неделю с IMIS (German Inte-

BT10.C.110.&&&&&.05&&&.077.TH.0001	Пояснительная записка	104
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

grated Measurement and Information System (IMIS)) Германии. Результаты контроля и исследований радиационной обстановки на территориях сопредельных стран содержатся в отчетах государственных органов и открытых публикациях [21,24-30].

3.9.4.4. По данным «ЦГЭ» за 2004-2008 гг. удельные активности естественных радионуклидов в почве Калининградской области соответствуют среднемировым значениям [3]: удельные активности ^{226}Ra находятся в диапазоне (12-49) Бк/кг при среднем уровне 21 Бк/кг, ^{232}Th - в диапазоне (10-36) Бк/кг при среднем уровне 20 Бк/кг, ^{40}K - в диапазоне (157-440) Бк/кг при среднем уровне 340 Бк/кг. Плотность атмосферных выпадений ^{137}Cs составляет 2.4-2.8 Бк/год, ^{90}Sr - 2.4-4.2 Бк/год, суммарная бета-активность – 88-155 Бк/м². Удельная активность ^{137}Cs в почве находится в диапазоне (5-23) Бк/кг при среднем уровне 14 Бк/кг, что близко к средней в 1991-1992 г. удельной активности ^{137}Cs в почвах Литвы (23,4±4,9) Бк/кг и ниже, чем на наиболее загрязненных территориях Литвы.

По данным «ИМГРЭ», полученным в ходе предпроектных изысканий Балтийской АЭС, удельная активность ^{137}Cs в почвах восточного пункта в 2-3 раза ниже данных «ЦГЭ». В 20-см поверхностном слое почв (определенная по 10 пробам в районе расположения каждой площадки) удельная активность ^{137}Cs на площадке №1 составляет 4,6 Бк/кг (в диапазоне 3,1-7,1 Бк/кг), на площадке №2 - 4,6 Бк/кг (в диапазоне 1,4-6,4 Бк/кг), на площадке №3- 5,3 Бк/кг (в диапазоне 1,8 -8,1 Бк/кг). Погрешность измерения ^{137}Cs в среднем достигает 45-68 % [17].

3.9.4.5 Сравнение ежедневных в период 28 апреля - 5 мая 1986 г. данных анализа содержания ^{131}I (аэрозоли) в воздухе г. Вильнюс [38] и района расположения площадки Ленинградской АЭС-2 [38] показывает, что объемные активности йода в воздухе Литвы были несколько выше. Учитывая близость физико-географических характеристик обоих регионов, данные по удельной активности ^{137}Cs в почве на территории Литвы и Польши, пятнистость «чернобыльских» выпадений можно ожидать, что и в настоящее время содержание ^{137}Cs в почве в районе расположения восточного пункта должно находиться вблизи уровня, характерного для и сопредельных с восточным пунктом территорий.

Плотность поверхностного загрязнения почв Калининградской области ^{137}Cs по данным «ЦГЭ» составляет в среднем 2,5 кБк/м² в диапазоне (0,8-4,0) кБк/м², что близко к такому как в районе расположения площадки Ленинградской АЭС-2 ((2,4-7,7) кБк/м² в слое 0-15 см.), так и на территории сопредельных государств. В то же время, по данным «ЦГЭ» плотность поверхностного загрязнения почв ^{90}Sr составляет в среднем 0,35 кБк/м² в диапазоне (0,2-0,55) кБк/м², что несколько выше, чем в районе расположения площадки ЛАЭС-2 (0,03-0,13) кБк/м². Изотопные отношения $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ в почвах Калининградской области около 7, что ниже такового для территорий, подвергшихся чернобыльским выпадениям в 1986 г. (10-100) [35].

3.9.4.6 По данным «ЦГЭ» в сельскохозяйственных продуктах питания местного производства (картофель, молоко) и рыбе удельные активности ^{137}Cs (0,30-1,9) Бк/кг и ^{90}Sr (0,30-1,5) Бк/кг низкие. В водах открытых источников Калининградской области и питьевой воде удельные активности ^{137}Cs (0,012-0,07) Бк/л и ^{90}Sr – (0,01-0,09) Бк/л низкие, находятся на уровне нижнего предела обнаружения и вблизи уровней, характерных для поверхностных вод северо-западного региона России [35]. В то же время, изотопное отношение $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$, близкое к 1 в сельхозпродуктах и воде, возможно, обусловлено большой погрешностью определения низких уровней содержания ^{90}Sr , и требует уточнения.

Полученные ИМГРЭ [20] результаты определения ^{90}Sr и ^{137}Cs в воде рек Тыльжа, руч. Малый, р. Нагорная, р. Инструч, руч. Придорожный и р. Шешупе не выше десятков процентов от уровней вмешательства (НРБ-99) и требуют уточнения с использованием методов и оборудования с более низким пределом обнаружения (мБк/л).

Для снижения неопределенностей на следующем этапе изыскательских работ планируется получить дополнительные данные по удельным/объемным активностям ^{137}Cs , ^{90}Sr в

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

поверхностных водах (рек и озер) и компонентах наземных и водных экосистем в районе расположения восточного пункта.

По данным «ИМГРЭ» среднее значение мощности эквивалентной дозы на каждой из трех площадок восточного пункта не превышает $0,14 \pm 0,02$ мкЗв/час, при этом 57 % измерений находится ниже предела обнаружения, составляющего $0,10$ мкЗв/час.

3.9.4.7 Предварительная оценка дозы внешнего и внутреннего облучения населения Калининградской области выполнена в соответствии с МУ 2.6.1.42-01, МУ-177-112, [39] по данным [20] и ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калининградской области» (2004-2008 гг.) об удельной активности радионуклидов в почве, питьевой воде и продуктах питания местного производства. Аттестат аккредитации № ГСЭН RU.ЦОА.108 от 25 августа 2008 г. № РОСС RU.0001.510362 от 25 августа 2008 г. Данных об объемной активности радионуклидов в воздухе нет.

В расчете использованы дозовые коэффициенты и коэффициенты радиационного риска в соответствии с НРБ99. При расчете доз внешнего облучения от загрязнения почвы принято, что глубина залегания основной активности ^{137}Cs через 20 лет после загрязнения местности в результате Чернобыльской аварии составляет 10-15 см, соответствующий поправочный коэффициент - $0,15$ [39]. Учтены также коэффициент, учитывающий рельеф местности, эффект экранирования гамма-излучения от радиоактивных выпадений на почву для сельского населения, характеризующий среднегодовое влияние снежного покрова МУ 2.6.1.42-01. Оценка дозы внешнего облучения составляет около $2,4$ мкЗв/год.

При расчете дозы внутреннего облучения населения годовое потребление продуктов питания принято в соответствии с МУ-177-112. Нехарактерное для районов, подвергшихся чернобыльским выпадениям в 1986 г., близкое к 1 отношение $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ в объектах окружающей среды будет уточняться с использованием как результатов анализа большего количества проб и других объектов окружающей среды, так и методик определения в них стронция-90 и цезия-137.

Доза внутреннего облучения от потребления продуктов питания местного производства и питьевой воды может находиться в диапазоне $14-30$ мкЗв/год, соответствующий радиационный риск - на приемлемом уровне $(1,2-2,3) \cdot 10^{-6}$ год⁻¹. После получения дополнительных результатов проектных изысканий о содержании радионуклидов в продуктах питания, оценки дозовых нагрузок на население будут уточнены.

3.9.4.8 Выполненный на стадии разработки ОБИН анализ позволяет сделать следующие основные выводы:

Радиоактивность природной среды в районе расположения Восточного пункта Балтийской АЭС, в основном, обусловлена естественным радиационным фоном, последствиями для региона радиационной аварии на ЧАЭС и глобальными выпадениями после испытаний ядерного оружия в 20-м веке.

Максимальное значение мощности эквивалентной дозы (МЭД) на территории восточного пункта в среднем составляет $0,14 \pm 0,02$ мкЗв/ч, и на уровне фоновых значений, характерных для данной местности и сопредельных территорий.

Данных по объемным активностям радионуклидов в приземном воздухе восточного пункта в 2004-2008 гг. – нет. По состоянию на 90-е годы концентрации техногенных радиоактивных аэрозолей в приземном слое воздуха Польши на 5-6 порядков ниже допустимых уровней.

Удельные активности естественных радионуклидов в почве Калининградской области соответствуют среднемировым значениям. Удельная активность ^{137}Cs в почве находится в диапазоне (5-23) Бк/кг при среднем уровне 14 Бк/кг, что близко к средней в 1991-1992 гг. удельной активности ^{137}Cs в почвах Литвы ($23,4 \pm 4,9$) Бк/кг и ниже, чем на наиболее загрязненных территориях Литвы. В 1991-1992 гг. удельная активность ^{137}Cs в почве наиболее загрязненных после аварии на ЧАЭС территорий Литвы достигала 950 Бк/кг, в среднем до 10

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

раз оставаясь выше «дочернобыльских» уровней. Максимальные выпадения $^{239,240}\text{Pu}$ наблюдались в южных, юго-западных и западных территориях Литвы, где в почве они достигали 1,3 Бк/кг; в центре, на севере и северо-востоке находились в диапазоне 0,05-0,24 Бк/кг. В 1993 г. на территории Литвы во мхе концентрации $^{239,240}\text{Pu}$ находились в диапазоне 0,1-8,5 Бк/кг, с максимальными уровнями также в южных, юго-западных и западных территориях. На территории Литвы в 1991-1992 г. минимальные концентрации ^{137}Cs и $^{239,240}\text{Pu}$ наблюдались в донных отложениях с максимальными концентрациями стабильного калия. Концентрация ^{137}Cs и $^{239,240}\text{Pu}$ в верхнем слое сапропеля (10 см толщиной) находятся в диапазоне 160-320 Бк/кг и 5,6-12,4 Бк/кг, соответственно. В вертикальном профиле максимальные концентрации ^{137}Cs достигаются в слое до 10-12 см. В 1991-1992 г. содержание изотопов плутония в донных отложениях западных территорий (Куршская коса) и их изотопные отношения были обусловлены аварийными выпадениями Чернобыльской АЭС.

По предварительным данным для района расположения восточного пункта Балтийской АЭС в сельскохозяйственных продуктах местного производства (картофель, молоко), рыбе и питьевой воде удельные активности ^{137}Cs и ^{90}Sr низкие, находятся вблизи уровней, характерных для поверхностных вод северо-западного региона России. Результаты определения ^{90}Sr и ^{137}Cs в воде рек, не превышающие десятков процентов от уровней вмешательства (НРБ-99), требуют уточнения с использованием методов и оборудования с более низким пределом обнаружения (мБк/л).

В 1986 г. после аварии на Чернобыльской АЭС наиболее загрязнены были южные, юго-западные и западные территории Литвы, граничащие с северо-восточными территориями Калининградской области России. На этих территориях Литвы, расположенных вблизи восточного пункта Балтийской АЭС, дозовые годовые нагрузки на щитовидную железу взрослых (22 ± 10 мЗв) и детей до 7 лет (164 ± 70 мЗв) в 1986 г. существенно превышали таковые для населения вокруг Игналинской АЭС (соответственно $2,7 \pm 1$ мЗв и $21 \pm 7,5$ мЗв). Средняя величина годовой дозы внешнего облучения населения Литвы составляет $0,88 \pm 0,14$ мЗв. Величина дозы внутреннего облучения населения Польши в 1997 г. от потребления ^{137}Cs , ^{90}Sr с местными продуктами питания составляла 12 мкЗв, годовая эффективная доза, обусловленная техногенными радионуклидами в окружающей среде, - 33 мкЗв. В настоящее время по предварительным оценкам, дозовая нагрузка на население от техногенных радионуклидов в природной среде в районе расположения восточного пункта Балтийской АЭС не превышает 3% от основного предела дозы (1 мЗв/год).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

4 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

4.1 КРАТКАЯ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

4.1.1 Калининградская область - часть территории Российской Федерации, расположенная в Центральной Европе, на юго-восточном побережье Балтийского моря. Область является самой западной территорией России

Калининградская область относится к территориям с высокой антропогенной нагрузкой. Здесь расположены крупные промышленные предприятия: пять целлюлозно-бумажных комбината, три больших морских порта, три рыбоконсервных комбината, сеть ремонтных, обслуживающих и других предприятий.

Под сельскохозяйственными угодьями занято 55 % территории, что в два раза выше, чем в среднем по стране. На долю лесов, болот, лугов приходится лишь четверть земель. Большинство земель в области мелиорировано.

Калининградская область - устойчиво развивающийся регион в России, о чем свидетельствуют следующие факторы:

- развитая транспортная система, интегрированная в европейские сети;
- мощный портовый комплекс;
- привлекательный туристический и рекреационный комплекс;
- интенсивные внешнеэкономические связи;
- современное производство;
- перспективные наукоемкие отрасли;
- система непрерывного образования;
- здоровый образ жизни.

Промышленные предприятия, расположенные на территории г. Краснознаменска:

- Сыродельный завод;
- Принеманский кирпичный завод;
- «Сосновый бор» (лесозаготовки, производство пиломатериалов);
- «Балтторф» (добыча и переработка торфа).

На сопредельной территории имеются месторождения глины, песка, торфа, нефти.

В Краснознаменском районе выращивают рожь, пшеницу, ячмень, картофель. Развито также молочно-мясное скотоводство.

Основные отрасли промышленности г. Неман - целлюлозно-бумажная, легкая и пищевая. В районе развиты сельское хозяйство, лесопереработка, туризм.

4.2 НАСЕЛЕНИЕ

4.2.1 В Калининградской области проживает около 940 тысяч человек, из которых более 75 % составляет городское население, в том числе, более 40 % - жители г. Калининграда.

Плотность населения области - 62 человека на 1 км², почти в восемь раз выше, чем в среднем по России.

Возрастная структура: более 64 % составляет трудоспособное население, 15,7 % приходится на лиц младше трудоспособного возраста, 19,6 % - на лиц старше трудоспособ-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

ного возраста. Средний возраст жителей Калининградской области - 36,9 года, в том числе, мужчин - 34,5 и женщин - 39,2 года.

В настоящее время уровень официально зарегистрированных безработных в области составляет 1,1 %, это почти 6 тысяч человек.

Демографическая структура населения Калининградской области представлена в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 - Демографические показатели Калининградской области

Показатель	2007 г. (5 мес.)	2008 г. (5 мес.)
Рождаемость (на 1000 населения)	10,1	11,0
Младенческая смертность (на 1000 родившихся)	7,5	6,2
Материнская смертность (на 100000 родов)	48,8 (2 случая)	0
Общая смертность (на 1000 населения)	16,0	16,2

Основная часть рассматриваемой территории относится к Краснознаменскому району, небольшие участки на юге – к Черняховскому и Нестеровскому, на севере - к Неманскому районам.

Территория довольно густо заселена. Основной тип населенных пунктов - мелкие поселки. Относительно крупными являются города Неман, Краснознаменск, поселки Добровольск, Маломожайск, Весново, Майское. На всей площади хорошо развита сеть асфальтированных автомобильных дорог, соединяющая все крупные населенные пункты между собой.

Население г. Краснознаменск, по данным на начало 2008 г., составляет 3405 человек. Население г. Неман составляет 12200 человек.

4.2.2 Расчеты показателей естественного движения населения в абсолютных значениях в период с 2003 г. по 2007 г. приведены в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2 - Показатели естественного движения населения в зоне планируемого размещения Балтийской АЭС, 2003-2007 (чел.)

Показатели	2003	2004	2005	2006	2007	Всего за 2003-2007 гг.
Площадка №1						
Родившиеся	845	911	832	850	999	4437
Умершие	1947	1788	1806	1592	1491	8624
Естественный прирост	-1102	-877	-974	-742	-492	-4187
Площадка №2						
Родившиеся	906	949	895	919	1089	4758
Умершие	2063	1912	1954	1693	1603	9225
Естественный прирост	-1157	-963	-1059	-774	-514	-4467

Продолжение таблицы 4.2.2

Площадка №3						
Родившиеся	514	581	582	557	655	2889
Показатели	2003	2004	2005	2006	2007	Всего за 2003-2007 гг.
Умершие	1163	1103	1102	969	898	5235
Естественный прирост	-649	-522	-520	-412	-243	-2346

Источник: собственные расчеты на основе данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области

Результаты расчетов показателей рождаемости, смертности, естественного прироста для населения в пределах 30-км зоны трех площадок в относительных единицах в динамике с 2003 по 2007 гг. представлены на рисунках 4.2.1 - 4.2.3.



Рисунок 4.2.1 - Площадка № 1. Показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, 2003-2007 гг. (на 1000 населения)



Рисунок 4.2.2 - Площадка № 2. Показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, 2003-2007 гг. (на 1000 населения)



Рисунок 4.2.3 - Площадка № 3. Показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, 2003-2007 гг. (на 1000 населения)

4.2.3 Как видно из представленных графиков, демографические показатели населения за последние пять лет в пределах каждой из трех площадок имеют тенденцию к улучшению. Показатели рождаемости выросли в среднем на 4-2 промилле, смертности – уменьшились на 4-5 промилле. Естественный прирост, продолжая оставаться отрицательным, улучшил свои показатели более чем в два раза.

4.2.4 Показатели миграционного движения населения в пределах рассматриваемых зон рассчитывались по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области в разрезе отдельных административно-территориальных образований. Там, где это было необходимо, использовались показатели миграции отдельно для сельского населения. Показатели миграции населения в пределах всех вошедших в состав площадок городов, районов, сельских территорий в абсолютных значениях показаны в таблице 4.2.3.

Таблица 4.2.3 - Показатели миграционного движения населения административно-территориальных образований, вошедших в зону радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС, 2003-2007 гг. (по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области, чел.)

Административно-территориальное образование		2003	2004	2005	2006	2007
Неманский район	Прибыло	384	337	324	295	469
	Выбыло	346	318	219	256	217
	Миграционный прирост	38	19	105	29	252
Краснознаменский район	Прибыло	139	59	108	71	54
	Выбыло	270	217	222	151	170
	Миграционный прирост	-131	-158	-114	-80	-116

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 4.2.3

Административно-территориальное образование		2003	2004	2005	2006	2007
Город Советск	Прибыло	1361	1155	727	590	538
	Выбыло	706	591	544	492	486
	Миграционный прирост	655	564	183	98	52
Славский район (село)	Прибыло	327	334	337	332	439
	Выбыло	346	302	237	232	260
	Миграционный прирост	-19	32	100	100	179
Черняховский район (село)	Прибыло	55	29	41	98	147
	Выбыло	224	182	134	117	160
	Миграционный прирост	-169	-153	-93	-19	-13
Гусевский район (село)	Прибыло	224	259	213	254	268
	Выбыло	172	160	147	159	138
	Миграционный прирост	52	99	66	95	130
Славский район	Прибыло	460	436	404	419	537
	Выбыло	462	408	306	292	317
	Миграционный прирост	-2	28	98	127	220
Нестеровский район (село)	Прибыло	287	191	265	297	265
	Выбыло	234	212	221	183	189
	Миграционный прирост	53	-21	44	114	76

Как показывают графики, население в пределах рассматриваемых зон трех площадок в результате соотношения естественного и миграционного прироста продолжает убывать. При этом темпы убыли населения существенно замедлились с 2003 г. по 2007 г., что обусловлено как улучшением демографических показателей – ростом рождаемости, снижением смертности, так и возросшими показателями миграционного прироста, особенно в сельской местности.

4.2.5 Суммарные показатели естественного, миграционного и общего прироста в абсолютных значениях за 5 лет в пределах трех площадок показаны в таблице 4.2.4. Расчет численности населения произведен для зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС (площадки № 1, № 2, № 3) по состоянию на 01.01.2008 г.

Зоны радиусом 30 км от предполагаемых мест размещения Балтийской АЭС также охватывают значительные территории Литовской Республики (21,3 % площади зоны для площадки № 1, 12,6 % - для площадки № 2, 20,5 % - для площадки № 3). Учет численности населения, проживающего на данных территориях Литовской республики, в рамках данной работы не производился (согласно техническому заданию).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Таблица 4.2.4 - Суммарные показатели естественного, миграционного, общего прироста населения в пределах площадок за 5 лет с 2003 г. по 2007 г. (чел.)

Площадки	Суммарный естественный прирост	Суммарный миграционный прирост	Суммарный общий прирост (убыль)
Площадка № 1	-4187	1426	-2761
Площадка № 2	-4467	1897	-2570
Площадка № 3	-2346	259	-2087

4.2.7 Сравнительные данные по численности населения зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС (площадки № 1, № 2, № 3) в разрезе городской и сельской местности, а также административно-территориальных образований Калининградской области приведены в таблице 4.2.5.

Таблица 4.2.5 - Численность населения зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС (площадки № 1, 2, № 3)

Показатели	Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
Общая числ. нас., тыс. чел., в т.ч.:	82,0	87,6	49,6
- городское, в т.ч.:	58,3	60,4	26,3
Краснознаменск	3,4	0,9*	3,4
Неман	12,2	12,2	12,2
Славск	не входит	4,6	не входит
Советск	42,7	42,7	10,7**
- сельское, в т.ч. в разрезе АТО*:	23,7	27,2	23,3
Город Советск	нет	нет	нет
Гусевский район	0,9	1,2	2,1
Краснознаменский район	8,0	4,6	9,7
Неманский район	9,7	9,7	8,1
Нестеровский район	не входит	не входит	1,0
Полесский район	не входит	0,005	не входит
Славский район	1,1	6,8	не входит
Черняховский район	4,0	4,9	2,4

Расчеты выполнены на основе данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области, при этом учтены 25 % населения г. Краснознаменск, 25 % населения г. Советск;

*АТО – административно-территориальное образование

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	113
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Четыре города, расположенные на территории рассматриваемой зоны, относятся к категории малых. Самым крупным из них является г. Советск (42,7 тыс. чел.) – второй по численности город в Калининградской области, является самостоятельным муниципальным образованием (городской округ «Город Советск») и городом областного подчинения. Три других города являются административными центрами соответствующих административно-территориальных и муниципальных районов, границы которых совпадают. Численность населения г. Неман составляет 12,2 тыс. чел., г. Краснознаменск – 3,4 тыс. чел. и г. Славск – 4,6 тыс. чел.

Учет численности городского населения произведен с учетом доли их территории в границах городской черты, вошедшей в границы зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС (площадки №№ 1, 2, 3) (таблица 4.2.6).

Таблица 4.2.6 - Учет численности населения городов, расположенных на территории зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС

Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
Краснознаменск		
3,4 (100 %) / 20 км	0,9 (25 %) / 28,1	3,4 (100 %) / 12,4
Неман		
12,2 (100 %) / 19,7	12,2 (100 %) / 11,8	12,2 (100 %) / 16,8
Славск		
не входит	4,6 (100 %) / 26,7	не входит
Советск		
42,7 (100 %) / 19,7	42,7 (100 %) / 17,6	10,7 (25 %) / 27,1
В числителе - численность населения города, тыс. чел. (%), в знаменателе – расстояние до площадки, км.		
Источник: расчеты на основе данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области		

Следует также отметить, что южная граница 30-км зоны от площадки № 2 проходит по северной границе городской черты г. Черняховск, численность населения которого составляет 40,5 тыс. чел.

Сельское население в среднем составляет 25 % от общей численности населения рассматриваемой зоны. Особенности сельского расселения приведены в таблице 4.2.7.

Из общего количества сельских населенных пунктов рассматриваемой зоны подавляющее большинство относится к категории малых с численностью населения менее 200 чел. Наиболее крупными сельскими населенными пунктами являются Большаково (Славский район) с численностью населения 2353 чел., Добровольск (Краснознаменский район) с численностью населения 1708 чел. и Жилино (Неманский район) с численностью населения 1001 чел.

4.2.8 Современная плотность населения в рассматриваемой зоне (без учета территорий Литовской Республики) в 1,6-2,7 раза ниже средней плотности населения в Калининградской области, составляющей 62 человека на кв. км (таблица 4.2.8).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Таблица 4.2.7 - Особенности сельского расселения на территории зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС

Показатели	Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
Количество сельских населенных пунктов, ед. (% от сельского населения зоны), в т.ч.:	124	143	117
больших (от 1 до 5 тыс. чел.)	2 (11,4 %)	2 (12,3 %)	2 (11,6 %)
средних (от 200 до 1 тыс. чел.)	33 (64,5 %)	37 (63,9 %)	32 (64,7 %)
малых (менее 200 чел.)	89 (24,1 %)	104 (23,8 %)	83 (23,7 %)
Средняя людность населенных пунктов, чел.	191	190	199
Доля сельского населения зоны в численности сельского населения соответствующих АТО, %:			
Гусевский район	9,9	12,5	22,3
Краснознаменский район	80,8	47,2	97,7
Показатели	Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
Неманский район	100	100	83,2
Нестеровский район	не входит	не входит	8,1
Полесский район	не входит	0,0	не входит
Славский район	6,7	40,5	не входит
Черняховский район	29,9	36,9	18,2
Источник: расчеты на основе данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области.			

Таблица 4.2.8 - Плотность населения на территории зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС

Показатели	Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
Плотность населения, чел./кв.км,	38,5	37,0	23,0
в т.ч.:			
- городского населения*	27,4 / 922	25,5 / 878	12,2 / 862
- сельского населения**	11,1 / 11,5	11,5 / 11,8	10,8 / 11,0
- в пределах радиальных зон:			

Продолжение таблицы 4.2.8

Показатели	Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
0-10 км	9,9	11,9	10,9
10-15 км	47,1	39,8	13,3
15-20 км	13,1	34,0	26,1
20-30 км	54,0	43,7	28,8

Источник: расчеты на основе данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области

Примечания:
*относительно общей площади зоны / относительно площади городских территорий зоны
** относительно общей площади зоны / относительно площади сельских территорий зоны

Распределение плотности населения в разрезе радиальных зон и секторов, ограниченных радиусами 10, 10-15, 15-20, 20-30 км, приведено на рисунках 4.2.4 - 4.2.6.

Прогнозируемое изменение численности населения к 2015 г. (выполненное методом передвижки возрастов) при отсутствии внешних миграций, при современном их уровне и с учетом принятой в области Программы содействия добровольному переселению соотечественников, проживающих за рубежом, представлено в таблице 4.2.9.

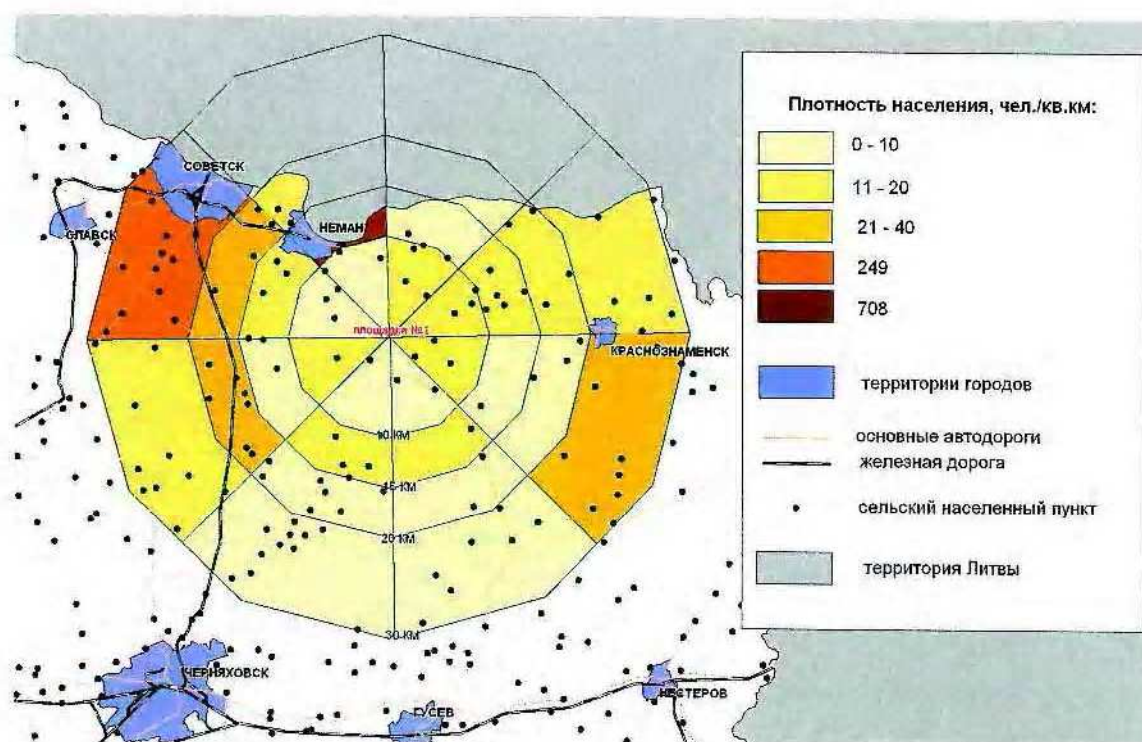


Рисунок 4.2.4 - Площадка № 1 - Распределение плотности населения в разрезе радиальных зон и секторов, ограниченных радиусами 10, 10-15, 15-20, 20-30 км

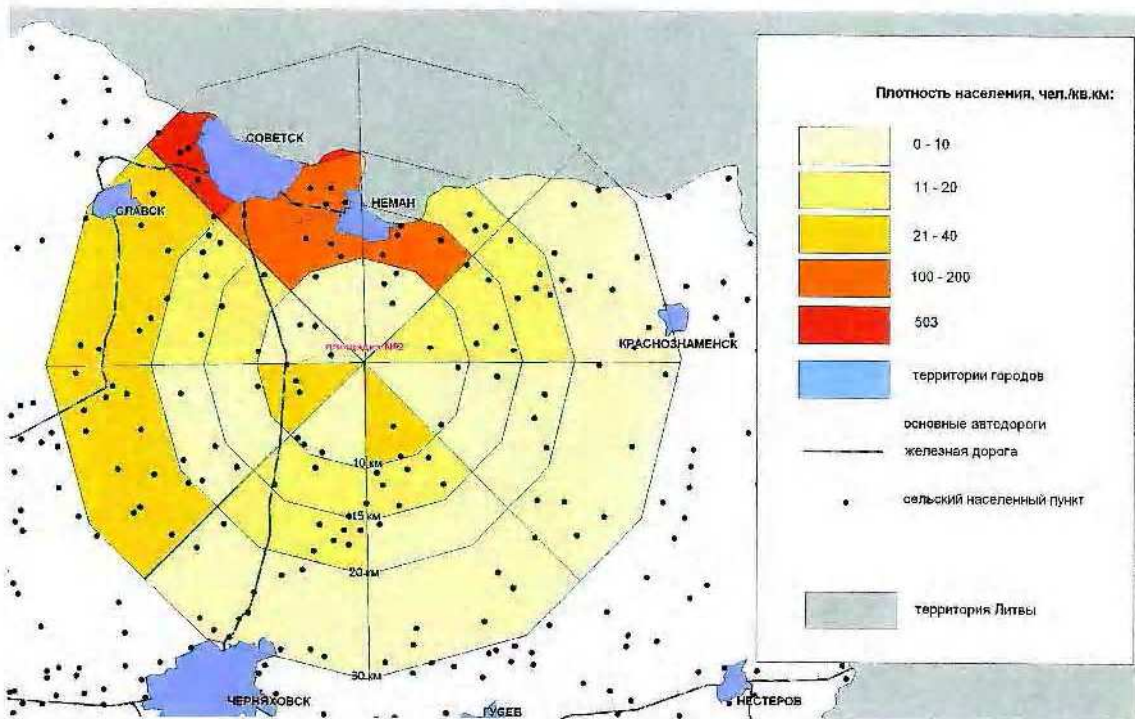


Рисунок 4.2.5 - Площадка № 2 - Распределение плотности населения в разрезе радиальных зон и секторов, ограниченных радиусами 10, 10-15, 15-20, 20-30 км

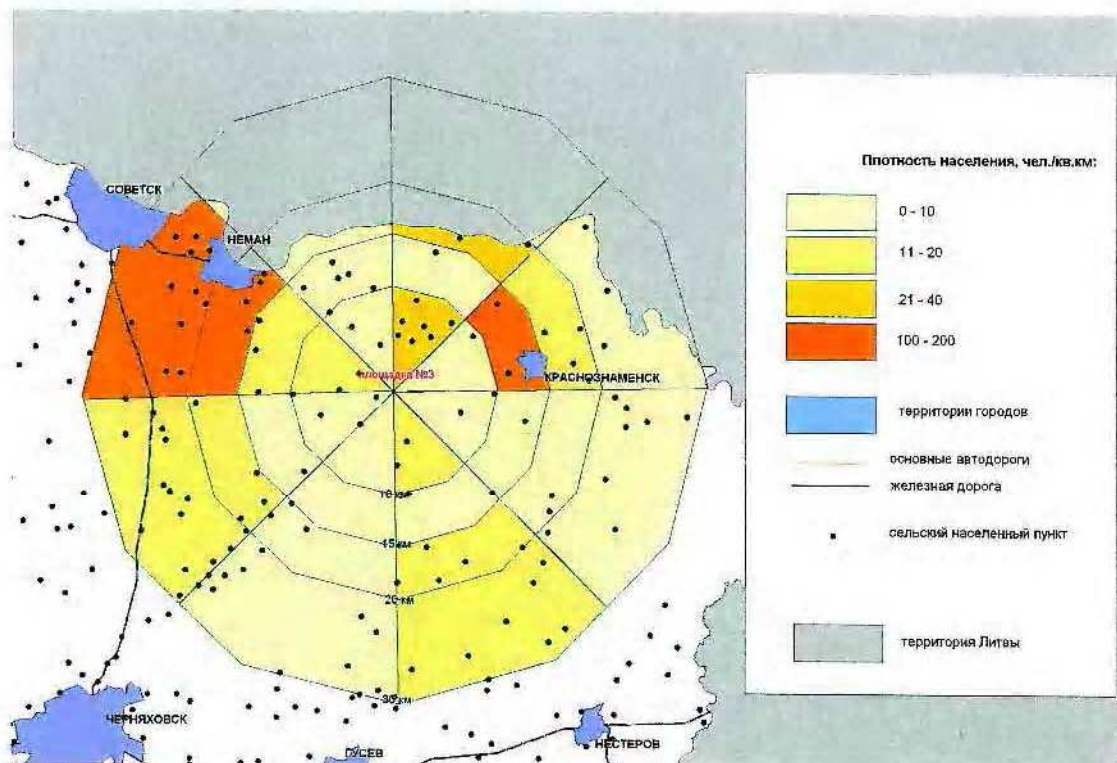


Рисунок 4.2.6 - Площадка № 3 - Распределение плотности населения в разрезе радиальных зон и секторов, ограниченных радиусами 10, 10-15, 15-20, 20-30 км

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Таблица 4.2.9 - Прогнозируемое изменение численности населения на территории зон радиусом 25-30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС к 2015 г

Номер площадки	01.01.2008	01.01.2015		
		без миграции	при современном уровне миграции	При полной реализации областной Программы содействия переселению соотечественников, проживающих за рубежом
Площадка 1	82	81,8	83,9	128,6
Площадка 2	87,6	87,3	90,1	135,3
Площадка 3	49,6	49,4	49,8	71,6

Источник: расчеты на основе данных Территориального органа Федеральной службы госстатистики по Калининградской области

Прогнозируемая плотность населения показана в таблице 4.2.10.

Таблица 4.2.10 - Прогнозируемое изменение плотности населения на территории зоны радиусом 30 км от предполагаемого места размещения Балтийской АЭС к 2015 г.

Номер площадки	01.01.2008	01.01. 2015		
		без миграции	при современном уровне миграции	При полной реализации областной Программы содействия переселению соотечественников, проживающих за рубежом
Площадка 1	38,5	38,4	39,4	60,4
Площадка 2	37,0	36,9	38,0	57,1
Площадка 3	23,0	22,9	23,0	33,2

Источник: собственные расчеты на основе данных Территориального органа Федеральной службы госстатистики по Калининградской области

4.2.8 Современная плотность населения радиальных зон площадок №№ 1, 2, 3 представлена в таблице 4.2.11.

По данным, представленным в таблице 4.11, можно отметить:

плотность населения зоны радиусом 25 км для площадки № 1 практически не отличается от аналогичного показателя для 30-км зоны;

для площадки № 2 плотность населения 25-км зоны существенно ниже таковой для зоны радиусом 30-км за счет специфики расположения городских поселений (г. Славск, г. Краснознаменск);

для площадки № 3 значимые различия между плотностью населения 25- и 30-км зон отсутствуют.

Таблица 4.11 - Современная плотность населения радиальных зон

Радиус зон	Плотность населения, чел./км ²		
	Площадка № 1	Площадка № 2	Площадка № 3
0-10 км	9,9	11,9	10,9
10-15 км	47,1	39,8	13,3
15-20 км	13,1	34,0	26,1
20-30 км	54,0	43,7	28,8
0-25 км	38,9	19,9	21,1
0-30 км	38,5	37,0	23,0

Показатели прогнозируемой плотности населения 25-км зон площадок № № 1, 2, 3 соответствуют таковым для 30-км зоны, т.е. максимально (при условии полной реализации областной Программы содействия переселению соотечественников, проживающих за рубежом) превысят современные на 45-50 % и составят: для площадки № 1 около 60 чел/км², для площадки № 2 – 55 чел/км², для площадки № 3 – 33 чел/км².

Полученные данные о системе расселения, численности и плотности населения региона размещения площадок свидетельствуют об их пригодности для размещения Балтийской АЭС.

4.3 МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

4.3.1 Медико-биологическая ситуация в районе размещения Балтийской АЭС характеризуется на основе данных официальной медицинской статистики о состоянии здоровья населения, опубликованных в статистических сборниках Территориального органа Федеральной службы госстатистики по Калининградской области, ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Калининградской области. Выборка данных проводилась для г. Советска, Неманского, Краснознаменского, Черняховского, Нестеровского, Гусевского, Славского, Полесского районов (городских округов) за период 2003-2007 гг.

Рассматривались следующие показатели:

- динамика заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) по основным классам болезней (на 1000 населения);
- динамика заболеваемости социально-значимыми болезнями: туберкулезом, сифилисом, наркоманией, чесоткой, раком легких, раком желудка (на 100 000 населения);
- смертность населения от злокачественных новообразований (на 100000 населения);
- заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в 2003-2007 г.г.;
- сведения, предоставленные ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Калининградской области»;
- годовая динамика инфекционной заболеваемости по административным образованиям за 2003-2007 гг. по контингенту все жители (абсолютное количество/показатель на 1000 населения);
- численность населения по административным образованиям и возрастным категориям.
- Характеристика заболеваемости взрослого населения в регионе размещения площадки № 1.

4.3.2 Общая заболеваемость взрослого населения на 1-ой площадке относительно высокая и составляет 1013,28 на 1000 населения, при этом отмечается тенденция к росту заболеваемости. Особенно велики темпы прироста общей заболеваемости населения в Краснознаменском городском округе: в 2007 г. по сравнению с 2003 заболеваемость увеличилась на 96,2 %, т. е. почти в 2 раза (таблица 4.3.1).

Таблица 4.3.1 - Заболеваемость по классам болезней взрослого населения (на 1000 человек) по средним показателям за период с 2003 по 2007 год

Класс болезни	Площадка 1	Ранг	Площадка 2	Ранг	Площадка 3	Ранг
Всего	1013,28		973,09		949,04	
Инфекционные и паразитарные болезни	69,34	8	68,70	7	53,06	10
Новообразования	36,59	12	34,45	12	33,97	14
Болезни эндокринной системы	34,62	13	34,06	13	35,08	13

Продолжение таблицы 4.3.1

Класс болезни	Площадка 1	Ранг	Площадка 2	Ранг	Площадка 3	Ранг
Болезни крови и кро- ветворных органов	2,47	17	3,07	16	2,11	17
Психические рас- стройства	38,39	11	37,26	11	37,46	11
Болезни нервной сис- темы	32,23	14	28,51	14	37,18	12
Болезни системы кро- вообращения	146,88	2	140,11	2	147,46	1
Болезни органов дыха- ния	130,41	3	128,59	3	131,14	2
Болезни глаза и его придаточного аппарата	62,65	9	61,42	9	57,74	8
Болезни уха и сосце- видного отростка	23,36	15	20,64	15	23,82	15
Болезни органов пи- щеварения	46,39	10	46,55	10	53,56	9
Болезни мочеполовой системы	84,70	4	79,89	4	72,52	5
Болезни, связанные с беременностью, рода- ми и послеродовым периодом	154,07	1	150,89	1	123,34	3
Болезни кожи и под- кожной клетчатки	74,22	6	69,1	6	58,54	7
Болезни костно- мышечной системы	82,11	5	78,62	5	84,14	4
Врождённые аномалии	1,2	18	1,1	18	1,6	18
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	2,86	16	2,73	17	2,52	16
Травмы и отравления	70,96	7	65,7	8	67,63	6

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

Ранжирование заболеваемости выявило, что на протяжении последних лет самый высокий уровень заболеваемости взрослого населения отмечается в классе болезней, связанных с беременностью, родами и послеродовым периодом (154,07 на 1000). На втором месте по уровню заболеваемости находятся болезни системы кровообращения (146,88 на 1000), далее следуют болезни органов дыхания (130,41 на 1000), затем болезни мочеполовой системы (84,70 на 1000), болезни костно-мышечной системы (82,11 на 1000), болезни кожи и подкожной клетчатки (74,22 на 1000). Болезни в классах психические расстройства, злокачественные новообразования, болезни эндокринной системы занимают соответственно 11, 12 и 13 место.

4.3.3 Анализ межгодовой динамики заболеваемости взрослого населения выявляет явно выраженную тенденцию к её увеличению для большинства классов болезней. За период с 2003 по 2007 г. отмечается рост заболеваемости почти для всех классов болезней.

Снижение заболеваемости за этот период характерно для инфекционных и паразитарных болезней, болезней кожи и подкожной клетчатки, психических расстройств.

Обращает на себя внимание резкие колебания (скачки) заболеваемости населения от года к году в классах болезней системы кровообращения, болезни мочеполовой системы.

На первой площадке по темпам прироста пять ведущих классов болезней распределились следующим образом:

- симптомы, признаки, отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях – рост в 3,2 раза;
- врождённые аномалии – рост почти в 2 раза;
- болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом - в 1,3 раза;
- болезни нервной системы – темп прироста +80,5 %;
- болезни глаза и его придаточного аппарата – темп прироста +76,0 %;
- прирост общей заболеваемости взрослых за 5 лет составил +21,8 %.

На второй площадке по темпам прироста пять ведущих классов болезней распределились следующим образом:

- симптомы, признаки, отклонения от нормы – рост в 3,3 раза,
- врождённые аномалии – рост в 2,2 раза,
- болезни крови и кроветворных органов – рост в 1,5 раза,
- болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом – +104 %,
- болезни глаза и его придаточного аппарата – +95,5 %.

Прирост общей заболеваемости взрослых за 5 лет составил +24,2 %.

На третьей площадке по темпам прироста пять ведущих классов болезней распределились следующим образом:

- симптомы, признаки, отклонения от нормы – рост в 3,3 раза, врождённые аномалии – в 2,8 раза,
- болезни крови и кроветворных органов – в 1,6 раза,
- болезни нервной системы – 1,5 раза,
- болезни органов пищеварения – прирост +90,9 %.

Прирост общей заболеваемости взрослых за 5 лет составил +29,4 %.

Наиболее характерными факторами риска, влияющими на здоровье населения, выступают факторы социально-экономической направленности, поведенческой сферы населения - такие, как курение, избыточное потребление алкоголя, употребление наркотиков, а также качество окружающей среды, и в первую очередь, качество питьевой воды и атмосферного воздуха.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

Анализ заболеваемости взрослого населения социально значимыми болезнями в Краснознаменском и Неманском муниципальных районах показал, что почти по всем классам болезней наблюдается следующая ситуация:

- с 1997 до 2003 год отмечено плавное изменение уровня заболеваемости с небольшой амплитудой колебания, как правило, в сторону увеличения числа больных.
- с 2003 года произошел резкий рост заболеваемости практически по всем классам болезней.

Причины этого - уровень социально-экономического развития Северо-восточной части Калининградской области [18]. С 1990 года в силу объективных причин началось падение уровня экономического развития территории, при этом в городах этот процесс проходил медленнее, чем в сельских территориях. К 2000 году экономика городов стабилизировалась, и начался рост. В сельских территориях (большая часть исследуемого района) экономический кризис замедлился, но стабильный рост не начался, что привело к двум разнонаправленным процессам, влияющим на уровень заболеваемости в районах:

- а) отток трудоспособного населения в города и, прежде всего в областные и районные центры - Калининград, Советск, Черняховск. В результате, многие жители обращались в учреждения здравоохранения не по месту регистрации. Таким образом, улучшение показателей по заболеваемости было связано с реальным сокращением численности населения;
- б) отсутствие постоянных рабочих мест привело к социальной и культурной деградации той части сельского населения, которая осталась в деревнях. В результате отмечен рост заболеваемости практически по всем классам болезней среди местного населения.

Два этих разнонаправленных процесса привели к ситуации, когда формально уровень заболеваемости изменялся плавно (по некоторым заболеваниям в сторону улучшения ситуации), а на самом деле уровень заболеваемости среди местного населения возрастал.

С 2003 года ситуация в сельских районах начала изменяться, в первую очередь благодаря шагам, предпринятым региональным и федеральным правительством по развитию села.

Основными инструментами по развитию сельских территорий стали федеральные и региональные программы и стратегии. Например:

- ФЦП «Развитие Калининградской области на период до 2010 года»;
- РЦП «Социальное развитие села Калининградской области до 2010 года».

Инвестиции в сельскую местность привели к тому, что появились фермерские хозяйства, небольшие предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, предприятия строительной и торговой отраслей. Это позволило прекратить отток трудовых ресурсов из сельских территорий и даже перенаправить их. Также получила развитие сеть медицинских учреждений региона. Благодаря закупкам современного оборудования и увеличению медицинского персонала, в первую очередь в сети фельдшерских акушерских пунктов, диагностика заболеваний стала более точной.

В результате стало возможно диагностировать заболевания, ранее не выявленные, а также проводить обследование лиц, ранее не получавших необходимого медицинского обслуживания.

4.4 ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Ниже в таблицах 4.4.1 – 4.4.8 приведены данные по заболеваемости детского населения в возрасте от 0 до 18 лет за 2003-2008 гг. в городе Советск и за 2003-2007 гг. городских округов Краснознаменском, Неманском, Нестеровском, Черняховском, Славском, Полесском и Гусевском.

Таблица 4.4.1 – Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в г. Советске в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1473,0	1476,1	1819,7	2349,5	1598,4
Инфекционные и паразитарные болезни	48,9	97,6	95,8	90,2	87,1
Новообразования	3,3	4,0	3,8	3,8	4,1
Болезни эндокринной системы	8,5	9,8	12,7	13,7	13,1
Болезни крови и кроветворных органов	4,2	4,8	6,0	6,0	8,5
Психические расстройства	13,5	12,3	12,7	18,6	26,7
Болезни нервной системы	28,9	30,2	34,2	31,7	33,5
Болезни системы кровообращения	5,4	4,6	5,1	5,8	7,1
Болезни органов дыхания	847,5	814,1	1082,1	1101,4	974,9
Болезни глаза и его придаточного аппарата	225,8	218,3	199,7	190,3	191,6
Болезни уха и сосцевидного отростка	46,9	41,1	55,2	68,2	43,8
Болезни органов пищеварения	28,3	23,2	30,8	671,5	29,4
Болезни мочеполовой системы	82,5	118,2	133,4	28,4	22,4
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	3,3	3,9	9,0	0,0	0,4
Болезни кожи и подкожной клетчатки	24,9	7,0	19,1	22,4	28,8
Болезни костно-мышечной системы	16,2	15,5	21,7	28,7	30,4
Врождённые аномалии	11,9	12,1	12,5	14,4	18,8
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	9,5	10,9	12,8	16,1	24,4
Травмы и отравления	36,4	25,5	51,0	29,5	41,9

Таблица 4.4.2 – Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Краснознаменском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	827,4	773,7	909,5	2671,4	1818,0
Инфекционные и паразитарные болезни	87,0	84,2	94,9	28,1	12,1
Новообразования	4,4	2,4	2,9	14,6	0,4
Болезни эндокринной системы	10,8	15,1	15,2	14,2	8,3
Болезни крови и кроветворных органов	4,7	4,1	4,7	3,4	2,7
Психические расстройства	15,9	16,8	20,9	32,2	23,5
Болезни нервной системы	18,9	23,7	26,3	89,5	14,8
Болезни системы кровообращения	1,4	1,4	2,2	0,4	0,8
Болезни органов дыхания	448,5	443,0	475,3	1500,6	1078,8
Болезни глаза и его придаточного аппарата	48,0	26,5	31,8	91,0	33,4
Болезни уха и сосцевидного отростка	13,5	9,3	10,5	48,7	14,8
Болезни органов пищеварения	28,4	30,6	35,7	231,0	211,9
Болезни мочеполовой системы	16,5	19,6	17,7	38,9	35,6
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Болезни кожи и подкожной клетчатки	31,1	23,7	20,2	327,2	166,0
Болезни костно-мышечной системы	8,8	4,5	30,0	103,7	98,9
Врождённые аномалии	14,9	18,6	16,6	16,1	16,3
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	2,0	1,0	0,7	7,5	0,4
Травмы и отравления	54,4	28,9	92,0	95,8	89,1

Таблица 4.4.3 – Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Неманском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1202,4	1283,0	1353,9	3031,4	2030,0
Инфекционные и паразитарные болезни	284,1	214,2	158,9	190,1	78,2
Новообразования	3,1	3,3	2,6	11,5	18,5
Болезни эндокринной системы	21,6	34,9	52,1	106,0	47,1
Болезни крови и кроветворных органов	14,2	37,9	31,8	75,6	63,5
Психические расстройства	27,7	26,9	43,1	42,2	49,9
Болезни нервной системы	31,3	53,5	62,3	63,0	74,4
Болезни системы кровообращения	1,8	0,5	0,3	1,4	1,0
Болезни органов дыхания	443,8	401,8	522,9	1697,6	1043,5
Болезни глаза и его придаточного аппарата	42,7	54,0	72,3	119,7	78,9
Болезни уха и сосцевидного отростка	25,4	29,0	18,4	73,1	40,6
Болезни органов пищеварения	75,1	177,7	104,2	198,8	96,0
Болезни мочеполовой системы	25,2	27,8	23,9	46,3	36,6
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	2,2	0,9	1,3	0,8	0,5
Болезни кожи и подкожной клетчатки	125,3	108,4	105,7	152,0	148,8
Болезни костно-мышечной системы	19,3	21,0	38,9	42,7	22,8
Врождённые аномалии	13,0	14,1	14,5	36,7	14,7
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	4,7	44,1	38,1	61,6	67,0
Травмы и отравления	36,7	10,6	28,9	69,6	38,7

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Таблица 4.4.4 – Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Нестеровском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1140,0	1150,7	1756,6	1700,5	1581,6
Инфекционные и паразитарные болезни	66,0	100,5	110,5	99,0	51,6
Новообразования	1,9	2,6	6,4	6,0	0,6
Болезни эндокринной системы	17,3	22,1	31,5	20,9	24,0
Болезни крови и кроветворных органов	19,8	23,0	28,3	22,2	17,5
Психические расстройства	13,4	0,0	12,7	15,2	20,5
Болезни нервной системы	25,8	30,2	32,2	28,5	24,3
Болезни системы кровообращения	2,2	2,3	2,9	4,6	4,2
Болезни органов дыхания	632,6	604,9	837,0	853,4	775,3
Болезни глаза и его придаточного аппарата	83,5	105,8	118,4	19,2	33,2
Болезни уха и сосцевидного отростка	22,3	29,9	41,4	45,0	44,5
Болезни органов пищеварения	57,9	47,1	167,5	208,5	214,1
Болезни мочеполовой системы	30,3	28,2	51,9	50,0	46,5
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	5,0	0,9	3,2	3,0	4,2
Болезни кожи и подкожной клетчатки	85,4	79,9	121,6	153,3	127,2
Болезни костно-мышечной системы	11,1	10,5	61,8	52,0	65,5
Врождённые аномалии	16,4	14,8	17,8	12,2	16,9
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	13,4	9,6	34,1	41,0	50,1
Травмы и отравления	28,6	22,4	66,9	53,3	49,8

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	--	--------------------

Таблица 4.4.5 – Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Черняховском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1315,0	1270,2	1822,2	2498,9	2154,4
Инфекционные и паразитарные болезни	69,0	98,7	73,3	83,6	82,0
Новообразования	5,2	5,3	8,2	11,6	15,2
Болезни эндокринной системы	4,9	3,9	8,0	10,2	10,8
Болезни крови и кроветворных органов	5,9	6,0	8,0	6,0	6,0
Психические расстройства	16,3	9,4	18,5	26,3	27,7
Болезни нервной системы	12,5	10,4	9,6	7,6	11,6
Болезни системы кровообращения	1,1	2,7	5,6	2,8	2,2
Болезни органов дыхания	891,4	846,4	1238,8	1686,5	1344,5
Болезни глаза и его придаточного аппарата	60,7	58,0	114,9	168,5	135,1
Болезни уха и сосцевидного отростка	36,8	66,1	80,3	80,2	81,1
Болезни органов пищеварения	49,0	40,1	67,1	94,9	92,9
Болезни мочеполовой системы	20,0	13,5	25,0	25,9	21,4
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Болезни кожи и подкожной клетчатки	41,6	34,1	61,2	114,1	117,2
Болезни костно-мышечной системы	22,9	20,9	36,2	47,8	49,7
Врождённые аномалии	12,3	12,2	17,1	16,0	16,9
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	4,7	5,1	14,7	18,6	27,8
Травмы и отравления	50,8	30,5	27,3	75,2	95,5

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

Таблица 4.4.6 – Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Славском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1296,9	1401,9	1547,6	1376,2	1473,5
Инфекционные и паразитарные болезни	145,0	123,0	116,4	51,7	61,3
Новообразования	1,8	1,6	1,1	8,5	0,8
Болезни эндокринной системы	14,3	8,1	11,5	11,9	10,5
Болезни крови и кроветворных органов	44,7	44,4	40,5	46,6	15,9
Психические расстройства	23,3	26,3	29,2	20,5	28,4
Болезни нервной системы	14,6	16,6	18,3	14,4	10,8
Болезни системы кровообращения	7,4	9,5	8,4	17,6	14,9
Болезни органов дыхания	489,6	560,3	829,7	552,7	595,1
Болезни глаза и его придаточного аппарата	84,4	67,5	44,4	45,8	116,2
Болезни уха и сосцевидного отростка	13,8	10,0	3,7	2,2	3,8
Болезни органов пищеварения	170,8	176,9	129,8	253,8	323,3
Болезни мочеполовой системы	22,6	31,5	19,7	22,9	46,7
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	4,3	11,0	2,8	2,9	3,0
Болезни кожи и подкожной клетчатки	56,0	76,5	50,3	85,9	92,5
Болезни костно-мышечной системы	53,2	99,9	97,8	133,6	94,3
Врождённые аномалии	11,5	9,7	8,2	10,2	15,9
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	67,5	70,2	79,3	45,8	26,5
Травмы и отравления	45,3	33,1	28,7	27,1	50,2

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

Таблица 4.4.7 - Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Полесском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1675,7	1806,4	1433,2	1371,4	1950,5
Инфекционные и паразитарные болезни	70,6	115,8	52,1	54,7	89,9
Новообразования	1,2	0,8	1,6	1,6	1,4
Болезни эндокринной системы	25,1	26,8	12,6	10,5	15,6
Болезни крови и кроветворных органов	58,2	82,9	64,2	42,0	37,7
Психические расстройства	28,3	28,8	22,9	15,3	14,5
Болезни нервной системы	28,3	39,0	23,9	35,3	30,3
Болезни системы кровообращения	-	0,0	0,0	12,4	7,4
Болезни органов дыхания	840,8	869,2	691,6	644,0	971,9
Болезни глаза и его придаточного аппарата	74,6	82,9	48,9	35,8	61,8
Болезни уха и сосцевидного отростка	48,0	40,0	76,5	54,4	35,1
Болезни органов пищеварения	194,4	194,0	137,3	139,2	311,5
Болезни мочеполовой системы	39,1	32,6	28,1	26,1	35,1
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	3,0	1,8	3,7	1,3	4,0
Болезни кожи и подкожной клетчатки	31,7	42,3	127,8	107,4	137,5
Болезни костно-мышечной системы	73,3	71,9	19,5	25,0	36,3
Врождённые аномалии	4,9	3,8	3,2	4,3	11,1
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	40,6	36,7	36,0	29,9	34,3
Травмы и отравления	78,2	98,9	60,7	106,9	108,6

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	--	--------------------	--

Таблица 4.4.8 - Общая заболеваемость по классам болезней на 1000 детей от 0 до 18 лет, зарегистрированных в лечебно-профилактических учреждениях в Гусевском городском округе в 2003-2007 гг.

Классы болезней	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1301,4	1610,0	1511,1	2056,5	2819,7
Инфекционные и паразитарные болезни	168,6	165,4	65,3	87,8	117,3
Новообразования	4,6	4,3	3,9	9,3	15,3
Болезни эндокринной системы	17,6	17,4	6,2	26,4	37,3
Болезни крови и кроветворных органов	6,1	8,6	5,7	7,3	11,9
Психические расстройства	15,0	15,4	46,7	58,4	70,4
Болезни нервной системы	33,7	37,2	56,8	67,8	84,0
Болезни системы кровообращения	10,5	11,5	9,8	20,3	16,3
Болезни органов дыхания	560,1	776,8	872,8	1050,0	1538,0
Болезни глаза и его придаточного аппарата	101,1	113,7	56,7	124,0	187,1
Болезни уха и сосцевидного отростка	36,9	55,1	16,6	21,0	29,7
Болезни органов пищеварения	93,4	124,9	69,1	110,5	133,8
Болезни мочеполовой системы	14,5	27,3	47,1	57,7	64,3
Болезни, связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом	-	0,0	2,7	0,0	0,7
Болезни кожи и подкожной клетчатки	4,4	89,0	128,8	161,7	238,6
Болезни костно-мышечной системы	56,6	60,0	32,5	102,1	104,2
Врождённые аномалии	6,6	6,1	10,5	26,6	58,2
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	13,3	15,4	23,3	47,5	41,9
Травмы и отравления	42,7	63,0	53,8	59,5	47,4

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
-----------------	---	--------------------

4.5 ВЫВОДЫ

По критериям, связанным с характеристиками населения региона, рассматриваемые площадки являются пригодными для размещения Балтийской АЭС.

Регион имеет характерные особенности системы расселения: в т.ч. удаленность крупных городов, преобладание сельских населенных пунктов с численностью населения менее 1000 человек.

Современная плотность населения в рассматриваемой зоне (без учета территорий Литовской Республики) в 1,6-2,7 раза ниже средней плотности населения в Калининградской области и составляет от 23 (площадка № 3) до 38,5 (площадка № 1) чел./км².

Прогнозируемая плотность населения зон радиусом 30 км вокруг рассматриваемых площадок размещения Балтийской АЭС также не превышает 100 чел./км², что соответствует нормативным требованиям, действующим при выборе площадок размещения АС.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
-----------------	---	--------------------	--

4.6 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

4.6.1 УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

4.6.1.1 В зону исследования входят следующие административно-территориальные образования Калининградской области:

- Неманский район;
- Город Советск;
- Краснознаменский район;
- Гусевский район;
- Черняховский район;
- Славский район;
- Нестеровский район.

4.6.1.2 На 1 января 2008 г. в исследуемых административно-территориальных образованиях зарегистрировано около 3 000 субъектов хозяйственной собственности (таблица 4.6.1.1, рисунок 4.6.1.1). 77 % из них – субъекты частной формы собственности. Такой высокий показатель характерен для всей Калининградской области (около 80 %). Доля государственных и муниципальных субъектов хозяйственной деятельности в исследуемых районах не превышает 10 %, при этом данный показатель выше среднеобластного значения. Оценивая распределение хозяйствующих субъектов по основным видам экономической деятельности, легко заметить, что наиболее распространенными являются предприятия сельского и лесного хозяйства (их доля составляет 39 % от общего числа субъектов).

4.6.1.3 Преобладание предприятий сельского и лесного хозяйства является отличительной чертой восточных и северо-восточных административно-территориальных образований и не характерно для всей Калининградской области.

В среднем по области наиболее распространены предприятия оптово-розничной торговли (48 %), притом, что в исследуемых районах, они занимают только второе место, уступая среднему по области показателю около 20 %.

Отличительной чертой предприятий сельского хозяйства и оптово-розничной торговли является их массовое распространение - практически во всех населенных пунктах исследуемой зоны.

Предприятия прочих отраслей в основном сосредоточены в административных центрах и крупных населенных пунктах.

На общем фоне выделяются города Советск и Черняховск, оспаривающие между собой звание экономического и промышленного центра восточной части Калининградской области. На долю этих двух городов приходится:

- 60 % предприятий обрабатывающей отрасли, расположенных на исследуемой территории;
- 62 % предприятий, специализирующихся на производстве и распределении электроэнергии, газа и воды;
- 60 % строительных предприятий;
- 75 % предприятий, работающих в сфере транспорта и связи.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС		Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--	--------------------

Таблица 4.6.1.1 – Распределение субъектов хозяйственной деятельности по основным видам экономической деятельности в исследуемых административно-территориальных образованиях Калининградской области по состоянию на 1 января 2008 г.

Административно-территориальные образования	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	Строительство	Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспорта, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	Транспорт и связь
г. Советск	18	1	150	5	49	280	85
Гусевский район	130	4	83	6	41	128	29
Краснознаменский район	205	2	16	2	4	27	3
Неманский район	115	1	30	1	17	59	18
Нестеровский район	302	3	24	-	8	48	9
Славский район	108	1	21	3	10	32	7
Черняховский район	272	7	127	15	73	263	107
Всего:	1 150	19	451	32	202	837	258
Всего по Калининградской области	3 476	110	5 690	179	5213	16 732	3 267

Источник: Основные показатели Развития экономики и социальной сферы административно-территориальных образований Калининградской области 2007 стат. бюллетень / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области, 2008

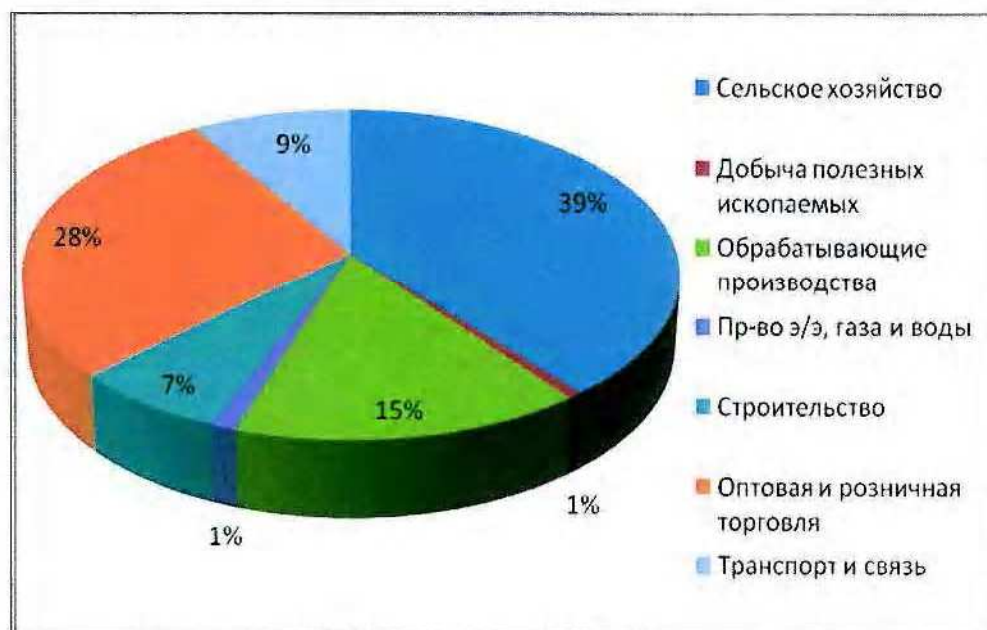


Рисунок 4.6.1.1 – Распределение субъектов хозяйственной деятельности по основным видам экономической деятельности в исследуемых административно-территориальных образованиях по состоянию на 1 января 2008 г.

В исследуемых административно-территориальных образованиях, около 50 % от общего объема работ и услуг приходится на розничную торговлю, что составляет треть всего оборота розничной торговли по Калининградской области.

Предприятия обрабатывающей промышленности сосредоточены в основном в городах Советск и Черняховск, совокупная доля которых в общем объеме производства на исследуемой территории составляет почти 80 %. Крупным центром обрабатывающей промышленности на данной территории также считается г. Неман (17 %).

Значимым видом экономической деятельности в изучаемых административно-территориальных образованиях является сельское хозяйство. Объем сельскохозяйственной продукции составил 12 % от общего объема произведенной продукции на исследуемой территории. Доля в областном показателе – 36,6 % самая высокая по всем видам экономической деятельности. Это еще раз доказывает тот факт, что рассматриваемые административно-территориальные образования имеют сельскохозяйственную специализацию и являются основным поставщиком данного вида продукции на внутриобластной рынок. В объеме производства сельскохозяйственной продукции 65% приходится на растениеводство, что превышает аналогичный среднеобластной показатель на 7 %.

Целлюлозно-бумажные предприятия, расположенные в городах Советск и Неман являются единственными в области производителями целлюлозы и бумаги, а доля в производстве картона достигает 99 %. Кроме этого они производят около 900 тыс. Гкал теплоэнергии, что составляет около 50 % всей производимой теплоэнергии в Калининградской области.

Производство хлеба и кондитерских изделий распространено практически во всех исследуемых административно-территориальных образованиях, и занимаются этим небольшие предприятия частной формы собственности. Доля исследуемых районов в общеобластном производстве данных видов продукции не превышает 15 %. Если учесть процент постоянно проживающего населения на данной территории (13-15 % от общего числа жителей области) то легко можно сделать вывод, что данная продукция производится для удовлетворения потребностей местного населения.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

4.6.1.4 Добыча полезных ископаемых. На исследуемой территории отсутствуют крупные месторождения полезных ископаемых. Имеются небольшие месторождения топливно-энергетических ресурсов, в основном нефти и торфа, а также месторождения песчано-гравийных материалов и строительных песков. Разработкой этих месторождений занимается около 20 предприятий, при этом суммарный объем производства в 2007 году составил порядка 150 млн. рублей. Этот показатель составляет менее 1% от суммарного объема производства по добычи полезных ископаемых во всей Калининградской области.

Добыча полезных ископаемых осуществляется только в Нестеровском и Черняховском районах. На первом месте по объему добычи – топливно-энергетические ресурсы, в Нестерове добычей торфа занимается ООО «Торфопредприятие «Нестеровское», в Черняховске – ООО «Торфо», на втором месте – добыча строительных песков и песчано-гравийного материала, в основном в Черняховском районе.

4.6.2 ТРАНСПОРТ И КОММУНИКАЦИИ

4.6.2.1 В исследуемых административно-территориальных образованиях наиболее распространены автомобильный и железнодорожный виды транспорта. По территории этих регионов проходят участки международных транспортных коридоров связывающих Калининград с остальной территорией России и сопредельными государствами ЕС. Участок федеральной автомобильной трассы Советск – Талпаки входит в международный транспортный коридор 1 А Хельсинки – Талин – Рига – Варшава («Виа Балтика»), с ответвлением Рига – Калининград – Гданьск («Виа Ганзиатика»). Участок федеральной автомобильной трассы Черняховск – Нестеров входит в международный транспортный коридор 9 D Клайпеда – Вильнюс – Минск – Киев, с ответвлением Калининград – Каунас. Кроме того имеется сеть автомобильных дорог областного значения связывающая между собой все города и крупные населенные пункты на исследуемой территории.

Практически параллельно федеральным автодорогам тянутся железнодорожные пути. Железная дорога Калининград – Черняховск – Нестеров – Кибартай (Республика Литва), является главной транспортной «артерией» Калининградской области. По этой дороге осуществляется основной грузо- и пассажиропоток по маршруту Калининград – Россия (около 15 млн. тонн грузов и 0,7 млн. человек в 2007 году). Другим железнодорожным направлением, имеющим важное региональное значение, является направление Калининград – Советск. Основным назначением данной железной дороги является перевозка пассажиров между городами Калининград, Полесск, Славск и Советск. Доля данного направления в региональном и международном грузообороте области незначительна (около 0,7 млн. тонн в 2007 году). Кроме того в регионе имеется железнодорожная ветка второстепенного значения: Советск – Черняховск, предназначенная для перевозки пассажиров между населенными пунктами данных районов. Железнодорожные ветки Неман-Советск (Неманский район) и Нестеров – Краснолесье (Нестеровский район) в настоящее время не функционируют и являются законсервированными.

Еще одним видом транспорта, представленным в исследуемом регионе, является внутренний водный транспорт. Данный вид транспорта, несмотря на наличие судоходных водных артерий и речных портов, практически не функционирует. К водным артериям региона пригодным для судоходства относятся реки Преголя, Матросовка, Немонин, пограничный участок реки Неман, а также Куршский залив. Имеются речные порты в городах Советске и Черняховске, однако на сегодняшний день они не функционируют и требуется их восстановление.

В исследуемых административно-территориальных образованиях Калининградской области насчитывается 6 пунктов пропуска (пограничных переходов) через Государственную границу Российской Федерации (рисунок 4.6.2.1). Из них 3 – автомобильных (Советск-Пагегяй, Пограничный – Рамонишкяй, Нестеров – Кибартай), 2 – железнодорожных (Советск

– Панемуне, Чернышевское – Кибартай), один речной (Советск – Юрбаркас) и один пешеходный (Советск – Русне).

Между всеми крупными населенными пунктами на исследуемой территории осуществляется регулярное автобусное сообщение. Наиболее крупными транспортными узлами региона – являются города Советск и Черняховск.

4.6.2.2 Пункты пропуска через Государственную границу Российской Федерации:

- 1 — Железнодорожный — Скандава;
- 2 — Багратионовск — Безледы;
- 3 — Багратионовск — Бартошице;
- 4 — Мамоново — Гроново;
- 5 — Мамоново — Бранево;
- 6 — Гусев — Голдап;
- 7 — Порт Восточный;
- 8 — Морское — Нида;
- 9 — Аэропорт Храброво;
- 10 — Порт Светлый;
- 11 — Калининградский морской порт;
- 12 — Калининградский речной порт;
- 13 — Калининградский пассажирский порт;
- 14 — Пограничный — Рамонишкяй;
- 15 — Чернышевское — Кибартай;
- 16 — Нестеров — Кибартай;
- 17 — Советск — Панемуне;
- 18 — Советск — Пагегяй;
- 19 — Советск — Юрбаркас (речной);
- 20 — Советск — Русне.



Рисунок 4.6.2.1 - Пункты пропуска Калининградской области, через государственную границу Российской Федерации

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

5 ОБОСНОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЛТИЙСКОЙ АЭС ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ

5.1 Пункт размещения Балтийской АЭС находится на востоке Калининградской области вблизи реки Неман.

На стадии ОБИН были намечены три площадки, для которых проводились инженерные изыскания, с учетом возможного размещения двух энергоблоков.

В административном отношении все три площадки для размещения Балтийской АЭС расположены на северо-востоке Калининградской области. Первая и вторая площадки расположены в Неманском районе, а третья площадка расположена в двух районах: Неманском и Краснознаменском. С севера и с востока их огораживает государственная граница с Литвой по реке Неман.

Площадка 1 (приоритетная) Балтийской АЭС расположена в восточной части Неманского района Калининградской области, в 13 км к юго-востоку от районного центра г. Неман, в 22 км к западу от г. Краснознаменск.

В 10 км к северу от площадки протекает река Неман, в 5-ти км к северо-востоку протекает река Шешупе.

В 15 км к западу проходит железная дорога, соединяющая города Черняховск и Советск. В 5 км к северу проходит автомагистраль районного значения, соединяющая города Краснознаменск и Неман. В непосредственной близости от площадки проходят еще несколько автодорог местного значения.

Территория довольно густо заселена. Основной тип населенных пунктов мелкие поселки и отдельные поселения. Относительно крупными населенными пунктами являются города Неман и Краснознаменск, поселок Маломожайское.

Характеристики этих площадок и оценка их пригодности для строительства АЭС по природным и техногенным условиям приведены в [40].

5.2 Поверхность площадки, в основном, покрыта кустарником и лесом. Рельеф участка неоднородный. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 30,0 м до 40,0 м. Склоны с уклоном 15° отсутствуют. Инженерная подготовка участка размещения станции включает: освобождение территории от растительности, планировку, устройство нагорных канав.

5.3 По аэроклиматическим условиям площадка удовлетворяет требованиям, принятым для размещения АЭС.

Площадка Балтийской АЭС по классификации ГОСТ 16350-80 относится к климатическому району – умеренно-теплому, влажному (индекс 11_г), по классификации ГОСТ 15150-69* - к макроклиматическому району с умеренным климатом.

Рассматриваемый район относится к зоне избыточного увлажнения. Годовая сумма осадков 750 мм. Повторяемость туманов за год составляет 17 %.

Ветровой режим района формируется под влиянием общей циркуляции атмосферы, характеризующейся преобладанием воздушных потоков юго-западной четверти - 50 %. В среднем за год наиболее часты юго-западные (18 %), западные и южные (по 16 %) ветры.

Из особо опасных метеорологических явлений имеют место:

- туманы видимостью менее 50 м;
- сильные дожди с количеством осадков 50 мм и более за 12 часов и менее.

В рассматриваемом районе отсутствуют ураганные ветры, пыльные и песчаные бури, снежные лавины.

Рассматриваемый район является смерчеопасным, для которого согласно РБ-022-01 (ГАЭН 2001 г.) годовая вероятность прохождения смерчей для территории площадью 1000 км² составляет 14·10⁻⁴ сл./год. Расчетный класс интенсивности вероятного смерча –

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

2,75 (по шкале Фуджиты), скорость вращения 76 м/с, скорость перемещения 19 м/с, перепад давления 70 гПа.

Аэрологические условия для рассматриваемой площадки являются благоприятными для рассеяния примесей от высоких источников:

- повторяемость приземных инверсий по району в среднем за год составляет 28 %, приподнятых – 25 %;
- повторяемость скорости ветра 0-2 м/с составляет 6 %;
- наибольшие вероятности имеют классы устойчивости атмосферы нейтральная (41 %) и сильно неустойчивая (20 %).

5.4 Площадка расположена во II-й зоне потенциала загрязнения атмосферы.

В атмосферу Калининградской области за 2003-2007 гг. поступило, в среднем, около 31 тыс. тонн/год загрязняющих веществ от различных предприятий и около 180 тыс. тонн/год от автотранспортных средств.

В Калининградской области среди отраслей промышленности первое место по объему загрязняющих выбросов в атмосферу занимают предприятия электроэнергетики, на втором месте - предприятия лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Воздействие энергетики на состояние воздушной среды связано в первую очередь с видом сжигаемого топлива (уголь, мазут, газ). Основными промышленными источниками загрязнения атмосферы являются тепловые электростанции.

Основным источником загрязнения атмосферы в Калининградской области является автотранспорт.

Наиболее близко к площадкам размещения Балтийской АЭС расположены города Краснознаменск, Неман, Нестеров, Советск, Черняховск. Суммарные выбросы промышленных предприятий данных городов составляют 8 % от выбросов промышленных предприятий Калининградской области.

Анализ загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния промышленных предприятий, на автомагистралях в зоне жилой застройки выявил лишь незначительное количество проб с превышением ПДК на всех трёх площадках. Единичные случаи превышения ПДК отмечены по диоксида серы (в Неманском районе, г. Советске) и углеводородом (г. Советск).

Одним из источников информации о загрязнении окружающей среды являются данные о химическом составе атмосферных осадков.

В Калининградской области регулярные наблюдения за химическим составом атмосферных осадков проводятся на метеорологических станциях, расположенных в городах Калининград и Советск.

Атмосферные осадки в Калининградской области относятся к осадкам с повышенной минерализацией.

Значения величины рН в атмосферных осадках Калининградской области колебались от 4,9 до 6,6 ед. рН, т.е. характеризуются повышенной кислотностью при нейтральном значении рН, равном 7.

Выпадение серы с атмосферными осадками в г. Калининграде в 2-3 раза превышает критическое значение, в г. Советске, практически, не достигает критического значения. Выпадение азота с атмосферными осадками в Калининградской области превышает критическое значение.

Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха и химический состав атмосферных осадков более подробно изложены в ВТЮ.С.110.&.05&&&.0201&.000.ТН.0001[40].

5.5 По гидрологическим условиям площадка пригодна для размещения АЭС.

Площадка I расположена на водоразделе рек Инструч и Шешуне, юго-восточнее заболоченной ложбины «Большое Карьерное». Ложбина изрыта прудами, дренируется она сетью мелиоративных канав. Транзитных водотоков, пересекающих площадку, нет. Площадка

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

не подвержена затоплению в период прохождения половодий, паводков, заторов и зажоров на окрестных водных объектах.

Расстояние от площадки до основных рек следующее: р. Шешупе 5,4 км на северо-восток; р. Инструч – 5,4 на юг, юго-запад; р. Неман – 10,1 км на север-северо-восток.

Площадка располагает водными ресурсами для организации техводоснабжения проектируемой АЭС. В качестве источников технического водоснабжения рассматриваются реки Неман, Шешупе.

Для Балтийской АЭС предусматривается оборотная система охлаждения с башенными испарительными градирнями для систем охлаждающей воды РА, РС и с брызгальными бассейнами для системы охлаждающей воды ответственных потребителей РЕ при использовании морской воды с соответствующей обработкой.

Схемы и описания оборотных систем охлаждающей воды, состав и характеристика гидротехнических сооружений приведены в ВТЮ.С.110.&&&&&.0101&.000.ТН.0001.

Гидрографические и гидрологические характеристики водных объектов в районе размещения площадки № 1 приведены в ВТЮ.С.110.&.05&&&.0201&.000.ТН.0001.

5.6 В геоморфологическом отношении площадка приурочена к озерно-ледниковой пологоволнистой равнине.

С востока и юго-востока ее обрамляет полоса холмистого моренного рельефа. На территории нет заброшенных горных и других выработок.

5.7 В инженерно-геологическом разрезе до глубины 50,0-60,0 м будут залегать (сверху - вниз):

- суглинки и глины слоистые, тугопластичные озёрно-ледникового генезиса, мощностью 2-5 метров;
- моренные суглинки и глины полутвердой и твёрдой консистенции ледникового генезиса, с прослоями и линзами (мощностью 1,0-3,0 м) внутриморенных песков разной крупности; мощность слоя 18 - 20 метров;
- пески разной крупности водно-ледникового генезиса, с гравием и галькой насыщенные водой, плотные, мощностью 4,0-6,0м, на отдельных участках - до 15,0м;
- валунные супеси ледникового генезиса, известковистые, твёрдой консистенции, с гравием и галькой до 15-20 %, с прослоями песка мощностью 1,5-2,5 м;
- мергели, алевролиты полускальные, обводнённые по трещинам. Кровля коренных пород залегает на глубинах 60,0-80,0 м (абс. отм. минус 15 - минус 20 м).

5.8 Грунтовые воды типа верховодки залегают вблизи поверхности земли на глубине 0,5-2,0 м. Содержатся, в основном, в мелких линзах и прослойках песков и супесей.

Воды четвертичного межморенного комплекса включают неманский, виштынецкий и мазурский водоносные горизонты и приурочены к прослоям песчаных и песчано-гравийных отложений флювиогляционных фаций. Кровля водоносных пород залегает на глубине 16,0-22,0 м. Подземные воды напорные. Напоры составляют от 7,0 до 16,0 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубине 5,0-9,0 м, понижаясь к речным долинам.

Коэффициент фильтрации для песков составляет 1,5-6,0 м/сут.

Воды пресные, с минерализацией 0,2-0,6 г/дм³, гидрокарбонатные, кальциево - или натриево-магниевые.

Опасные геологические процессы (карст, оползни и другие склоновые процессы) на площадке отсутствуют. Возможно морозное пучение водонасыщенных песчаных и глинистых грунтов.

Согласно НП-032-01 «Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности», грунтовые условия площадки I Балтийской АЭС благоприятны для размещения АЭС: в основании наиболее ответственных сооружений АЭС (ядерный остров, градирни и т. д.) будут залегать плотные моренные суглинки и супеси твёрдой консистенции с модулем деформации, E 35-50 МПа.

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	140
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Гидрогеологические условия площадки можно охарактеризовать как неблагоприятные. Однако, ввиду особенностей геоморфологического строения территории, уровень грунтовых вод может быть значительно понижен в результате проведения несложных технических мероприятий (перехват поверхностных вод нагорными канавами, устройство промливневой канализации и пр.).

5.9 Оценки сейсмичности площадок в пределах пункта Восточный по картам ОСР-97 составляют 5 баллов для средних грунтовых условий.

Оценки сейсмичности площадок в пределах пункта Восточный по результатам работ ИФЗ РАН, ИГЭ РАН, ЦГИ - ООО «ВНИИАЭС - Проектный офис, уточняющих карты ОСР-97, составляют МРЗ = 7, ПЗ = 6 баллов для грунтовых условий площадок 1 и 2, МРЗ = 8, ПЗ = 7 баллов для грунтовых условий площадки 3.

В дальнейшем, для уточнения оценки сейсмичности района строительства Балтийской АЭС, необходимо выполнить работы по изучению геодинамических и сейсмических свойств территорий радиусами до 300 и 30-40 км от выбранной площадки (в масштабах 1:500 000 и 1:50 000), а также провести сейсмомикрорайонирование на этой площадке (в масштабах 1:2 000 и 1:5 000).

Более подробно сеймотектонические условия пункта размещения Балтийской АЭС приведены в [40].

5.10 Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения в районе расположения всех площадок находится, в среднем, на уровне 0,14+0,02 мкЗв/ч. Радиационная обстановка в районе размещения площадки Балтийской определяется в основном радионуклидами глобальных выпадений и аварии на ЧАЭС.

5.11 Анализ данных о содержании загрязняющих веществ в поверхностных водах, воздухе, почвах, грунтах свидетельствуют о повышенном, по сравнению с районами, удаленными от промышленного загрязнения, содержании химических веществ (в частности, тяжелых металлов и мышьяка), в гидросфере и литосфере северо-востока Калининградской области.

В соответствии с принятой классификацией, гидробиоценоз Восточного пункта относится к районам, находящимся под влиянием промышленного загрязнения. Преобладающие в северном полушарии ветра юго-западного, западного направлений обуславливают трансграничный перенос продуктов сжигания органического топлива в странах Западной Европы на восток, северо-восток, выпадение кислых дождей и загрязнение природных сред и экосистем, в том числе, на северо-востоке Калининградской области.

До принятия в 2002 году ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» на территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны законом № 2060-1 РСФСР от 19 декабря 1991 года «Об охране окружающей природной среды» вводился запрет на строительство, реконструкцию новых хозяйственных объектов (статья 59 пункт 2).

В настоящее время Федеральным Законом «Об охране атмосферного воздуха» N 96-ФЗ запрещается проектирование, размещение и строительство объектов хозяйственной деятельности, функционирование которых может привести к неблагоприятным изменениям климата и озонового слоя Земли, ухудшению здоровья людей, уничтожению генетического фонда растений и генетического фонда животных, наступлению необратимых последствий для людей и окружающей среды.

При проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности должно обеспечиваться не превышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

При нормальной эксплуатации БтАЭС выбросы химических веществ и радионуклидов в воздух будут вносить ничтожно малый вклад в его загрязнение. Выбросы тяжелых металлов, характерные для тепловых станций, использующих органическое топливо, и определяющих техногенный риск для населения от существующего загрязнения в районе расположения БтАЭС, при эксплуатации БтАЭС исключены. Риск для здоровья населения от загрязнения окружающей среды в результате выбросов химических веществ и радионуклидов с БтАЭС (см. раздел 11.1) составит около $2,2 \cdot 10^{-7}$ год⁻¹ т.е. существенно более низкую величину по сравнению с риском от существующего техногенного фона ($> 10^{-5}$ год⁻¹).

Таким образом, в соответствии с требованиями статей 3, 35 ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» эксплуатация БтАЭС на существующем техногенном фоне не ухудшит параметры окружающей среды и здоровья населения.

5.12 На территории площадки, где отсутствует зональный лесорастительный покров, и сопредельных территориях особо ценные и подлежащие охране виды растений и животных не обнаружены, площадку можно считать пригодной по критериям, связанным с охраной ресурсов животного и растительного мира.

5.13 Исследования природных экосистем района размещения Балтийской АЭС свидетельствуют о том, что экосистема адекватно реагирует на имеющую место антропогенную нагрузку. Рассматриваемая площадка приоритетна для размещения Балтийской АЭС по критерию отсутствия на территории пункта и сопредельных территориях природоохранных объектов и минимальному возможному воздействию на природные экосистемы района при условии выполнения в процессе строительства и эксплуатации станции предусмотренных природоохранных требований.

5.14 Рассматриваемая площадка размещения Балтийской АЭС соответствует существующим требованиям, касающимся современной и прогнозируемой численности и плотности населения, а также размещения населенных пунктов относительно проектируемой АЭС. Анализ динамики численности населения показывает наличие повсеместно наблюдаемой с начала 90-х годов естественной убыли.

Прогнозируемая численность населения 30-км зоны будет определяться естественной депопуляцией, компенсируемой в той или иной степени механическим приростом. Строительные работы потребуют привлечения временной рабочей силы. На период эксплуатации будет привлечен постоянный штат работников.

Исходя из этого, численность постоянно проживающего населения 30-км зоны при современных показателях естественного и механического прироста в будущем может достигнуть 100–110 тыс. человек, плотность составит не более 40 человек на км².

5.15 Рассматриваемая площадка пригодна для размещения по санитарно-эпидемиологическим критериям.

По многолетним наблюдениям территориальных органов санэпиднадзора, территория 30-км зоны может быть отнесена к благополучным по группе природно-очаговых заболеваний и эпидемиологической обстановке в целом. По данным статистических служб эпидемий инфекционной природы и вспышек заболеваемости природноочаговыми заболеваниями не обнаружено.

Необходимо отметить рост заболеваемости в рассматриваемом районе, что требует дополнительных медицинских исследований.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6 ХАРАКТЕРИСТИКА АЭС И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

6.1 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС

6.1.1 В период строительства АЭС неизбежно негативное воздействие на окружающую среду, как и при строительстве любого крупного промышленного объекта.

В процессе строительства выполнение технологических процессов по устройству насыпей, выемок, разработке карьеров и разрезов вызовут как непосредственные изменения ландшафтного облика самой площадки строительства и сопредельных территорий, так и опосредованные изменения растительного покрова (в связи с изменением гидрологического режима, состояния почв и т.д.).

Ландшафты сопредельных территорий практически не затрагиваются.

Уникальных и особо ценных ландшафтов в предполагаемом районе размещения АЭС не обнаружено.

Выбросы в атмосферу и сбросы вод определяются, в основном, производством при строительных работах, объектами стройбазы и транспорта.

6.1.2 В процессе планировки территории, перемещении земляных масс, на складах инертных материалов происходит запыление атмосферы.

Однако, это носит локальный и кратковременный характер, и с учетом применяемых мероприятий по пылеподавлению, в конечном счете, не приносит изменений в состояние окружающей среды.

Предприятия стройбазы по выпуску бетона, раствора, сборного железобетона также являются источниками выбросов пыли.

Пылеподавление осуществляется за счет установок циклонов-пылеотделителей, фильтров в системах пневмотранспорта и аспирации, установки аспирируемых местных укрытий в местах перегрузки заполнителей, увлажнения открытых складов заполнителей и дорог в летнее время.

Предприятия по изготовлению металлоконструкций, трубных узлов с проведением окрасочных, противокоррозионных, химзащитных работ являются источниками выбросов сварочных аэрозолей, окислов марганца, паров растворителей, кислот и щелочи. Для уменьшения концентрации вредных веществ на рабочих местах и выбросов в атмосферу предусматриваются местная вентиляция и при необходимости очистка выбросов ниже ПДК.

Уменьшение выбросов этих веществ достигается установкой циклонов-пылеотделителей, высокотемпературных топок для полного сжигания технологического топлива и дымовых труб, систем вентиляции, обеспечивающих необходимую высоту и разбавление выброса.

Предприятия автотранспорта, строительных машин и механизмов выделяют, в основном, окись углерода, окислы азота и серы, аэрозоли свинца, углеводороды и др.

Сокращение выбросов достигается за счет оптимальной схемы движения транспорта и машин, регулировкой двигателей для достижения нормативных показателей по выбросам.

Все вышеперечисленные объекты, загрязняющие атмосферу, находятся в пределах стройбазы и промплощадки и их влияние, в том числе и шум, не выходят за пределы территории строительства АЭС и не превышают допустимых значений.

6.1.3 При производстве работ отвод воды из разрабатываемых котлованов под сооружения АЭС ведется с помощью насосов водоотлива открытым способом с последующим сбросом по рельефу в отстойники-испарители, расположенные в пониженных местах.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Отвалы почвенного грунта с верхней стороны склонов защищаются канавами для организации поверхностного водоотвода. На территории отвалов первоначальные подстилающие слои отсыпаются из дренирующих грунтов.

При производстве работ по сооружению временных зданий и сооружений стройбазы и первоочередных работ на промплощадке АЭС предусматривается опережающее строительство сетей и очистных сооружений хозяйственно-канализационной и промышленно-ливневой канализации, включенных в состав работ подготовительного периода:

- строительство локальных очистных сооружений для обработки стоков, содержащих нефтепродукты;
- устройство отстойников-накопителей для сбора дождевых и талых вод с последующим испарением или перекачкой их в систему промливневых стоков промплощадки при введении ее в эксплуатацию;
- строительство сети самотечных коллекторов и насосной хозяйственно-бытовых стоков строительной базы, направляющей напорным коллектором стоки на существующие очистные сооружения.

Карьер суглинков и песчано-гравийной смеси и отвалы грунтов располагаются на территориях, удаленных от водоемов и не влияют на состояние водо-охраных защитных зон.

Методами вертикальной планировки весь сток организован к лоткам автомобильных дорог с последующим сбросом воды через систему дождеприемников в дождевую канализацию и далее на очистные сооружения.

Отвод поверхностных вод межплощадочных автомобильных и железнодорожных дорог осуществлен комплексом мероприятий:

- поперечным отводом поверхностных вод по спланированной поверхности земляного полотна и балластного слоя в сторону продольного водоотвода;
- устройством канав, кюветов, продольных и поперечных лотков;
- строительством в пониженных местах малых искусственных сооружений.

Очищенные стоки и незагрязненные воды направляются в прилегающие водоемы.

Таким образом, можно констатировать, что значительных изменений в режиме естественного стока в пределах промплощадки АЭС не произойдет.

6.1.4 Воздействие на почвы, растительность, животный мир района в период строительства АЭС будет проявляться в виде трансформации земельных угодий, незначительного загрязнения воздушной и водной среды, почв и всех составляющих экосистем, прямых и опосредованных нарушений ландшафтных элементов и компонентов экосистем, складирования строительных и бытовых отходов, повышенной рекреационной нагрузки только в районе строительства.

В результате воздействия загрязнений при строительстве АЭС в районе промплощадки и автодорог имеют место следующие процессы:

- происходит запыление почв, прилегающих к объекту территории;
- изменяется режим стока поверхностных вод;
- происходит накопление токсичных веществ в почвах, сопредельных с дорогами;
- шум от транспорта и строительных механизмов в районе площадки строительства.

В соответствии с грациями воздействия загрязнителей, последствия строительства АЭС будут следующими:

- в травяных группировках растений почвенные комплексы и исходные группировки растений практически не изменятся;
- в фитокомплексах будет наблюдаться обеднение видового состава, появятся сорные виды. В почвенных комплексах произойдет незначительная трансформация и загрязнение аккумулятивных горизонтов. Распространятся сорнотравные модификации исходных

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

сообществ. Появятся пионерные группировки растений с доминированием рудеральных видов.

- Воздействие на животный мир в период строительства АЭС практически отсутствует, что связано с сельско-хозяйственной освоенностью территории.

Проектом предусматривается незначительная по объемам рубка лесозащитных полос между полями и кустарников.

Основными вредными веществами, выбрасываемыми в атмосферу являются: двуокись азота, бензин, окись углерода, фенол, формальдегид, пыль, и др. Максимальное содержание вредных примесей в точке выброса по аналогичным строительством составит ориентировочно: 0,45 ПДК для фенола + формальдегид; 0,5 ПДК для двуокиси азота + углерод + формальдегид. Остальные – значительно ниже ПДК.

Безвозвратное потребление воды на нужды строительства минимально. Для очистки сточных вод предусматриваются резервуары и колодцы-отстойники, локальные очистные сооружения. После очистки стоки поступают в систему оборотного водоснабжения.

Для уменьшения загрязнения атмосферы предусматриваются следующие мероприятия:

- герметизация оборудования и систем;
- применение эффективных пылеулавливающих устройств с высоким коэффициентом очистки;
- рассеивание газов и пыли после очистки при помощи факельных выбросов;
- увлажнение дорог в сухое время.

Максимальная интенсивность движения автомашин и механизмов не более 40 – 60 машин в час. Уровень шума за пределами промплощадки и на удалении от автодорог не превысит допустимого – 60 дБА.

Необходимо отметить, что даже эти незначительные изменения природной среды возможны только в пределах строительных площадок энергетического комплекса, которые находятся в промышленной зоне, значительно трансформированы по сравнению с «нетронутыми» природными территориями и составляют десятые доли процента от рассматриваемой (контролируемой) территории и не принесут разрушительных тенденций в экосистемы, прилегающие к границам промплощадки.

Непосредственное воздействие на водные экосистемы практически отсутствует.

Объектами рекультивации являются территории строительной базы отвалов и карьеров. После окончания срока эксплуатации временных сооружения они демонтируются, выполняется планировка, обеспечивающая поверхностный сток. На всей рекультивируемой территории после ее планировки производится укладка почвенного грунта, возможно удобрение и посев трав.

После отработки карьеров и отвалов грунтов предусматривается рекультивация их территории с производством работ по ее благоустройству. С этой целью производится планировка площади с уположением откосов, нанесением почвенного слоя от вскрыши, посев трав.

Грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складывается во временном отвале, расположенном недалеко от промплощадки, и используется в дальнейшем для рекультивации и благоустройства. Дебалансные массы грунта предполагается использовать при строительстве дорог.

Организация работ по линейным сооружениям (автомобильные и железные дороги, каналы техводоснабжения, трубопроводы) предусматривает максимальное использование для проездов автотранспорта пятен застройки линейных сооружений.

Нарушенные прилегающие полосы планируются, присыпаются заранее снятым с пятен застройки строительным грунтом и засеваются травой.

Ориентировочный расчет образования строительных и бытовых отходов выполнен на основании аналогичных данных для работ первой очереди строительства Ленинградской

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	145
-------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

АЭС-2. В таблице 6.1.1 приведено количество и качество основных промышленных отходов, образующихся при строительстве.

Таблица 6.1.1 Перечень и количество строительных отходов, образующихся на площадке строительства Балтийской АЭС (для двух энергоблоков).

Код отхода по ФККО	Наименование, образующихся строительных отходов	Класс опасности	Количество	Место использования или размещения отхода
			т	
3140270101995	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	5	23210	Размещение на полигоне твердых отходов
314027020199	Бой железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	5	755	
3140550201995	Отходы цемента в кусковой форме	5	56	Размещение на полигоне твердых отходов
3140140401005	Бой строительного кирпича	5	16	
1711200001005	Древесные отходы из натуральной чистой древесины	5	13,5	Размещение на полигоне твердых отходов
3140070101995	Отходы керамики в кусковой форме	5	5	
3513010001995	Лом черных металлов несортированный	5	2881	Направляются для переработки на лицензированное предприятие
	<i>ИТОГО V – го класса опасности:</i>		26936,5	
Код отхода по ФККО	Наименование, образующихся строительных отходов	Класс опасности	Количество	Место использования или размещения отхода
			т	
9120060101004	Мусор строительный	4	135	Размещение на полигоне твердых отходов
1872040101014	Отходы рубероида	4	78,5	
3140350201004	Отходы асфальтобетона и асфальтобетонной смеси в кусковой форме	4	559	
5490120001004	Отходы битума в твердой форме	4	38	

ОАО «СПбЛЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 6.1.1

Код отхода по ФККО	Наименование, образующихся строительных отходов	Класс опасности	Количество	Место использования или размещения отхода
			т	
9120040001004	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	4	32516	
	<i>ИТОГО IV – го класса опасности:</i>		33326,5	
	Итого по объекту:		60263	

Сбор строительных, производственных отходов и металлолома осуществляется селективно в металлические контейнеры, установленные на территории строительной площадки с соблюдением условий беспрепятственного подъезда транспорта для погрузки и вывоза отходов на объекты размещения.

Для снижения отрицательного воздействия отходов производства и потребления на окружающую природную среду Подрядными организациями, участвующими в строительстве, принимаются следующие принципы управления отходами:

- минимизация объемов образования отходов при реализации любых производственных процессов;
- исключение случаев несанкционированного размещения и попадания отходов в окружающую среду;
- селективный сбор и хранение различных типов отходов осуществляется в металлических контейнерах на специально выделенных оборудованных площадках;
- непрерывный контроль процессов образования, временного хранения, размещения или утилизации отходов производства и потребления;
- оперативное реагирование на все случаи отступлений или изменений в порядке образования, размещения или утилизации отходов.
- не допущение длительного накопления образуемых отходов и вывоз в места их утилизации и захоронения параллельно с проводимыми строительными работами.

Контроль качества и расхода строительных материалов позволяет максимально сократить количество отходов при строительстве. Складирование строительных отходов осуществляется в металлические контейнеры на специальных площадках, выложенных железобетонными плитами, с последующим вывозом для размещения на санкционированные полигоны строительных отходов.

Точное количество, свойства и объемы отходов могут быть определены после разработки проекта АЭС.

Учитывая, что период строительства займет 6-8 лет, максимальное годовое производство твердых отходов будет достигнуто ближе к концу первого года и во время второго года строительства, затем оно будет медленно и постоянно уменьшаться.

Твердые отходы будут обработаны с помощью используемых технологий обработки и будут храниться до окончательного удаления с площадки на полигоны за пределами площадки АЭС. Дебалансные массы грунта, строительные отходы и мусор вывозятся на существующий полигон промышленных отходов.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АЭС

6.2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМПЛОЩАДКИ

Площадь территории промплощадки в ограде - 85 га. Отметка планировки в зоне размещения энергоблоков – 36.0 м, Инженерная подготовка территории предусматривает рубку кустарника и лесополос, корчевку пней, и планировку территории.

Промплощадка АЭС условно разделена на зону основного производства (ядерный остров) и зону общестанционных вспомогательных зданий и сооружений.

Зона основного производства размещена в центре промплощадки и состоит из двух скомпонованных в единый строительный объем блочных модулей-энергоблоков. В состав каждого из них входят:

- здание реактора (UJA);
- эстакада транспортного шлюза(UJG);
- паровая камера (UJE); здание безопасности (UKD);
- вспомогательный корпус (UKA);
- здание управления (UCB);
- хранилище свежего топлива и твердых радиоактивных отходов (UKT);
- здание ядерного обслуживания с бытовыми помещениями зоны контролируемого доступа (UKC);
- здание турбины (UMA);
- здание электроснабжения нормальной эксплуатации (UBA);
- здание теплофикации (UNC); здание водоподготовки (UGB) с баками собственных нужд химводоочистки;
- и отдельно стоящие сооружения:
 - вентиляционная труба(UKH);
 - здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения (САЭ) с промежуточным складом дизельного топлива (UBS);
 - сооружение блочных трансформаторов(UBF);
 - насосная станция автоматического водяного пожаротушения (USG);
 - резервуары запаса воды для автоматического пожаротушения (UGF);
 - здание блочной дизельной электростанции с промежуточным складом дизельного топлива (UBN).

Шаг блоков принят в 210 м и обеспечивает размещение инженерных и транспортных коммуникаций между блоками, а также организацию поточного строительства и независимого ввода мощностей пусковыми комплексами.

Со стороны зданий турбин размещены башенные испарительные градирни (URA) с насосными станциями потребителей здания турбины (URD).

Брызгальные бассейны (URR) для охлаждения ответственных потребителей зданий реакторов размещены со стороны зданий реакторов на минимально возможном расстоянии. Там же предусматриваются резервные емкости для опорожнения брызгальных бассейнов (URX).

На каждый блок предусматривается по две насосных станции ответственных потребителей (UQC) с камерами переключения (URS).

Площадка размещения основных зданий и сооружений энергоблоков (Ядерный остров) имеет собственное ограждение (04UZJ).

Зона общестанционных вспомогательных служб расположена со стороны первого блока. Здесь находятся:

- - мастерские зоны свободного доступа и материальный склад (ЦМС) (UST);
- - административно-лабораторно-бытовой корпус (в подвале ЗПУПД АС) (UYA);
- - столовая (UYD);
- - объединенно-газовый корпус (UTF);

ВТ10.С.110.&.&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	148
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- - теплоцентр с баком аккумулятором (UNA);
- - пуско-резервная электростанция (UTH);
- - объединенная насосная станция противопожарного, хозяйственного-питьевого и производственного водоснабжения (01USG) с резервуарами запаса воды;
- - маслодизельное хозяйство в составе: насосной станции масла и дизельного топлива (UEL), открытого склада масла и дизельного топлива;
- - очистные сооружения производственно-ливневых стоков и стоков, содержащих нефтепродукты (UGV), бытовых сточных вод зоны свободного доступа (01UGR) и зоны контролируемого доступа (02UGR) и другие вспомогательные сооружения.

Выдача электрической мощности АЭС в энергосистему предусматривается через открытые установки выключателей 330 кВ и 750 кВ.

На территории промплощадки находится здание общестанционного РУСН- 6 кВ и КРУ- 6кВ резервного питания (UBV) с трансформаторами.

Выдача тепловой мощности производится от здания теплофикации к потребителям через теплоцентр (UNA), расположенный по ходу магистральной теплотрассы.

Предстанционная площадь АЭС организована со стороны зоны общестанционных вспомогательных служб с северо-восточной стороны. Здесь находится главный контрольно-пропускной пункт (UYF) и стоянки личного и общественного автотранспорта. Там же предполагается разместить информационный центр.

6.2.2 КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ

6.2.2.1 В основу концепции Балтийской АЭС положены технические решения проекта ЛАЭС-2 с реакторной установкой ВВЭР-1200, проект которой, в свою очередь, базируется на решениях референтной Тяньваньской АЭС в Китае (энергоблоки ВВЭР-1000 повышенной безопасности и улучшенных технико-экономических характеристик). Кроме того, в проекте АЭС с ВВЭР-1200 учтены решения, принятые по АЭС-92 и АЭС с ВВЭР-640; в полной мере учтен опыт эксплуатации действующих энергоблоков ВВЭР-1000 (В-320) а также рекомендации миссий МАГАТЭ.

Балтийская АЭС по потенциальной радиационной опасности является объектом I категории (ОСПОРБ-99).

6.2.2.2 Технологический цикл выработки электроэнергии на АЭС с РУ ВВЭР-1200 полностью аналогичен АЭС более раннего поколения с реакторами ВВЭР.

На Балтийской АЭС предполагается сооружение двух энергоблоков мощностью не менее 1170 МВт (эл) или 3300 МВт (тепл.) каждый с возможностью строительства второй очереди.

Схема АЭС двухконтурная:

- первый контур – вода под давлением 16,2 МПа;
- второй контур – вода и насыщенный пар с давлением 7 МПа.

Первый контур радиоактивен. Во втором контуре радиоактивность отсутствует.

Энергоблок включает в себя реакторную установку с комплексом систем нормальной эксплуатации и систем безопасности и одну турбоустановку с вспомогательными системами турбинного отделения.

Каждый из двух энергоблоков АЭС имеет собственные вспомогательные системы, включая системы спецводоочистки и переработки отходов.

Общешлюзовые системы предусматриваются только для выполнения вспомогательных функций, не связанных прямо с технологическими процессами выработки электроэнергии и обеспечением безопасности.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Реакторная установка включает в себя реактор и четыре циркуляционных петли, в состав каждой из которых входят циркуляционные трубопроводы, главные циркуляционные насосы и горизонтальные парогенераторы.

Оборудование и трубопроводы РУ, работающие под давлением первого контура, а также участки трубопроводов и систем, которые предназначены для локализации активного теплоносителя при авариях, и часть второго контура (парогенераторы и паропроводы) размещаются внутри двойной защитной оболочки.

Реактор устанавливается в бетонной шахте с биологической защитой. Конструкция нижней части бетонной шахты разрабатывается с учетом размещения в ней системы улавливания и охлаждения расплава активной зоны за пределами корпуса реактора при тяжелой за-проектной аварии.

Компоновочные решения моноблока, сочетающие двойной контейнмент реакторной установки, машинный зал, здания систем безопасности и вспомогательных систем обеспечивают минимальную протяженность коммуникаций и высокую надежность нормальной эксплуатации, а также функций безопасности.

6.2.2.3 В основу обеспечения безопасности положен принцип глубокоэшелонированной защиты, основанный на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Структура систем безопасности повторяет четырехканальную структуру, реализованную в проектах ЛАЭС-2 и референтной Тяньваньской АЭС.

Ниже приводится перечень систем безопасности энергоблока АЭС:

- система аварийного впрыска высокого давления;
- система аварийного впрыска низкого давления;
- система аварийного охлаждения активной зоны, пассивная часть;
- система аварийного ввода бора;
- система хранения борированной воды;
- системы аварийной питательной воды;
- система отвода остаточного тепла и расхолаживания;
- система аварийного газоудаления;
- спринклерная система защитной оболочки;
- система промконтура охлаждения ответственных потребителей;
- система технической воды ответственных потребителей;
- система аварийного электроснабжения;
- система герметичных ограждений.

Кроме систем безопасности в проекте предусмотрены специальные технические средства, предназначенные для управления ЗПА:

- система удаления водорода из защитной оболочки;
- система пассивного отвода тепла от парогенераторов;
- система пассивного отвода тепла от защитной оболочки;
- система локализации расплава и др.

6.2.2.4 При нормальной эксплуатации выход радиоактивных продуктов в окружающую среду практически исключен. Однако, при аварийных ситуациях возможен радиоактивный выброс в атмосферу в допустимых пределах.

К потенциально опасным для окружающей среды относятся системы сбора и удаления жидких, твердых и газообразных РАО, их переработка и хранение на территории АЭС, системы выгрузки и хранения отработавшего топлива.

К числу основных транспортно-технологических операций, производимых с ядерным топливом на территории АЭС, относятся:

- прием и хранение свежего ядерного топлива;

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	150
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- подготовка свежего ядерного топлива к загрузке в реактор;
- доставка свежего топлива в реакторное отделение;
- перегрузка ядерного топлива в активной зоне реактора;
- извлечение отработавшего ядерного топлива из активной зоны реактора;
- выдержка отработавшего ядерного топлива в бассейне выдержки в течение 10 лет;
- транспортировка свежего и отработавшего ядерного топлива по территории АЭС;
- отправка выдержанного отработавшего ядерного топлива с территории АЭС на завод регенерации ядерного топлива.

Отработавшее ядерное топливо (ОЯТ) после выдержки в течение 10 лет в бассейне выдержки вывозится из реакторного отделения энергоблока АЭС вагон-контейнерным эшелонном, предназначенным для отправки ОЯТ с территории АЭС, с дальнейшей перегрузкой контейнеров в специализированное морское судно для доставки в порт С.Петербурга и далее железнодорожным эшелонном на завод регенерации ядерного топлива.

6.2.2.5 Турбинное отделение АЭС и выдача электроэнергии незначительно отличается от принятых на ТЭС. Для окружающей среды технологические циклы турбинного отделения и выдачи мощности не представляют опасности. Наибольшее внимание уделено маслохозяйству, системам водоподготовки, очистки конденсата, исключению протечек в системе техводоснабжения.

6.2.2.6 Системы технического водоснабжения предназначены для снабжения охлаждающей водой потребителей нормальной эксплуатации и потребителей систем безопасности.

Основная система охлаждающей воды (РА) предназначена для подачи охлаждающей воды и отвода тепла от конденсаторов турбины, а также для подачи воды на подъемные насосы эжекторов во всех режимах нормальной эксплуатации. Система РА оборотная с использованием в качестве охладителей башенных испарительных градирен.

Расход охлаждающей воды в системе РА для конденсаторов турбины МАG одного энергоблока в режиме нормальной эксплуатации составляет 170000 м³/ч, для системы подъемных насосов эжекторов PGE в номинальном режиме – 2700 м³/ч, максимально – 3600 м³/ч.

К системам охлаждения относятся:

- основная система охлаждающей воды РА, предназначенная для отвода тепла от конденсаторов турбин, а также от вспомогательного оборудования турбин. Общий расход охлаждающей воды одного блока составляет 172700 м³/ч;

- вспомогательная система охлаждающей воды РС, предназначенная для отвода тепла от промконтура охлаждения неответственных потребителей в режимах нормальной эксплуатации. Ориентировочный расход охлаждающей воды в системе РС одного блока составляет 6060 м³/ч. Система РС оборотная с использованием для охлаждения водосборных бассейнов башенных испарительных градирен;

- система охлаждающей воды ответственных потребителей РЕ, предназначенная для отвода тепла к конечному поглотителю от потребителей, расположенных в здании безопасности во всех режимах работы блока, включая аварийные. Система РЕ оборотная с использованием в качестве охладителей брызгальных бассейнов. Расход технической воды для отвода тепла от потребителей системы РЕ в работающих каналах одного блока составляет 3400 м³/ч.

Для двух энергоблоков Балтийской АЭС общий расход охлаждающей воды в системе ТВС составит 364320 м³/ч (101,2 м³/с).

Для борьбы с биологическим загрязнением системы предусмотрена система коррекционной обработки технической воды.

Среднегодовые потери воды на испарение и унос в башенных испарительных градирнях системы РА для двух энергоблоков составляют 3920 м³/ч. Потери воды в брызгальных бассейнах составляют 197 м³/ч.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	151
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Для системы водоподготовки среднегодовая подача воды составляет 576 м³/ч.

Продувка в системе оборотного водоснабжения с градирнями в комплексе с системой коррекционной обработки технической воды РВН предназначена для поддержания качества оборотной воды в приемлемых пределах, в частности для предотвращения карбонатных отложений на элементах теплообменного оборудования и градирен. Общий среднегодовой расход воды продувки, а также минерализованных вод от водоподготовительных установок в среднем за год составляет 4261 м³/ч.

Для оборотной системы водоснабжения с брызгальными бассейнами продувка не предусматривается, так как качество воды в системе при коэффициенте упаривания $k = 1,82-2,14$ обеспечивается капельным уносом и восполнением потерь деминерализованной водой низкого солесодержания и малой щелочности.

Среднегодовое водопотребление в оборотных системах охлаждающей воды, учитывающее продувку, потери и потребности всех потребителей составит для двух энергоблоков 8538 м³/ч.

Качество продувочной воды градирен (минимальная величина в январе, максимальная – в октябре):

- щёлочность – 7,5 мг-экв/дм³;
- сульфаты – 79,1-177,1 мг/дм³;
- хлориды – 28,3-47,1 мг/дм³;
- общее солесодержание – 792,9-967,9 мг/дм³;
- рН – 7-8,5

Для борьбы с биологическим загрязнением системы предусмотрена система коррекционной обработки технической воды.

Для энергоблока мощностью 1200 МВт с турбиной К-1200-6,3/50 рекомендуется одна градирня площадью орошения 14200 м² производительностью по воде 170 000 м³/ч.

Водопотребление при оборотной системе охлаждения предназначено для подпитки с целью компенсации потерь воды в охладительных устройствах на испарение и унос, а также на продувку системы.

Схема организации подпитки оборотных систем охлаждающей воды энергоблока и водоотведения представлена на рисунке 6.2.2.1.

На стадии ОБИН на площадке №1 для организации подпитки оборотных систем охлаждения принят вариант с забором воды из р. Неман.

Река Неман (Нямунас) – река в Белоруссии, Литве и Калининградской области РФ. Длина 937 км, площадь бассейна 98 200 км². В нижнем течении служит государственной границей между Российской Федерацией и Литовской Республикой.

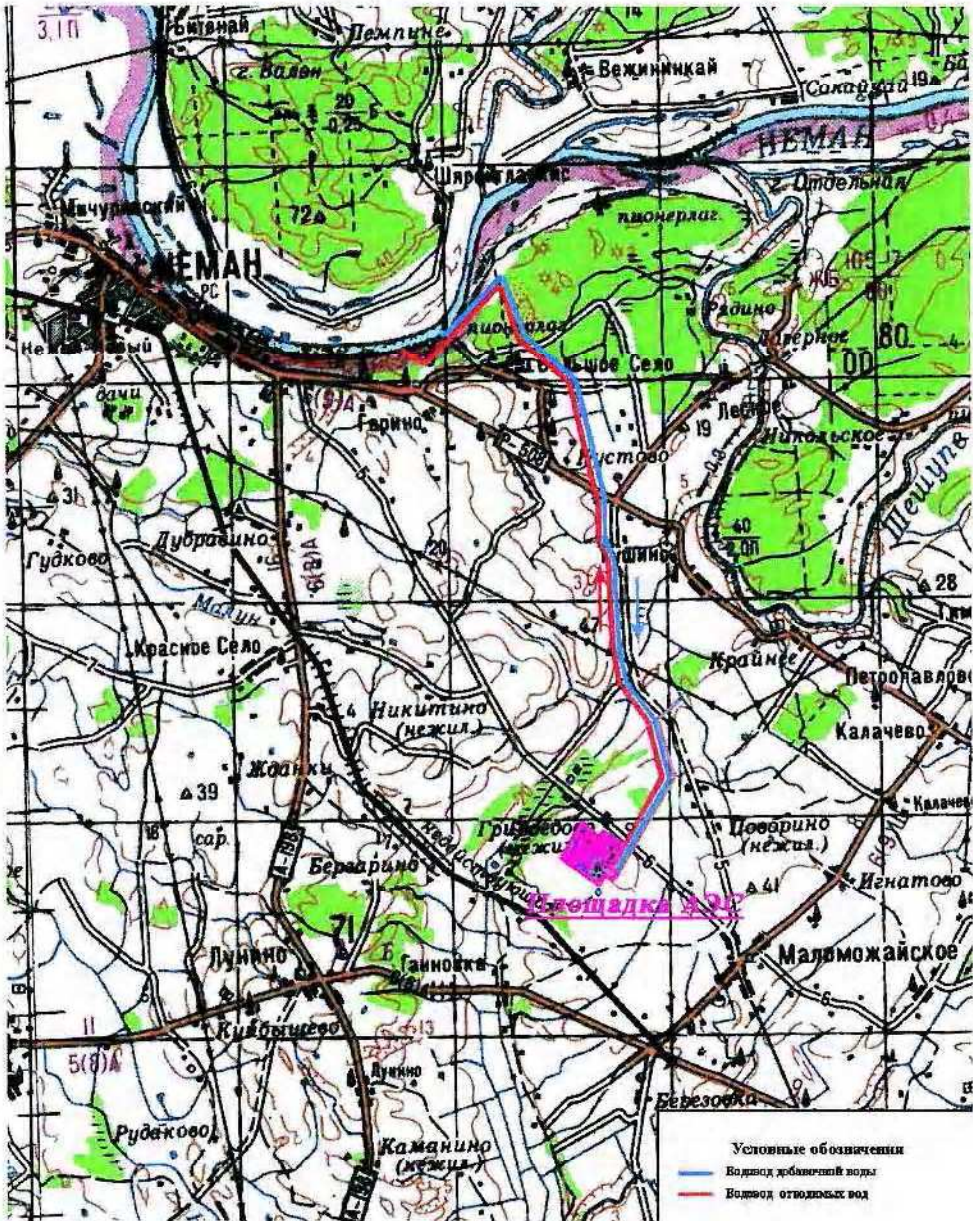


Рисунок 6.2.2.1 - Схема организации технического водоснабжения при размещении АЭС на площадке № 1

На реке расположены: Каунасская ГЭС, города Столбцы, Мосты, Гродно, Друскининкай, Алитус, Пренай, Биштонас, Каунас, Юрбаркас, Смалининкай, Неман, Советск (речной порт), Русне.

Река берет начало к югу от Минской возвышенности, затем течёт в извилистом русле по так называемой Неманской низине, а в нижнем течении – по Среднелитовской и Приморской низменностям. Впадает в Куршский залив Балтийского моря, образуя дельту с островами.

Питание реки смешанное с преобладанием снегового, в низовьях – дождевого. Средний расход воды 678 м³/сек. Весеннее половодье с середины марта до конца мая. Летняя межень прерывается дождевыми паводками. Высота дождевых паводков осенью выше, чем летом. Осенний ледоход с конца ноября по декабрь. Замерзает р. Неман обычно в декабре, зимой возможно временное вскрытие и ледоход. Окончательное вскрытие происходит в конце марта, иногда в феврале или апреле.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Река Неман имеет около 180 притоков, из которых Шешупе и Тыльжа (оба – левые) протекают вблизи площадок-конкурентов и нашли свое отражение в гидрогеологической модели.

Из водозаборного ковша, расположенного на левом вогнутом берегу реки Неман, вода поступает к насосной станции подпитки и из нее насосами по трубопроводам диаметром 1200мм системы добавочной воды подается на расстояние 12,6 км к площадке Балтийской АЭС и далее к насосным станциям потребителей здания турбины каждого из энергоблоков второй очереди. Из размещенной в насосной станции URD камеры добавочной воды часть воды поступает в аванкамеру насосной станции URD и далее в оборотную систему с градирнями, а другая часть насосом подается в здание водоподготовки UGB на обработку на водоподготовительной установке для оборотной системы РЕ, а также для 1-го и 2-го контуров АЭС. Из здания UGB деминерализованная вода насосами по трубопроводу подпитки ГНС, прокладываемому в трубопроводном тоннеле, подается на подпитку брызгальных бассейнов энергоблока.

В качестве резервного источника подпитки для брызгальных бассейнов энергоблока принята река Шешупе, на левом берегу которой сооружается резервная насосная станция подпитки.

Продувочная вода от градирен и сбросные минерализованные стоки от водоподготовительных установок направляются по водоводу продувки диаметром 1400 мм в реку Неман на расстояние 14,6 км. По условиям рельефа, для обеспечения самотечного отвода продувочных вод сброс в реку предусмотрен выше по течению от места водозабора на расстоянии 5 км. При такой отдаленности от места водозабора и, учитывая значительное превышение расхода в реке над расходом продувки, повышение температуры воды в реке будет незначительным.

Сброс продувочных вод в реку Неман должен быть согласован с природоохранными органами.

Вода реки Неман характеризуется солесодержанием от 350 до 450 мг/дм³, содержание хлоридов 14,9-24,8 мг/дм³, сульфатов 45,4-51,4 мг/дм³, гидрокарбонатов 3,75-4,8 мг-экв/дм³, содержанием взвешенных веществ от 13,6 до 18,6 мг/дм³. Вода реки Шешупе характеризуется солесодержанием от 370 до 530 мг/дм³, содержание хлоридов 24,8-31,9 мг/дм³, сульфатов 46,4-48,4 мг/дм³, гидрокарбонатов 3,85-6,0 мг-экв/дм³, содержанием взвешенных веществ от 14,6 до 20 мг/дм³.

При подготовке воды для подпитки первого и второго контуров АЭС, брызгальных бассейнов и баков производственно-противопожарного запаса воды образуются шламовые и минерализованные воды. Температура сбросных вод 15 – 25 °С. Шламовые воды водоподготовки, воды химической промывки парогенераторов и промывки мембран ВПУ, а также сбросные регенерационные воды системы обезжелезивания и обессоливания конденсата турбин, содержащих этаноламин, подлежат переработке на общестанционных сооружениях переработки минерализованных сбросных вод.

Регенерационные и отмывочные воды ФСД ВПУ, ФСД системы очистки конденсата турбин, фильтров системы очистки общестанционных дренажных конденсатов (АОУ), а также сбросные воды от регенерации катионитных фильтров системы очистки конденсата турбин и СВО (после разрушения этаноламина в комплексе переработки сбросных вод) после нейтрализации до pH = 6,5-8,5 направляются на смешение с продувочной водой градирен.

Переработке подлежат следующие сбросные воды:

- Сбросные воды от регенерации катионитных фильтров системы очистки конденсата турбин и СВО, содержащих этаноламин. Сбросы перерабатываются с целью разрушения этаноламина.

- Шламовые воды сетчатых фильтров и установки ультрафильтрации ВПУ для сгущения до влажности 50-80% и вывоза на полигон промышленных отходов.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	154
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- Пульпа ионообменных смол ВПУ и СВО (после радиационного контроля), обезвоживания на мобильной установке для вывоза на полигон промышленных отходов.

- Сброс продувочных вод градирен и минерализованных вод от водоподготовительных установок от обоих энергоблоков осуществляется в отводящий канал и далее в р.Неман.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.24-03 (СП АС-03) (пп. 13.1, 13.2, 13.3) системы хозяйственно-питьевого водоснабжения, противопожарного и производственного водоснабжения для жилого поселка и АЭС предусмотрены отдельно.

В качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения для города-спутника (предположительно расширение г. Неман) и промплощадки АЭС предусматривается использование подземных источников.

По результатам отчета НИИИ «Энергоизыскания» «Разработка концепции обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения жилого поселка площадки АЭС и резервного водоснабжения (ИТМ ГО и ЧС) проектируемой Балтийской АЭС» перспективными с точки зрения водоснабжения являются два водоносных горизонта: межморенный четвертичный горизонт и меловой горизонт.

Суммарная мощность головных сооружений (водозаборных сооружений), а следовательно и сооружений подготовки питьевой воды, на перспективное развитие хозяйственно-питьевого водоснабжения города-спутника может составлять 18000 м³/сут. На период чрезвычайных ситуаций производительность водозабора может составлять 900 м³/сут.

Суммарная мощность головных сооружений и сооружений подготовки питьевой воды из подземного источника для промплощадки Балтийской АЭС составляет 1800 м³/сут. Подача воды от источника непосредственно на промплощадку предусматривается двумя трубопроводами Ду 150 мм от подземного источника, протяженностью примерно шесть километров.

Для обеспечения надежного водоснабжения на промплощадке АЭС предусмотрен трехсуточный запас воды, который хранится в двух резервуарах.

В целях обеспечения санитарно-эпидемической надежности хозяйственно-питьевого водоснабжения предусматриваются зоны санитарной охраны (ЗСО) водопроводных сооружений. Основной целью зон санитарной охраны является охрана от загрязнения источника водоснабжения, а также водопроводных сооружений и окружающей территории.

На промплощадке Балтийской АЭС запроектированы отдельные системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевого;
- производственного;
- противопожарного.

Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды составляют:

- максимальный суточный (с учетом потребителей от сооружений, расположенных вне ограды АЭС) – 1040,00 м³/сут;
- максимальный часовой – 168,00 м³/ч.

В состав системы производственного водоснабжения входят:

два резервуара запаса воды производственного и противопожарного водоснабжения 01UGF, 02UGF, емкостью 1900 м³ каждый;

- насосы производственного водоснабжения (два рабочих, два резервных);
- наружные сети системы производственного водоснабжения.

Производственный запас воды для регулирования суточной неравномерности водопотребления составляет 200 м³. Заполнение и подпитка резервуаров запаса воды предусматривается водой из р. Неман после механической. Подача воды в резервуары осуществляется равномерно в течение суток с расходом 30-50 м³/ч.

Расчетные расходы воды в системе производственного водоснабжения составляют:

- максимальный суточный – 1025,0 м³/сут;

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- максимальный часовой – 80,7 м³/ч.

В соответствии с качественными характеристиками сточных вод, образующихся в процессе эксплуатации Балтийской АЭС, проектом предусматриваются раздельные системы канализации:

- системы сбора и отвода бытовых сточных вод;
- системы ливневой канализации;
- системы сбора и отвода промышленных стоков.

Сбор и отвод бытовых сточных вод предусматривается отдельно для зданий и сооружений зон свободного и контролируемого доступов. К системам сбора и отвода бытовых сточных вод GQ относятся следующие системы:

- система бытовой канализации зоны свободного доступа GQA;
- система насосных установок перекачки бытовых стоков зоны свободного доступа

GQB;

- система бытовой канализации зоны контролируемого доступа GQD;
- система насосных установок перекачки бытовых стоков зоны контролируемого

доступа GQE.

Расчетные расходы бытовых стоков зоны свободного доступа составляют:

- максимальный суточный (с учетом потребителей от сооружений, расположенных вне ограды АЭС) – 540,00 м³/сут;
- максимальный часовой – 107,00 м³/ч.

В систему бытовой канализации зоны контролируемого доступа GQD поступают бытовые стоки от унитазов в санузлах, расположенных в зоне контролируемого доступа основных зданий и сооружений энергоблока, душевые воды от санпропускников и стоки от спецпрапечной, не относящиеся к радиоактивным отходам (РАО), после контрольных баков.

Расчетные расходы бытовых стоков зоны контролируемого доступа составляют:

- максимальный суточный – 280,00 м³/сут;
- максимальный часовой – 54,00 м³/ч.

Очищенные бытовые стоки используются в системе оборотного технического водоснабжения. Обезвоженный осадок после радиационного контроля вывозится на полигон промышленных отходов.

Система канализации производственно-ливневых стоков GUC предназначена для сбора и отведения дождевых и талых вод с территории промплощадки, а также близких к ним по составу производственных стоков.

Максимальный расход стоков от технологического оборудования и оборудования систем вентиляции и отопления в летний период 461 м³/сут.

Отвод сточных вод, сбрасываемых в производственно-ливневую канализацию, предусматривается по самотечным сетям системы GUC в комплектные насосные станции перекачки производственно-ливневых стоков 91UGU, 92UGU.

Из обеих насосных станций производственно-ливневые стоки насосами перекачиваются на очистные сооружения производственно-ливневых стоков системы GUF.

В систему канализации стоков, содержащих нефтепродукты GMA, поступают производственные сточные воды от уплотнения сальников насосов, компрессоров, дренажные воды с полов производственных помещений, дождевые и талые воды из гравийных ям трансформаторов, а также стоки после пожаротушения помещений с масломполненным оборудованием.

Расчетные расходы стоков, содержащих нефтепродукты, без учета расходов дождевых стоков и собственных нужд очистных сооружений составляют:

- суточный 1070 м³/сут;
- часовой 46,3 м³/ч.

Очистные сооружения производственно-ливневых стоков и стоков, содержащих нефтепродукты, предназначены для очистки сточных вод от загрязнений взвешенными ве-

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	156
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

ществами и нефтепродуктами, до качества пригодного для повторного использования в цикле АЭС и расположены на территории промплощадки.

Производственно-ливневые стоки и стоки, содержащие нефтепродукты, поступают на очистные сооружения отдельно. Взвешенные вещества из песколовок, отстойников и нефтеловушки направляются на шламоотвалы с водопроницаемым основанием, которые входят в состав комплекса очистных сооружений. Емкость шламоотвалов принята из расчета накопления в них осадка в течение 5 лет. Вывоз подсушенного осадка и уловленных в процессе очистки нефтепродуктов, обводненностью до 50 %, производится на полигон промышленных отходов. Очищенные стоки поступают в контрольные баки и после контроля перекачиваются в оборотную систему технического водоснабжения охлаждающей воды ответственных потребителей.

В результате повторного использования очищенной воды (без учета использования очищенных дождевых сточных вод) сокращается потребление воды из внешнего источника на 2891 м³/сут.

На рисунке 6.2.2.2 представлена упрощенная среднегодовая схема водопотребления и водоотведения Балтийской АЭС

Подробное описание систем водопотребления и водоотведения представлены в том 3 «Архитектурно-строительные решения» (ВТ10.С.110.&.06&&&.0102&.000.ТН.0001).

В состав АЭС входят значительное количество вспомогательных цехов сооружений:

- дизель-генераторная;
- компрессорная;
- насосные станции;
- центральные ремонтные мастерские;
- лаборатории;
- очистные сооружения стоков;
- административные помещения, столовая;
- гараж, баки, склады и др.

Все эти и другие цеха АЭС относятся к общепромышленным сооружениям и не несут в себе какой-либо специфики относительно воздействия на окружающую среду, и эти воздействия находятся в допустимых пределах и только на территории промплощадки АЭС.

Ориентировочное количество промышленных (нерадиоактивных) низкого класса токсичности отходов составит ~от 1400 до 2100 т/год от одного энергоблока (по данным концерна «Энергоатом» применительно к АЭС с ВВЭР – 1000).

Все отходы сортируются и вывозятся на проектируемый для нужд Балтийской АЭС полигон промышленных и бытовых отходов.

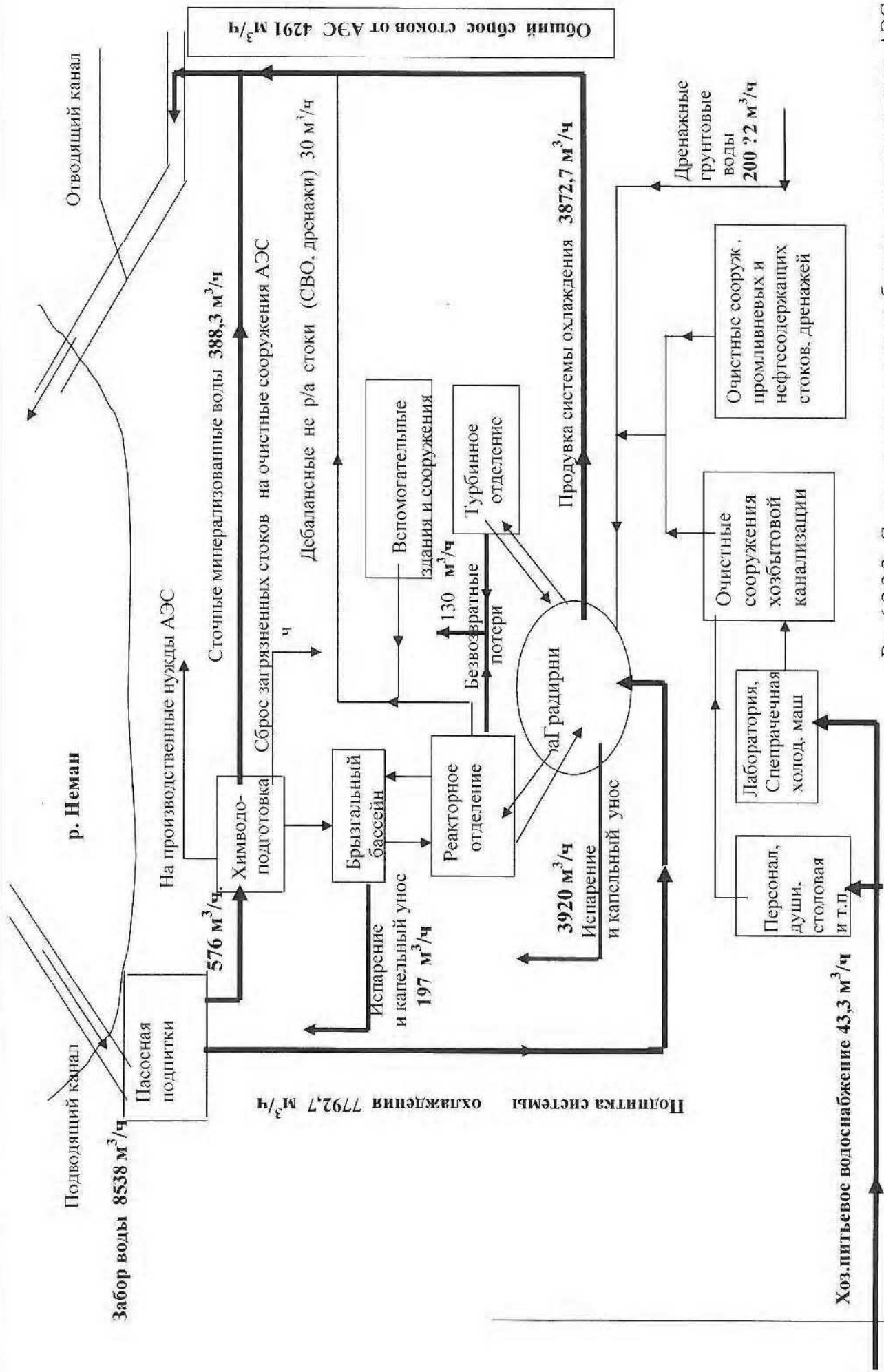


Рис 6.2.2.2 Среднегодовое водопотребление и водоотведение АЭС

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.3 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЙ

6.3.1 ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЙ

6.3.1.1 Кроме радиационного воздействия на окружающую среду в районе размещения АЭС фиксируются следующие виды воздействий: тепловое, химическое, электромагнитное, шум.

6.3.2 ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

6.3.2.1 При оборотной схеме водоохлаждения - с использованием градирен и брызгальных бассейнов – тепловое «загрязнение» будет незначительно и практически не повлияет на атмосферные процессы за пределами СЗЗ АЭС.

Для энергоблоков ВВЭР-1200 на площадке Балтийской АЭС предусматривается оборотная система охлаждения с башенными испарительными градирнями.

Всего предусматривается размещение на площадке двух градирен с высотой 170 м, диаметром основания 143,4 м и диаметром выходного сечения 86,8 м.

Тепловой выброс в окружающую среду от одного энергоблока ВВЭР-1200 составит менее 2000 Гкал/ч. Общий перегрев паровоздушной смеси относительно окружающей атмосферы составляет около 30 °С [79], общий объем выброса испарившейся влаги от каждой градирни ~ 1000 м³/ч, а жидко-капельный выброс – 1,74 м³/ч. Такого рода сооружения приводят к изменению микроклимата местности вокруг градирен.

Работа градирни сопровождается образованием пароконденсатных факелов, распространение которых в атмосфере может приводить к изменениям температуры воздуха, образованию туманов, морозящих осадков, дождей, увеличению вероятности гололедообразования в зоне действия факела, усилению выпадения радиоактивных аэрозолей. Размеры факела, условия его распространения и характер влияния зависит от особенностей микроклимата района, параметров градирен и их количества. Поэтому в каждом конкретном случае процесс распространения факела требует специального изучения. В холодный сезон, благодаря высокой относительной влажности воздуха и очень низким температурам, горизонтальные размеры факела насыщения имеют наибольшие значения.

Вынос водно-капельных брызг из сопла градирни сопровождается выпадением осадков в подветренной зоне. Принятая конструкция водоуловителей позволяет уменьшить капельный унос до 0,002 % от полного расхода на градирню. Капельный унос через воздухоходные окна по данным натурных исследований при устройстве специальных ветровых перегородок принят равным 0,001 % от расхода воды на градирню. Дополнительное количество осадков на почвы за счет выбросов градирен составит около 0,3 мм/год или менее 0,05 % от естественного уровня осадков.

Интенсивность осадков, а также площадь их распространения зависит от скорости и направления ветра. При слабых и средних ветрах интенсивность осадков максимальна вблизи градирни и резко уменьшается с расстоянием, на удалении 1-3 км наблюдаются слабые осадки и, на более дальних расстояниях, их следы.

Проведенный анализ показывает, что туманообразование и выпадение морозящих осадков в зоне влияния градирни может способствовать образованию в зимнее время гололеда на деталях строительных конструкций, ЛЭП, дорогах. При этом за счет уноса влаги и тепла может незначительно меняться микроклимат в зоне действия факела (не более 1- 1,5 км от АЭС).

Мелкие капли (менее 50 мкм) очень быстро испаряются и выносятся ветром за пределы области, смешиваясь с существующим в атмосфере естественным аэрозолем, а крупные (более 100 мкм) – оседают в непосредственной близости к башне градирни.

Во всех случаях, как показывают расчеты, капли воды при попадании в атмосферу начинают испаряться, с соответствующим уменьшением своего размера, и, следовательно, скорости седиментации. Для малых значений относительной влажности (менее 70 %) этот процесс оказы-

важется наиболее быстрым, так что интенсивность осаднения капель на поверхность при этом заметно снижается.

Территория региона относится к зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет 680-760 мм (таблица 6.3.2.1, рисунок 6.3.2.1).

Таблица 6.3.2.1 Среднемесячные и годовые суммы осадков (мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Советск	47	38	38	44	52	69	93	104	73	60	57	57	732
Черняховск	42	39	36	45	52	72	90	92	62	55	52	49	686
Ульяново	40	34	34	40	54	74	87	94	60	54	51	50	672

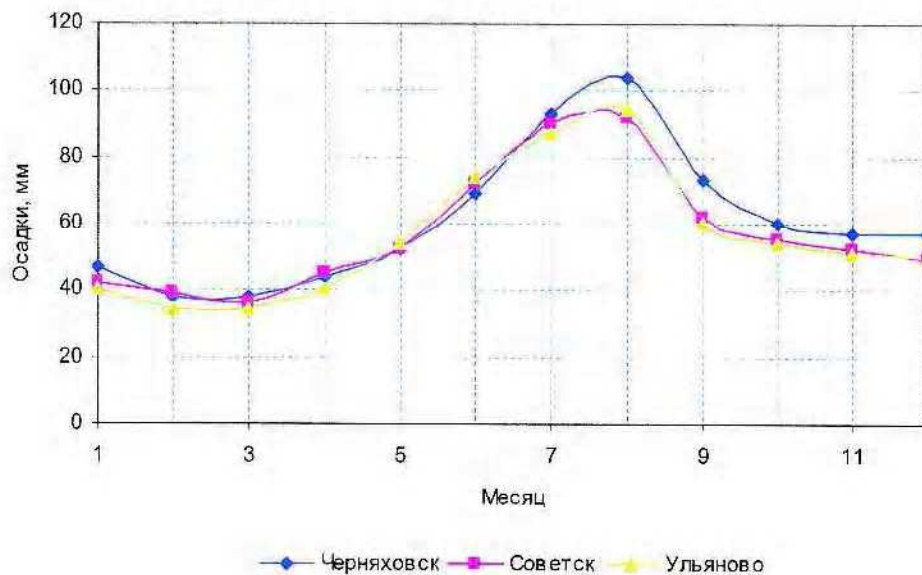


Рисунок. 6.3.2.1 Среднемесячное количество осадков (мм)

Данные по относительной влажности воздуха приведены в таблице 6.3.2.2 и на рисунке 6.3.2.2.

Таблица 6.3.2.2 - Среднемесячная относительная влажность воздуха (%)

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Каунас	87	86	79	76	71	71	75	80	83	86	88	89	81
Кибартай	86	84	80	76	71	72	76	80	82	85	88	88	81
Капеукас	87	86	80	77	72	72	77	80	82	85	88	88	81

Продолжение таблицы 6.3.2.2

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Советск	88	86	80	76	72	73	78	81	84	86	89	89	82
Черняховск	87	86	79	74	71	72	77	80	82	85	88	89	81
Железнодорожный	86	85	79	75	72	73	77	79	82	86	88	88	81

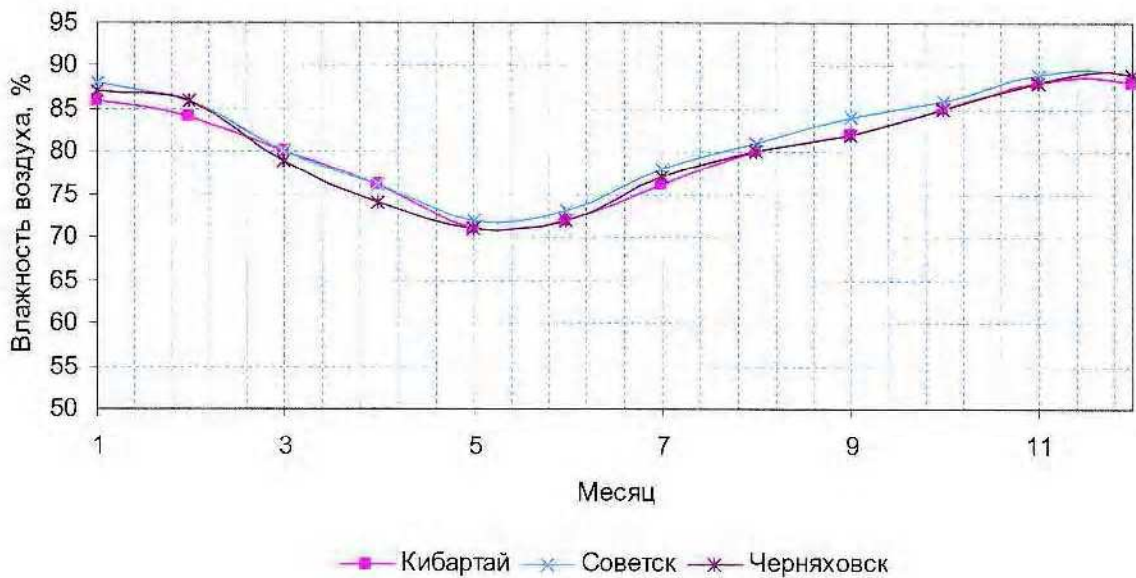


Рисунок 6.3.2.2 Среднемесячная влажность воздуха по некоторым метеостанциям.

Среднегодовое количество осадков составляет 680-760 мм. Рост влажности в непосредственной близости от градирен (100-500 м) составляет не более 4-6 %.

Суммарная за год интенсивность осаждения соли от двух градирен оказывается не более 20 мг/(м² год) к северо-востоку от промплощадки Балтийской АЭС на расстоянии около 3-4 км. Эта величина довольно быстро убывает с удалением от источников выбросов, уменьшаясь в два раза уже на расстоянии 6 км и снижаясь до величины 2 мг/(м² год) - на расстоянии 10 км.

Необходимо отметить, что естественное осаждение соли за счет атмосферных осадков по данным метеостанции г. Советска :~ 1 г/кв.м в год, т.е. в 50 раз больше.

С учетом высокой влажности воздуха и избыточного увлажнения района размещения Балтийской АЭС влияние выброса паровоздушной смеси и влаги из градирен не окажут сколько либо значимого воздействия на окружающую среду. Влияние на микроклимат незначительно и фиксируется только в пределах 1 км от градирен АЭС.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.3.3 ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

6.3.3.1 Источники химического воздействия

К химическим воздействиям можно отнести выбросы в атмосферу от пуско-резервной котельной, дизель-генераторных установок на дизельном топливе, транспорта, газо-электросварочные работы, вытяжка из химических лабораторий и т.п.

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду пуско-резервной котельной приведена в пункте 6.3.1.2.

К основным загрязнителям атмосферы относятся углекислый газ, оксид углерода, диоксиды серы и азота, оксиды металлов, негоревших углеводородов, а также малые газовые составляющие, способные оказывать влияние на температурный режим тропосферы: диоксид азота и др.

Дизель-генераторные установки предназначены для обеспечения автономного электро-снабжения потребителей систем безопасности атомных станций (АС) в режиме обесточивания секций надежного питания на энергоблоке или автономного электроснабжения вспомогательного оборудования АС в режиме обесточивания секций собственных нужд энергоблока.

Мощность установок 6300 (резервные) и 5000 (блочные) кВт.

В выпускном тракте дизеля для снижения и локализации шума применяется глушитель, обеспечивающий снижение шума на территории РДЭС до уровня не более 80 дБА при высоте среза глушителя 20 м от земли. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами на режиме номинальной мощности:

- окислов азота, г/кВт ч, не более 10
- оксида углерода, г/кВт ч, не более 3,0
- углеводородов, г/кВт ч, не более 1,0

При эксплуатации вышеперечисленных объектов в воздушную среду поступают оксиды и диоксиды углерода и азота, сернистые соединения, 3,4-бензпирен, предельные и непредельные углеводороды, и др. в концентрациях чуть выше предельно допустимых величин в течение 10-15 % суточного времени. Уже на расстоянии 10-50 м от источника загрязнения концентрации указанных соединений в воздухе ниже ПДК. За пределами площадки влияние указанных источников на состав атмосферного воздуха практически не сказывается.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от канализационных очистных сооружений (NH₃, SO₂, NO₂, H₂S) ниже нормируемых.

Уровень шума от агрегатов и механизмов за пределами территории АЭС не превышает 50 дБА.

Таким образом, все технические решения по защите атмосферы от выбросов химических соединений и радиоактивных веществ АЭС и объектов ее инфраструктуры в режиме нормальной эксплуатации значительно меньше величин, регламентированных нормами и правилами по охране окружающей среды.

В выхлопе дизеля почти не содержится ядовитой окиси углерода, так как дизельное топливо сжигается в нем практически полностью. При работе дизель – генераторных установок (по опыту эксплуатации на АЭС) превышение ПДК в 1,4 раза фиксируется только в пределах этих установок. На расстоянии 30 - 50 м от выхлопных труб это значение снижается и за пределами территории АЭС не фиксируется. Химические пары и аэрозоли выбрасываемые из лабораторий, ремонтных мастерских проходят очистку, разбавляются вентилируемым воздухом и не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Большое значение имеет повседневный контроль над автомашинами. При хорошо работающем двигателе в выхлопных газах окиси углерода должно содержаться не более допустимой нормы. Отрицательное воздействие на окружающую среду от транспорта происходит вдоль дорог и фиксируется до 50 м от трасс.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.3.3.2 Химическое воздействие на атмосферный воздух в процессе эксплуатации пуско-резервной котельной

6.3.3.2.1 Общие сведения

Проектируемая котельная размещается в отдельно стоящем здании, выполненном из легких металлических конструкций. Размеры здания в осях составляют 54,5 × 18 м.

Основным топливом для котельной является природный газ. В качестве аварийного топлива используется дизельное топливо.

Для хранения дизельного топлива предусматривается три наземных вертикальных резервуара объемом по 300 м³ каждый (один резервный).

Все принятое к установке оборудование имеет Сертификат соответствия и разрешение Госгортехнадзора России.

Котельная работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала.

Режим работы котельной – круглосуточный, 365 дней в год. Численность персонала котельной составит 33 чел.

6.3.3.2.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы.

В проектируемой котельной устанавливаются четыре паровых котла марки «LOOS 825 L» фирмы «LOOS international» (Германия) мощностью 40 т пара/час.

Котлы оборудуются горелками фирмы «Weishaupt» (Германия).

Общая максимальная теплопроизводительность проектируемой котельной составит 104,376 кВт (89,763 Гкал/ч). Основным топливом для котельной является природный газ; аварийное топливо – дизельное.

Расход основного топлива на котельную составляет:

- максимальный часовой $b = 12444 \text{ м}^3/\text{ч}$,
- годовой расход топлива – 46332,72 тыс. м³/год.

При сжигании природного газа в котлоагрегатах котельной происходит образование следующих загрязняющих веществ:

- диоксид азота
- оксид азота
- оксид углерода
- бенз(а)пирен

При работе котельной на аварийном топливе, дизельном, также образуются: углерод черный (сажа) и диоксид серы.

Характеристика загрязняющих веществ, образующихся при работе пуско-резервной котельной представлена в таблице 6.3.3.2.2.1.

Отвод дымовых газов осуществляется через индивидуальные дымовые трубы от каждого котла с диаметром устья 1,1 м. Высота дымовых труб составляет 45 м от поверхности земли (Источники 1-4).

При расчете используется методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС РД 34.02.305-98, разработанной АОТ ВТИ и утвержденной РАО «ЕЭС России» 21.01.98 г. Расчет бенз(а)пирена производится согласно методике расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций РД 153-34.1-02.316-99 утвержденной РАО «ЕЭС России» 14.05.99 г.

Расчет производился на основании данных фирмы «Weishaupt» о концентрациях загрязняющих веществ в дымовых газах.

Аварийным топливом для котельной является дизельное топливо. Так как доля дизельного топлива в годовом топливном балансе не превышает 5%, то при определении максимальных выбросов возможность использования этого вида топлива не учитывается (п. 2.13 «Методическо-

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

го пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», – С-Петербург, 2005). Использование дизельного топлива учитывается только при расчете валовых выбросов (исходя из возможной работы котельной на аварийном топливе в течение 3-х суток).

Топливное хозяйство котельной состоит из приемной эстакады, насосной станции, трех наземных вертикальных резервуаров хранения объемом по 300 м³ каждый (один резервный).

Заполнение резервуаров предусматривается автомобильным транспортом. Процесс слива и перекачивания топлива сопровождается образованием паровоздушной смеси, насыщенной загрязняющими веществами – предельными углеводородами (С12–С19) и сероводородом. Отвод паровоздушной смеси в атмосферу производится через дыхательные клапаны резервуаров

Д = 0,05 м и высотой 8 м.

Расчет произведен программой «АЭС-Эколог» версии 1.6.4.49.

При расчете используются «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России № 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера, а также письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЭС.

Таблица 6.3.3.2.2.1 - Характеристика загрязняющих веществ, образующихся при работе пуско-резервной котельной

Наименование вещества	Код	ПДК _{м.р.} , ПДК _{с.с.} ОБУВ мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
				П г/сек	П т/год
Азота диоксид	0301	0,2	2	3,45484	46,27116
Азота оксид	0304	0,4	3	0,5614	7,51908
Углерода оксид	0337	5,0	4	2,46772	33,05068
Серы диоксид	0330	0,5	3	–	3,98648
Сажа	0328	0,15	3	–	0,8672
Бенз(а)пирен	0703	0,0000010	1	0,00012	0,0002
Сероводород	0333	0,008	2	0,00008089	0,00001196
Углеводороды предельные С12–С19	2754	1,0	4	0,02880711	0,00425858
Итого:				6,512968	91,69907

ОАО «СПбАЭП»	ЛЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.3.3.2.3 Расчет приземных концентраций вредных веществ

6.3.3.2.3.1 Исходные данные, принятые для расчета приземных концентраций

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от выбросов котельной выполнялся в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» – ОНД-86.

Расчет производился по программе УПРЗА «Эколог ПРО» (версия 3.0) фирмы «Интеграл». Данная программа разрешена для использования и согласована ГТО им. А.И. Воейкова.

Расчет проводился для 6 вредных веществ.

Расчетный прямоугольник принят 1500 × 1500 м, с шагом по осям X и Y – 50 м.

За центр расчетного прямоугольника принята труба котельной, направление оси Y совпадает с направлением на Север.

Для расчета были заданы контрольные точки: т. 1 – 4 на границе территории предприятия. Карта-схема с указанием контрольных точек и источников выбросов загрязняющих веществ представлена на рисунке 6.3.3.2.3.1.

6.3.3.2.3.2 Результаты расчета приземных концентраций

Проведен один вариант расчета в зимний период.

Метеорологические параметры и расчетные константы приведены в таблице 6.3.3.2.3.1.

Таблица 6.3.3.2.3.1 Метеорологические параметры

Средняя температура наружного воздуха самого жаркого месяца	22.6° С
Средняя температура наружного воздуха самого холодного месяца	минус 7.4° С
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы А	160
Максимальная скорость ветра в данной местности (повторяемость превышения в пределах 5%)	4,2 м/с
E2	0.01
E1	0.01
S	999999,99 кв.км

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферы приведены в таблице 6.3.3.2.3.2

Таблица 6.3.3.2.3.2 Параметры источников выбросов

Учет:
 "%", "л" - источник учитывается с исключением из фона;
 "+", "л" - источник учитывается без исключения из фона;
 "л", "л" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.
 При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

- 1 - точечный;
- 2 - линейный;
- 3 - неорганизованный;
- 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
- 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
- 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
- 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
- 8 - автомагистраль.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коэф. рел.	Коорд. ос. (м)		Хм	Ум	Ширина источ. (м)	
													Х1	Х2				
Код в-ва																		
	0301	0	1	1 труба котла № 1	1	1	45,0	1,10	8,89	9,35463	133	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Наименование вещества																		
	0304			Азот (IV) оксид (Азота диоксид)			0,8637100	0,0000000	F	Лето: 0,035	Хм	Ум	Зима: 0,035	Хм	Ум	523,8	2	
	0304			Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,1403500	0,0000000	1	0,003	490,1	1,8	0,003	0,003	523,8	2		
	0337			Углерод оксид			0,6169300	0,0000000	1	0,001	490,1	1,8	0,001	0,001	523,8	2		
	0703			Бенз/алпирен (3,4-Бензпирен)			0,0000300	0,0000000	1	0,024	490,1	1,8	0,024	0,023	523,8	2		
Код в-ва																		
	0301	0	2	2 труба котла № 2	1	1	45,0	1,10	8,89	9,35463	133	1,0	-6,0	3,0	-6,0	3,0	-6,0	0,00
Наименование вещества																		
	0304			Азот (IV) оксид (Азота диоксид)			0,8637100	0,0000000	F	Лето: 0,035	Хм	Ум	Зима: 0,035	Хм	Ум	523,8	2	
	0304			Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,1403500	0,0000000	1	0,003	490,1	1,8	0,003	0,003	523,8	2		
	0337			Углерод оксид			0,6169300	0,0000000	1	0,001	490,1	1,8	0,001	0,001	523,8	2		
	0703			Бенз/алпирен (3,4-Бензпирен)			0,0000300	0,0000000	1	0,024	490,1	1,8	0,024	0,023	523,8	2		
Код в-ва																		
	0301	0	3	3 труба котла № 3	1	1	45,0	1,10	8,89	9,35463	133	1,0	-11,0	7,0	-11,0	7,0	-11,0	0,00
Наименование вещества																		
	0304			Азот (IV) оксид (Азота диоксид)			0,8637100	0,0000000	F	Лето: 0,035	Хм	Ум	Зима: 0,035	Хм	Ум	523,8	2	
	0304			Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,1403500	0,0000000	1	0,003	490,1	1,8	0,003	0,003	523,8	2		
	0337			Углерод оксид			0,6169300	0,0000000	1	0,001	490,1	1,8	0,001	0,001	523,8	2		
	0703			Бенз/алпирен (3,4-Бензпирен)			0,0000300	0,0000000	1	0,024	490,1	1,8	0,024	0,023	523,8	2		
Код в-ва																		
	0301	0	4	4 труба котла № 4	1	1	45,0	1,10	8,89	9,35463	133	1,0	-15,0	10,0	-15,0	10,0	-15,0	0,00
Наименование вещества																		
	0304			Азот (IV) оксид (Азота диоксид)			0,8637100	0,0000000	F	Лето: 0,035	Хм	Ум	Зима: 0,035	Хм	Ум	523,8	2	
	0304			Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,1403500	0,0000000	1	0,003	490,1	1,8	0,003	0,003	523,8	2		
	0337			Углерод оксид			0,6169300	0,0000000	1	0,001	490,1	1,8	0,001	0,001	523,8	2		
	0703			Бенз/алпирен (3,4-Бензпирен)			0,0000300	0,0000000	1	0,024	490,1	1,8	0,024	0,023	523,8	2		
Код в-ва																		
	0333	0	0	5 резервуар диз. топлива	1	1	8,0	0,05	0,01	5,09296	20	1,0	70,0	57,0	70,0	57,0	70,0	0,00
Наименование вещества																		
	2754			Сероводород			0,0000809	0,0000000	F	Лето: 0,011	Хм	Ум	Зима: 0,044	Хм	Ум	22	0,5	
				Угледороды предельные C12-C19			0,0288071	0,0000000	1	0,032	45,6	0,5	0,125	0,125	22	0,5		

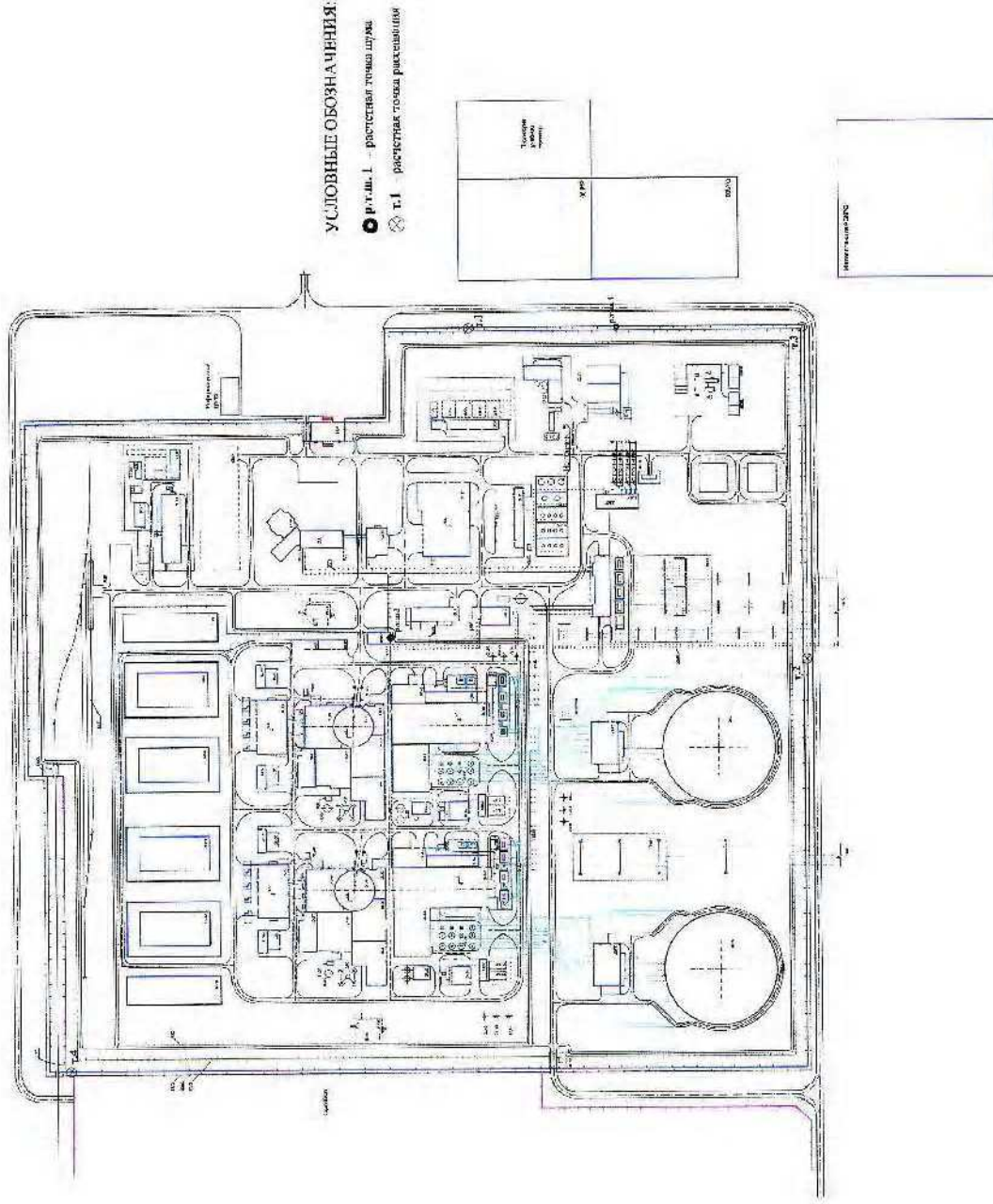


Рисунок 6.3.2.3.1

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Из результатов расчета (таблица 6.3.3.2.3.3) следует, что значения приземных концентраций по всем веществам в расчетных точках не превышают 0,1 ПДК.

В соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (2005), вклад в загрязнение воздушной среды $C_m < 0,1$ ПДК не требует учета фонового загрязнения атмосферы, и выброс считается допустимым.

Таблица 6.3.3.2.3.1 - Результаты расчета рассеивания

Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК
	на границе предприятия
Азота диоксид	0,1
Азота оксид	0,01
Углерода оксид	< 0,01
Бенз(а)пирен	0,07
Углеводороды предельные C12–C19	0,01
Сероводород	< 0,01

Согласно новой редакции СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, для котельных тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух.

Так как котельная расположена на территории предприятия – Балтийской АЭС – и является одним из его производственных участков, то устанавливать СЗЗ только для котельной нецелесообразно. СЗЗ должна быть установлена от всего предприятия в целом.

6.3.4 ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ШУМ

6.3.4.1 Что касается воздействия электромагнитного излучения от электротехнического оборудования и шума, то опыт эксплуатации действующих АЭС показывает, что эти факторы воздействия находятся в допустимых значениях и только в пределах сооружений АЭС, т.е. на территории промплощадки.

6.3.4.2 С целью локализации механического и аэродинамического шума в источнике его образования вентиляционное оборудование применяется с низкими шумовыми характеристиками, размещается в отдельных помещениях, предусматривается применение antivибрационных прокладок у вентиляторов, применение специальных противовибрационных и звукопоглощающих материалов, установки шумоглушителей на воздуховодах. То же самое относится и к компрессорным, дизель-генераторным установкам. Шум от этих установок и трансформаторов не превышает 60 дБА на территории АЭС. За ее пределами шум практически не фиксируется (менее 45 дБА).

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	168
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

В состав данного проекта АЭС внеплощадочные высоковольтные линии электропередачи не входят. Проект для высоковольтных линий электропередачи предполагается выполнить отдельной разработкой.

Проектируемая пускорезервная котельная представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание. Размеры здания в осях 54,5 × 18 м. Высотная отметка конька кровли 15,27 м. В здании котельной размещаются следующие помещения: котельный зал, хозяйственно-бытовые помещения, кабинеты, пультовая, электрощитовая, помещения ХВО.

Стены котельной выполнены из легких металлических конструкций «сэндвич-панелей». Перегородка между котельным залом и административно-бытовой частью здания выполнена из кирпича.

Котельный зал

Площадь котельного зала в осях составляет 782,1 м². Стены котельной выполнены из металлических стеновых «сэндвич-панелей». Остекление котельного зала площадью 237,6 м² обеспечивает взрывобезопасность объекта и принимается одинарным с толщиной стекла 3 мм.

Нормативный воздухообмен в котельном зале обеспечивается естественной и механической приточно-вытяжной вентиляцией.

На кровле котельного зала устанавливается 6 дефлекторов диаметром 1250 мм каждый. В стене котельного зала устанавливается 5 жалюзийных решеток размером 1,0×1,8 м каждая.

Кроме того, в котельной устанавливается две приточные установки «VTS Clima», вытяжка обеспечивается четырьмя крышными вентиляторами.

Для дополнительной вентиляции в летнее время в стене здания предусматривается четыре осевых вентилятора фирмы «Мовен» (системы П2).

Основными источниками шума в котельном зале является:

- четыре паровых котла производства «LOOS international» (Германия) мощностью 26 МВт, оборудованные двумя горелками фирмы «Weisshaupt» (Германия) каждый;
- подпиточные, циркуляционные, питательные насосы фирмы «Wilo» и «Grundfos» (Германия).

Технологическое оборудование размещено в закрытых помещениях. Основное излучение шума от технологического оборудования осуществляется через жалюзийные решетки и дефлекторы, как ограждающие конструкции, имеющие наименьшую звукоизолирующую способность.

В качестве исходных данных для расчетов шумового воздействия от вытяжных вентиляторов приняты шумовые характеристики излучаемого аэродинамического шума на стороне нагнетания. В расчетах учтены потери по тракту (в фильтрах, воздухораспределителях), направленность излучения источника.

Шумовые характеристики технологического оборудования приняты по данным, предоставленным фирмами-производителями технологического оборудования.

Из результатов расчета следует, что уровень звукового давления в октавных полосах частот в расчетных точках на территории предприятий и на рабочих местах помещения дирекции не превысит допустимого по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.3.5 СТОЧНЫЕ ВОДЫ АЭС

Технические сточные воды, отводимые от станции, формируются за счет: продувочных вод от градирен и сбросных минерализованных стоков от водоподготовительных установок. Наибольший расход водоотведения для энергоблока №1 Балтийской АЭС составляет 2718 м³/час (0,76 м³/с), в том числе:

- продувки оборотных систем технического водоснабжения - 2341 м³/час;
- сброс в продувочную воду градирен концентрата от первой ступени установки обратного осмоса и шламовых вод - 62 м³/час;
- сброс в продувочную воду градирен нейтрализованных сбросных вод из бака-нейтрализатора (периодичность откачки 4-6 часов в сутки) - 315 м³/час;
- сброс в продувочную воду градирен сточных вод от установки подготовки питьевой воды после ступени обратного осмоса (постоянно в количестве 25 м³/с.

Согласно СанПиН 2.1.5.980-00 для объектов, сбрасывающих сточные воды, устанавливаются нормативы предельно допустимых сбросов веществ в водные объекты (ПДС). При расчете ПДС учитывается степень возможного смешения и разбавления сточных вод водой водного объекта на участке от места выпуска сточных вод до расчетных (контрольных) створов. Ближайший к месту выпуска сточных вод пункт производственного контроля над сосредоточенным сбросом устанавливается не далее 500 м по течению от места сброса сточных вод на водотоках.

В практике при определении кратности разбавления сбросных вод водой не зарегулированного водотока в контрольном створе водопользования принимается минимальный в году среднемесячный расход воды 95 % - ной обеспеченности.

Расчетные значения этих расходов на окрестных реках составляют:

- р. Неман - г. Смалининкай - 205 м³/с;
- р. Шешупе - с. Долгое - 2,53 м³/с;
- р. Инстроч - с. Ульяново - 0,063 м³/с.

Как видно, минимальный среднемесячный сток рек Шешупе и Инстроч по своим расходам меньше или близок к расходам отводимых вод. Единственным водотоком, в который можно обосновать водоотведение, является р. Неман.

Состав и объем сточных вод, сбрасываемых в реку Неман при работе двух энергоблоков Балтийской АЭС, приведены таблице 6.3.5.1.

Река Неман является пресноводным, среднеминерализованным водотоком высшей категории рыбохозяйственного водопользования. Обоснования выбора установленных нормативов качества воды производятся в соответствии с «Перечнем рыбохозяйственных нормативов ПДК и ОБУВ вредных веществ для воды водных объектов имеющих рыбохозяйственное значение» и ГОСТ 17.1.2.04-77.

Фоновые показатели химического состава воды в р. Неман по контролируемым компонентам приняты на основании данных гидрохимического мониторинга р. Неман за 2004-2008 гг., представленных ФГУ «Калининградский ЦГМС», а по недостающим компонентам – из изданий водного кадастра [41].

Таблица 6.3.5.1 - Состав и объем сточных вод, сбрасываемых в реку Неман при работе Балтийской АЭС

Компонент	Продукты оборотных систем технического водоснабжения	стоки концентрата от первой ступени установки обратного осмоса и шламовых вод	Стоки от нейтрализованных сбросных вод из бака-нейтрализатора	Сточные воды от установки подготовки питьевой воды после ступени обратного осмоса	Характеристики стоков отводимых в р. Неман
Номинальный расход, м ³ /час	2341 × 2	62 × 2	315	25	5146
Режим поступления	Постоянный	Постоянный	4-6 часов в сутки	Постоянный	
Взвешенные вещества, мг/л	38	250	0	5	40,6
Температура воды, °С	Зима -27,2	20	30	20	Зима-27,2
	Лето – 37,7				Лето-36,7
Минерализация, мг/л	910.6	1992	9214	12100	1499.3
pH	8.0	7.5	7	7.8	7.9
Ca ²⁺ , мг/л	130.4	335.4	0.8	400	128.7
Na+K, мг/л	66.63	117	3090	3600	270.1
Mg, мг/л	38.7	59.7	1.6	160	37.5
HCO ₃ ⁻ , мг/л	457.5	1001.5	334	2000	470.5
SO ₄ ²⁻ , мг/л	170.2	338.3	5220	1000	487.4
Cl, мг/л	50.0	103.6	517	5000	103.9
F, мг/л				2	0.01
NO ₃ , мг/л				10	0.05

Значения фоновых характеристик химического состава воды в р. Неман, принятые для расчета разбавления сточных вод и значения ПДК нормируемых компонентов приведены в таблице 6.3.5.2.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Таблица 6.3.5.2 Фоновые характеристики химического состава воды в р. Неман принятые для расчета разбавления сточных вод

Ингредиенты	Фоновая концентрация	Требования к качеству воды установленные для пресноводных водоемов рыбохозяйственного значения
Взвешенные вещества, мг/л	20	20+0,25* (При сбросе возвратных (сточных) вод конкретным водопользователем, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на; 0,25 мг/л для водоемов первой и высшей категорий рыбохозяйственного использования. Для водоемов, содержащих в межень более 30 мг/дм ³ природных взвешенных веществ, допускается увеличение содержания их в воде пределах 5%.
Температура воды, °С	Зимой 0 Летом + 23,6 (максимальная среднемесячная обсыпеченностью 10 %)	Зимой +8 (+2) °С;* Летом +28.* (Температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5 °С с общим повышением температуры не более чем до 20°С летом и 5 °С зимой для водных объектов, где обитают холоднолюбивые рыбы (лососевые и сиговые), и не более чем до 28 °С летом и 8 °С зимой в остальных случаях.
Минерализация, мг/л	338	1000**
рН	7,9 - 8,3	6,5 – 8,5*
Ca ²⁺ , мг/л	61,0	180**
Na+K, мг/л	11,0	(120+50)**
Mg ²⁺ , мг/л	15,5	40**
HCO ₃ ⁻ , мг/л	231	Не нормируется
SO ₄ ²⁻ , мг/л	19,6	100**
Cl ⁻ , мг/л	10,1	300**
NO ₃ , мг/л	0,684	40*
F, мг/л	-	1,5***

Примечание:

* Приказ от 28 апреля 1999 г. № 96 «О рыбохозяйственных нормативах»;

** ГОСТ 17.1.2.04-77 Межгосударственный стандарт «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов»;

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	172
-----------------------------------	-----------------------	-----

*** ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (с изменениями от 28 сентября 2007 г.).

Предварительный расчет кратности разбавления сточных вод в реке Неман проводился детальным методом А.В. Караушева (ГТИ). Детальный метод (численный метод) решения уравнения турбулентной диффузии, разработанный А.В. Караушевым, позволяет получать поле концентраций вещества в пределах всей расчетной области от места выпуска до рассматриваемого створа. Ограничений применимости данного метода для рассматриваемого случая не выявлено.

Гидравлические характеристики русла р. Неман на участке водоотведения, используемые для ориентировочной оценки разбавления сточных вод, составленные по данным, представленным ФГУ «Калининградский ЦГМС» и картографическим материалам (карты масштаба 1:25 000). Схема организации технического водоснабжения представлена на рисунке 6.3.5.1.

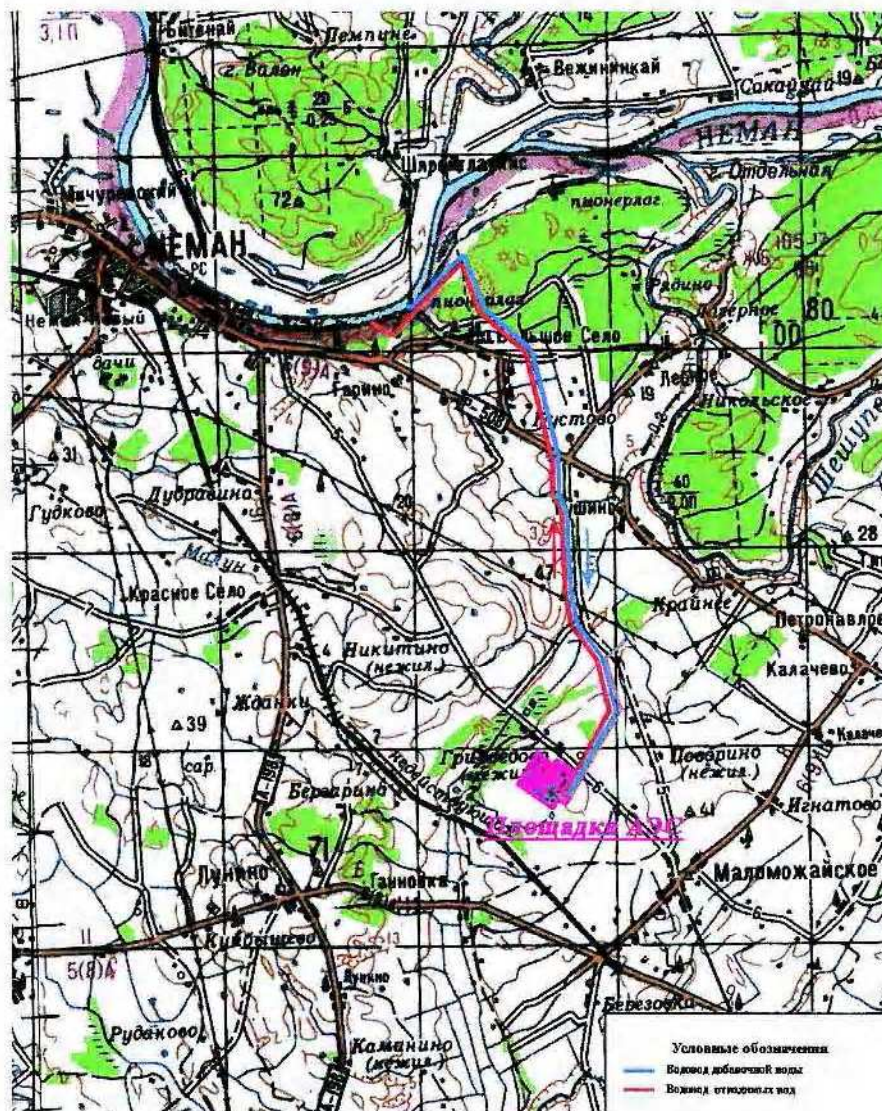


Рисунок 6.3.5.1 - Схема организации технического водоснабжения Балтийской АЭС

Характеристика сточных вод:

тип выпуска – «сосредоточенный»;

расчетный расход сточных вод – 1,300 м³/с;

скорость истечения сточных вод – 0,57 м/с;

средний диаметр выпускного отверстия – 1,20 м ? 2;

расстояние от места выпуска до берега – 30 м;

расстояние выпускного отверстия до поверхности водного объекта – 0 м;

расстояние от места выпуска до контрольного створа водопользования – 500 м,

расстояние от места выпуска до берега – 30 м;

расстояние выпускного отверстия до поверхности водного объекта – 0 м;

расстояние от места выпуска до контрольного створа водопользования – 500 м.

Характеристика приемника сточных вод:

водный объект, приемник сточных вод – река Неман;

средняя глубина на рассматриваемом участке ($H_{cp.}$) - 2.12 м;расчетная скорость течения ($V_{cp.}$) - 0.40 м/с;наименьший в году среднемесячный расход воды вероятностью превышения 95% - 205 м³/с;

средняя ширина участка реки – 245 м;

коэффициент извилистости участка реки - 1.1 м;

уклон водной поверхности (i) - 0.05 ‰.**Результаты расчетов:**коэффициент Шези находился по формуле $C = \frac{V_{cp.}}{\sqrt{H_{cp.} i}} = 38.85$;

коэффициент турбулентной диффузии рассчитывался по формуле Караушева,

$$D = \frac{gH_{cp.}V_{cp.}}{MC} = 0.00645 \text{ в которой } M - \text{ параметр, зависящий от } C \text{ и равный } M=0.7C+6, g$$

- ускорение свободного падения;

по модели Караушева вся расчетная область потока делится плоскостями, параллельными координатным, на расчетные клетки, расчеты выполняются от клетки к клетке и получают относительные значения максимальных концентраций (S_{max})на участке ниже места сброса загрязняющих веществ.

кратность основного разбавления (N_0) определялась по формуле: $N_0 = \frac{1}{S_{max}}$, в 500м от

выпуска $N_0 = 14.8$ (начальное разбавление, при использовании сосредоточенного выпуска равно единице).

График разбавления сточных вод на участке р. Неман от выпуска до контрольного створа приведен на рисунке 6.3.5.2

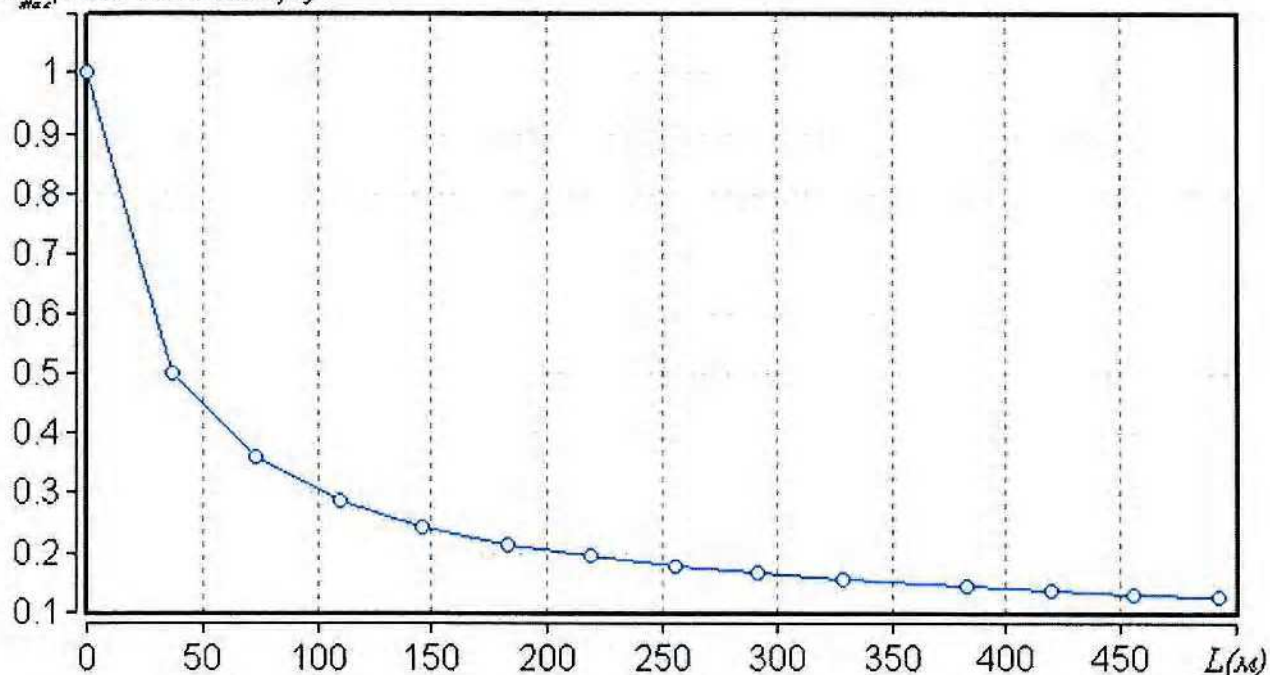
S_{max} (доли от единицы)

Рисунок 6.3.5.2 - График разбавления сточных вод на участке р. Неман от выпуска до контрольного створа

Максимальные значения концентраций тестируемых веществ в контрольном створе приведены в таблице 6.3.5.3.

Таблица 6.3.5.3 – Максимальные значения концентраций тестируемых веществ в контрольном створе на р. Неман.

Ингредиент		Сточные воды	Фон	Требования к качеству воды	Контрольный створ, 500 м
Лимитирующих показателей вредности (ЛПВ) нет					
Температура воды, °С	зима	27,2	0	8	3.26
	лето	36,7	23,6	28	25.4
Взвешенные вещества		40,6	20,0	20,25	22.5
РН		7,9	7,9-8,3	6,5-8,5	7,9-8,3
Бикарбонаты (HCO_3^-)		470,5	231	нет	260
Сульфаты (SO_4^{--})		487,4	47,4	100	100
Кальций (Ca^{++})		128,7	61,0	180	69,1
Магний (Mg^{++})		37,5	15,5	40	18,1

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 6.3.5.3

Ингредиент	Сточные воды	Фон	Требования к качеству воды	Контрольный створ, 500 м
Натрий+Калий ((Na ⁺)+(K ⁺))	270.1	11	170	42,1
Хлориды (Cl)	103.9	22.1	300	31,9
Азот нитратный (NO ₃)	0.05	0.684	40	0.684
Фтор (F)	0,01	-	1,5	0.0012
Минерализация		338	1000	477

Согласно выполненным расчетам река Неман обеспечивает разбавление сточных вод на контрольном участке до уровня, предъявляемого нормативными требованиями к пресным водным объектам рыбохозяйственного значения, по всем тестируемым компонентам за исключением взвешенных веществ. Значение мутности воды в контрольном створе на 2,25 мг/дм³ выше нормативных требований.

Для соблюдения нормативных требований предъявляемых к сточным водам при организации сосредоточенного выпуска - концентрация взвешенных веществ в них не должна превышать 22,08 мг/л при фоновых значениях 20 мг/л.

При проектировании выпуска с рассеивающими оголовками нормативные требования к составу и свойствам воды водного объекта должны обеспечиваться в створе начального разбавления выпуска сточных вод (СТО 1.1.1.01.999.0466-2008), то есть конструкция проектируемого выпуска должна обеспечивать кратность начального разбавления в 82 раза.

6.4 РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БАЛТИЙСКОЙ АЭС НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И НАСЕЛЕНИЕ

6.4.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАЛТИЙСКОЙ АЭС В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (НЭ) И НАРУШЕНИЙ НЭ (ННЭ)

6.4.1.1 Критерии радиационной безопасности

6.4.1.1.1 АЭС спроектирована таким образом, что радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной длительной работе энергоблоков, предполагаемых эксплуатационных нарушениях не приводит к превышению установленных НД доз облучения населения. Радиационное воздействие на население и окружающую среду ниже установленных нормативных пределов поддерживается на разумно достижимом низком уровне с учетом социальных и экономических аспектов.

В 2003 году были введены в действие новые Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03), являющиеся исправленным и дополненным изданием СП АС-99. СП АС-03, ранг которых Минздравсоцразвития России поднят до уровня федеральных (ранее они были отраслевыми), сохранили закрепленные в СП АС-99 новые подходы к ограничению допустимого радиационного воздействия АЭС на население и окружающую среду за счет газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов величиной минимально значимой дозы (10 мкЗв в год) по каждому из путей воздействия.

Предел индивидуального риска для техногенного облучения отдельных лиц из населения в соответствии с НРБ-99 принят $5,0 \cdot 10^{-5}$ за год. Уровень 10^{-6} за год определяет область условно приемлемого риска.

6.4.1.1.2 В последние годы достигнут высокий уровень безопасности действующих АЭС России и фактически пренебрежимый уровень облучения населения (менее 10 мкЗв/год). Фактические годовые выбросы находятся на уровне выбросов Европейских АЭС и пренебрежимо малы (рисунок 6.4.1).

Так, в 2005 году по данным «Концерн Энергоатом» газоаэрозольные выбросы и жидкие сбросы всех АЭС были значительно меньше установленных допустимых значений (ДВ и ДС) и создали дополнительно к фоновому облучению населения от природных источников излучения ($2,2 \text{ мЗв}$) дозу не более:

- $0,1 \text{ мкЗв}$ на АЭС с реакторами ВВЭР-1000;
- $0,5 \text{ мкЗв}$ на АЭС с реакторами ВВЭР-440;
- $2,0 \text{ мкЗв}$ на АЭС с реакторами РБМК-1000.

Таким образом, уровень радиационного воздействия АЭС на население и окружающую среду в 2005 году не превысил $0,1 \%$ от дозы, создаваемой природными источниками излучения, и не изменяет природный уровень естественной радиации в районе расположения АЭС.

Выбросы АЭС даже на уровне 100% от допустимых являются безусловно приемлемыми и не создают обнаруживаемого приборами радиационного контроля изменения радиационной обстановки в районах расположения АЭС. Фактические выбросы АЭС являются оптимизированными, и их дальнейшее снижение экономически не оправдано. Задача АЭС на предстоящий период в деле обеспечения радиационной безопасности персонала и населения — сохранение достигнутого уровня выбросов и сбросов в окружающую среду. Приведенные выше данные позволяют уверенно говорить об экологической чистоте атомных станций России.

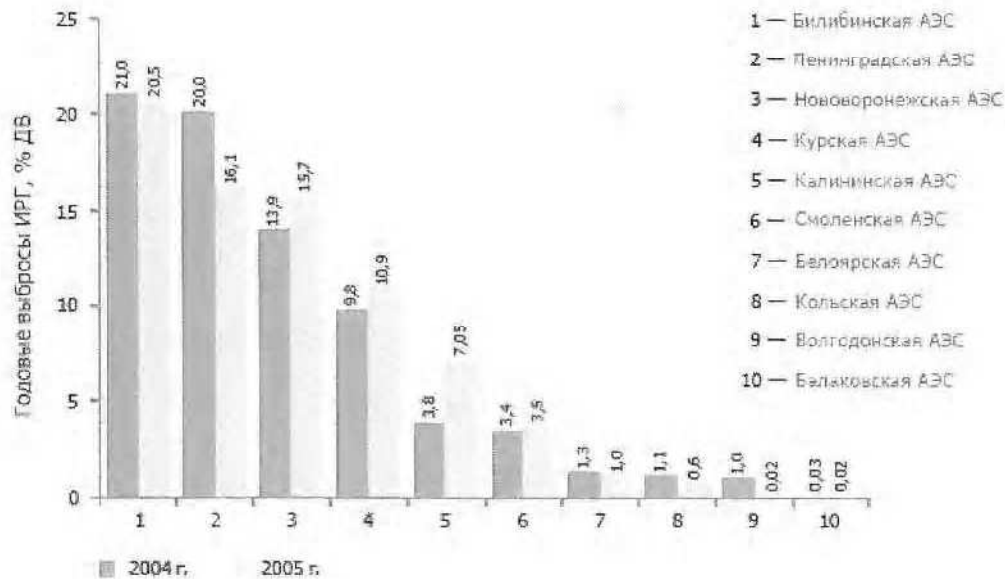


Рисунок 6.4.1 - Годовые выбросы инертных радиоактивных газов на АЭС в 2004 -2005 гг.

6.4.1.1.3 На АЭС России и в районе их расположения постоянный контроль за радиационным воздействием на население и окружающую среду за счет газоаerosольных выбросов и жидких сбросов осуществляется отделами радиационной безопасности АЭС и контролируется центрами государственного санитарно-эпидемиологического надзора Федерального медико-биологического агентства.

На всех АЭС России функционируют автоматизированные системы контроля радиационной обстановки в районах их расположения (АСКРО), объединенные в отраслевую подсистему с центральным пультом контроля в Кризисном центре ОАО «Концерн Энергоатом» (до акционирования ФГУП концерн «Росэнергоатом»). При создании АСКРО АЭС использовалось в основном отечественное оборудование (система «Атлант», размещенная на всех АЭС, кроме Кольской и Ленинградской). Дополнительно к системам «Атлант» на Балаковской, Калининской и Курской АЭС установлены системы «SkyLink» (Германия). На Кольской и Ленинградской АЭС применяются системы финской фирмы «Rados Technology».

Радиационная обстановка в районах расположения АЭС характеризуется значениями P_γ (мощность дозы γ -излучения) от 0,06 до 0,20 мкЗв/ч, что соответствует уровню естественных фоновых значений, характерных для территории России, и тем уровням, которые были до строительства первых энергоблоков АЭС.

Основная доля активности (после распада короткоживущих продуктов распада радона) приземного слоя атмосферы приходится на радионуклид космогенного происхождения ^7Be (бериллий). Активность радионуклида ^7Be ($3,10^{-3}$ Бк/м³) составляет около 99 % суммарной активности воздуха.

Сумма отношений среднегодовых объемных активностей всех радионуклидов в воздухе (включая ^7Be) к их допустимым для населения значениям в приземном слое воздуха для всех АЭС составила в среднем $2,10^{-6}$. Это значит, что среднегодовая объемная активность радионуклидов примерно в 10^5 — 10^6 раз меньше, чем допустимая объемная активность радионуклидов для атмосферного воздуха, установленная НРБ-99.

Данные многолетних замеров позволяют сделать вывод о том, что в режиме нормальной эксплуатации АЭС не оказывают обнаруживаемого влияния на население и окружающую среду.

6.4.1.1.4 В качестве квот для нормальной работы в требованиях к проекту АЭС-2006 с реактором ВВЭР-1200 [42] по каждому фактору воздействия (выбросы/сбросы) установлен целевой предел - доза 10 мкЗв/год; для нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной экс-

ОАО «СПбЛЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

платации - 100 мкЗв/год, что составляет 1% и 10% от основного дозового предела, регламентированного НРБ-99 для населения в среднем за последовательные 5 лет. Пределы относятся к годовой эффективной дозе для критической группы населения, обусловленной работой энергоблоков АС с учетом прямых и косвенных путей радиационного воздействия.

6.4.1.1.5 Первая дозовая квота применяется для расчета допустимых годовых выбросов радионуклидов в атмосферу (ДВ) и сбросов (ДС) радионуклидов в поверхностные воды при нормальной эксплуатации действующих/проектируемых АЭС и является верхней границей для величин газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов в окружающую среду с учетом условий района расположения АЭС. Вторая дозовая квота используется для расчета предельно допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС) с учетом нарушений нормальной эксплуатации АЭС, которые рассматриваются в проекте.

6.4.1.1.6 Дозовая квота 100 мкЗв/год относится только к случаям нарушения нормальной эксплуатации АЭС. При этом значения предельно допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС), соответствующие этой квоте, будут рассчитаны в проекте с учетом перечня этих нарушений и фактора кратковременности выброса/сброса.

6.4.1.1.7 Демография района размещения станции (раздел 4 ОВОС) определяет формирование коллективной дозы населения, обусловленной радиоактивными выбросами. Характерной чертой района размещения блока является средняя плотность населения. В радиусе 30 км пункта Восточный (без учета территорий Литовской Республики) в 1,6-2,7 раза ниже средней плотности населения в Калининградской области, составляющей 62 человека на кв. км и в восемь раз превышающей средний уровень по России.

6.4.1.2 Выбросы/сбросы радиоактивных веществ со станции

6.4.1.2.1 Очищенные от радиоактивных загрязнений газоаэрозольные отходы энергоблока и вытяжной воздух из помещений ЗКД выбрасываются в окружающую среду через вытяжную вентиляционную трубу. Труба располагается поблочно рядом со вспомогательным отделением, отметка верха - 100 метров. Конструкция трубы рассчитана на ПЗ и не рассчитана на падение самолета. Контроль за выбросами осуществляется непрерывно автоматизированной системой радиационного контроля (АСРТК).

Дополнительными источниками возможного поступления радиоактивных веществ в атмосферу из зоны свободного доступа является вытяжной воздух здания турбины и отвод паровоздушной смеси из конденсаторов турбины. Вентиляционный выброс из здания турбины организован выше кровли.

Балансная схема возможного поступления радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу при длительной работе энергоблока с РУ В-491 в условиях НЭ представлена на рисунке 3.9.4.1 том 1 ОБИН. Проектный расчетный уровень выброса составляет порядка 50 ТБк на блок в год (ИРГ – более 99,9%; аэрозоли и йоды – менее 0,1 %); выброс трития – 3,9 ТБк.

При эксплуатационных нарушениях на станции, сопровождаемых дополнительным выходом радиоактивных веществ в воздух технологических помещений, низкий уровень радиоактивных йодов и аэрозолей в газоаэрозольном вентиляционном выбросе поддерживается за счет эффективной фильтрации вытяжного воздуха из помещений ЗКД вспомогательных зданий и сооружений. Требования к эффективности фильтрации: по аэрозолям – 99,99%; по элементарному йоду – 99,9%; по органическим соединениям йода – 99%.

6.4.1.2.2 В таблице 6.4.1 приведены фактические газоаэрозольные выбросы с Балаковской АЭС (четыре энергоблока ВВЭР-1000), за 2003-2007 годы. Выбросы в атмосферу за указанный период не превысили 2% от допустимых выбросов (ДВ) по всем регламентированным СП АС-03 группам нуклидов, что подтверждает достигнутый высокий уровень безопасности станции.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Сопоставление расчетного уровня выбросов радиоактивных газов и аэрозолей через высотные вентиляционные трубы Балтийской АЭС (два энергоблока ВВЭР-1200) с ДВ (таблица 6.4.2) показало, что проектный уровень выброса не превысил 15% от ДВ для ИРГ, для остальных групп нуклидов – 5%.

Таблица 6.4.1 - Годовые выбросы радиоактивных газов и аэрозолей Балаковской АЭС (4 энергоблока) в атмосферу, в Бк/год

Нуклид/ группа нуклидов	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	ДВ (СП АС-03)
^{60}Co	$1,57 \cdot 10^7$	$1,92 \cdot 10^7$	$7,68 \cdot 10^6$	$3,48 \cdot 10^6$	$7,79 \cdot 10^6$	$7,4 \cdot 10^9$
^{131}I (газовая+аэрозольная формы)	$1,59 \cdot 10^8$	$3,03 \cdot 10^8$	$2,23 \cdot 10^8$	$9,48 \cdot 10^7$	$8,89 \cdot 10^7$	$1,8 \cdot 10^{10}$
^{134}Cs	$9,32 \cdot 10^6$	$2,95 \cdot 10^6$	$2,39 \cdot 10^6$	$1,81 \cdot 10^6$	$1,03 \cdot 10^6$	$9,0 \cdot 10^8$
^{137}Cs	$2,00 \cdot 10^7$	$8,76 \cdot 10^6$	$7,04 \cdot 10^6$	$4,41 \cdot 10^6$	$4,87 \cdot 10^6$	$2,0 \cdot 10^9$
ΣИРГ	$5,61 \cdot 10^{11}$	$2,30 \cdot 10^{11}$	$1,65 \cdot 10^{11}$	$1,52 \cdot 10^{11}$	$5,80 \cdot 10^{10}$	$6,9 \cdot 10^{14}$

Таблица 6.4.2 – Годовые выбросы радиоактивных газов и аэрозолей Балтийской АЭС в атмосферу (проектный уровень), в Бк/год

Нуклид/ группа нуклидов	Балтийская АЭС, 2 блока с РУ В-491	ДВ (СП АС-03)
^{60}Co	$6,2 \cdot 10^4$	$7,4 \cdot 10^9$
^{131}I (газовая+аэрозольная формы)	$1,5 \cdot 10^8$	$1,8 \cdot 10^{10}$
^{134}Cs	$4,0 \cdot 10^7$	$9,0 \cdot 10^8$
^{137}Cs	$6,1 \cdot 10^7$	$2,0 \cdot 10^9$
ΣИРГ	$9,2 \cdot 10^{13}$	$6,9 \cdot 10^{14}$

Ожидаемые значения газоаэрозольных выбросов (с учетом проектных коэффициентов запаса для расчетных выбросов) находятся ниже целевого предела годового газоаэрозольного выброса в окружающую среду при эксплуатации, рекомендованного эксплуатирующей организацией (п. 5.2.3.2.1 ТЗ на АЭС-2006 [42]) с учетом достигнутого в настоящее время уровня безопасности на действующих АЭС с ВВЭР: ИРГ - 40 ТБк; аэрозоли и иоды - 0,8 ГБк.

6.4.1.2.3 После радиационного контроля, осуществляемого датчиками АСРГК в контрольных баках и анализом проб в радиохимической лаборатории, дебалансные воды станции из ЗКД сбрасываются на очистные сооружения с использованием сбросных вод в оборотной системе технического водоснабжения или в коллектор продувочных вод. При необходимости вода из контрольных баков поступает на повторную очистку в систему переработки трапных вод.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Балансная схема возможного поступления радиоактивных веществ в гидросферу (сбросной коллектор продувочных вод) при длительной работе энергоблока в нормальном режиме представлена на рисунке 3.9.4.2 том 1 ОБИН. Проектный расчетный уровень сброса составляет на блок: аэрозоли – 0,3ГБк (^{137}Cs - 40%, ^{60}Co - менее 1%); тритий – 9,1 ТБк. Расчетный сброс радионуклидов с учетом двух энергоблоков Балтийской АЭС не превышает 10% от установленных для действующей Балаковской АЭС ДС. Техническими решениями в проекте исключен дополнительный сброс с энергоблоков ВВЭР-1200 при условии ННЭ. Ожидаемые значения поступления радиоактивных веществ со сбросами со станции находятся ниже целевого предела годового сброса радионуклидов в окружающую среду при НЭ и ННЭ, рекомендованного эксплуатирующей организацией (п. 5.2.3.2.1 ТЗ на АЭС-2006 [42]) на уровне 10 ГБк (за исключением трития).

6.4.1.2.4 Система охлаждающей воды промконтур ответственных потребителей является оборотной с использованием в качестве охладителей брызгальных бассейнов (раздел 3.7 том 1 ОБИН). Использование трехконтурной схемы охлаждения исключает выход радиоактивных веществ и их накопление в воде/иле брызгальных бассейнов. Охлажденная в брызгальных бассейнах вода самотечными водоводами подводится к водоприёмникам насосных станций ответственных потребителей. От насосных станций вода по подводящим водоводам подаётся к теплообменникам промконтуров ответственных потребителей и на РДЭС. Нагретая вода отводится по отводящим водоводам к камерам переключения брызгальных бассейнов и далее к брызгальным бассейнам для охлаждения.

Данные эксплуатации по радиоактивным сбросам с действующей Балаковской АЭС с ВВЭР-1000 за период 2003-2007 гг. и установленные для нее допустимые сбросы регламентируемых нуклидов приведены в таблице 6.4.3 [43].

Таблица 6.4.3 – Годовые сбросы радионуклидов с жидкими стоками Балаковской АЭС (4 энергоблока), в Бк/год

Группа нуклидов	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	Допустимый сброс
^{54}Mn	$1,70 \cdot 10^6$	$1,60 \cdot 10^6$	$4,84 \cdot 10^5$	$1,68 \cdot 10^6$	$2,53 \cdot 10^5$	$7,0 \cdot 10^{10}$
^{58}Co	$1,5 \cdot 10^7$	$3,00 \cdot 10^5$	$8,60 \cdot 10^5$	-	Нет данных	$2,37 \cdot 10^9$
^{60}Co	$6,98 \cdot 10^6$	$4,60 \cdot 10^6$	$2,30 \cdot 10^6$	$7,79 \cdot 10^5$	$2,96 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^9$
^{90}Sr	$2,10 \cdot 10^7$	Нет данных	$1,56 \cdot 10^7$	$2,01 \cdot 10^7$	$2,00 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^9$
^{134}Cs	$2,42 \cdot 10^7$	$6,70 \cdot 10^6$	$1,82 \cdot 10^6$	$4,58 \cdot 10^5$	-	$2,3 \cdot 10^9$
^{137}Cs	$1,32 \cdot 10^8$	$1,69 \cdot 10^7$	$6,23 \cdot 10^7$	$3,61 \cdot 10^7$	$3,23 \cdot 10^7$	$3,4 \cdot 10^9$
Примечание: “-” – ниже порога регистрации аппаратуры						

Данные, представленные в таблице 6.4.3, показывают, что индекс сброса со станции максимален для нуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs и составляет менее 4% от допустимого сброса.

6.4.1.3 Прогноз дозовых нагрузок на население и радиационной обстановки окружающей среды

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.4.1.3.1 Исходя из изложенного выше в пп.6.4.1.1 и 6.4.1.2, целевые проектные пределы доз облучения населения при нормальной работе для Балтийской АЭС с двумя блоками ВВЭР-1200 по каждому фактору воздействия (за счет выбросов/сбросов), регламентируемые СП АС-03 в качестве минимально значимой дозы равной 10 мкЗв/год, могут быть надежно обоснованы.

6.4.1.3.2 Предварительная оценка индивидуальных доз населения района размещения АЭС выполняется в составе предпроектной документации с учетом накопления долгоживущих нуклидов в компонентах наземных и водных экосистемах за срок службы станции (50 лет) и основных аэроклиматических характеристик региона.

6.4.1.3.3 Среднегодовой фактор разбавления примесей

6.4.1.3.3.1 Рассеивающая способность атмосферы характеризуется потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА), который отражает сочетание метеорологических факторов, обуславливающих уровень возможного загрязнения атмосферы от источников в данном конкретном географическом районе. По среднегодовым значениям метеофакторов большая часть европейской части страны относится к зоне с умеренным ПЗА (согласно СанПиН 2.1.6.1032-01).

Калининградская область в силу своего физико-географического положения характеризуется довольно сильными ветрами, преимущественно западного и юго-западного направлений. Наибольшую повторяемость во все сезоны года (кроме зимнего) имеют ветры в диапазоне 3-6 м/с, а в зимний период - 4-8 м/с (более 50% всех случаев). Минимальные скорости ветра в области наблюдаются летом, но даже тогда они в центральных и восточных районах составляют в среднем 2-3 м/с, причем повторяемость слабых ветров (менее 1 м/с) невелика (2-3%). В Калининградской области температурные инверсии не сопровождаются застоем воздуха.

6.4.1.3.3.2 В рамках разработки ОБИН Балтийской АЭС выполнены оценки фактора атмосферного разбавления по часовой последовательности величин и направлений скорости ветра, а также категорий устойчивости атмосферы, полученной расчетным путем на основе данных ближайшей метеостанции (г. Советск) с дополнительным привлечением архива данных реанализа атмосферных процессов за пятилетний период с 2000 по 2004 годы [44].

В основу использованного метода расчета среднегодовых нормализованных концентраций нуклидов от постоянно действующего источника выброса положены Руководство МАГАТЭ по безопасности № NS-G-3.2 и методика ДВ-98. Расчетная схема для определения фактора разбавления, основанная на Гауссовой модели, учитывает региональные условия рассеяния примеси в атмосфере.

6.4.1.3.3.3 Расчетные значения повторяемостей категорий устойчивости атмосферы показали, что наибольшую повторяемость практически для всех направлений ветра имеет категория устойчивости *D* (нейтральная стратификация - 33%), наблюдаемая, преимущественно, в условиях сильного ветра. Следующими по повторяемости являются категории *E* и *F* (устойчивая стратификация, в сумме 32%). Повторяемости таких категорий устойчивости, как *A* (интенсивная) и *G* (предельно устойчивая), наблюдаемых при слабых ветрах, оказываются около 10%.

Согласно расчетным исследованиям максимальное значение фактора атмосферного разбавления для высотного вентиляционного выброса достигается на расстоянии примерно 0,5-1 км в направлении СЗ и составляет $1,5 \cdot 10^{-7}$ с/м³, на расстоянии 3 км – $0,64 \cdot 10^{-7}$ с/м³ (рисунок 3.9.4.3 том 1 ОБИН). В расчетах для площадки Балтийской АЭС [44] предполагалось, что перенос примеси происходит над территорией, занятой неоднородной поверхностью с чередующимися участками травы, кустарника и т.д. (шероховатость подстилающей поверхности 20 см), влияние застройки промплощадки не учитывалось.

6.4.1.3.3.4 Учет истощения облака выброса по мере его продвижения в результате сухого и "мокрого" (вымывания осадками) оседания примеси приводит к уменьшению в 1,5-2 раза содержания аэрозолей в облаке выброса на расстоянии 30-40 км от источника и до 5-10 % на расстояниях до 3-5 км. Предварительная оценка базируется на данных по годовой норме осадков в районе размещения Балтийской АЭС (750 мм, наблюдаемый суточный максимум осадков 85 мм) и расчетах, выполненных в рамках разработки ОВОС ЛАЭС-2 [45, 46].

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	182
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.4.1.3.3.5 Влияние факела градирни на диффузию примеси заключается в значительном увеличении вертикальных турбулентных пульсаций скорости ветра в зоне теплового выброса градирни и, как следствие этого, более интенсивном рассеянии примеси (в вертикальном направлении) при ее распространении вблизи факела [47]. Учет распространения факела градирни при постоянном направлении ветра, совпадающим с направлением от градирни к венттрубе, приводит к увеличению разовых приземных концентраций не более, чем в 2 раза для категорий погоды А - D, формирующих загрязнение воздуха на расстояниях 3-5 км от АЭС. На расстояниях более 10 км ожидаемое максимальное увеличение концентраций составит менее 40% для устойчивых состояний атмосферы (E-G). С учетом вышеизложенного (пп. 6.4.1.3.3.3 - 6.4.1.3.3.4) при расчете максимально-возможных индивидуальных среднегодовых доз облучения для критической группы населения среднегодовой фактор разбавления для высотного газоаэрозольного выброса станции через высотную венттрубу был принят равным $1,5 \cdot 10^{-7}$ с/м³.

6.4.1.3.4 Прогноз дозовых нагрузок на население

6.4.1.3.4.1 В рамках ОВОС Балтийской АЭС выполнен предварительный прогноз дозовых нагрузок на население, обусловленных эксплуатацией АЭС в номинальном режиме, для дозовых коэффициентов по данным публикаций МАГАТЭ и МКРЗ (IAEA Safety Series № 115; ICRP Publication № 72) и рекомендуемых НРБ-99 с применением ПС «ДОЗА» [48]. Учтено накопление долгоживущих нуклидов в компонентах наземных и водных экосистем за срок службы станции (50 лет) и основные аэроклиматические характеристики, определяющих уровни загрязнения окружающей среды в районе размещения Балтийской АЭС.

6.4.1.3.4.2 Максимальный уровень дозы за счет прямых путей воздействия от излучения факела выбросов и отложений на почве (при условии 50-летнего накопления и всех путей выведения с поверхности почвы) формируются в северо-западном направлении на расстоянии 0,5-1 км и составляют 1,2 мкЗв в год. Диапазон уровня доз в зависимости от направления распространения выброса меняется слабо, с увеличением расстояния до 15 км уменьшается более чем на порядок. Основными нуклидами, формирующими дозовую нагрузку на население по прямым путям (без учета внутреннего облучения), являются:

- от излучения факела выбросов - ⁸⁸Kr (до 60 %) и ¹³⁵Xe (до 25 %);
- от отложений на почве - ¹³⁷Cs и ¹³⁴Cs (порядка 90 %).

Максимальное значение дозы внутреннего облучения населения за счет ингаляционного поступления составит порядка 0,1 мкЗв/год. При этом, доза значительно определена содержанием ¹⁴C (63 %) в газоаэрозольном выбросе станции и тритием (23 %).

6.4.1.3.4.3 Максимальное значение дозы внутреннего облучения от потребления продуктов питания местного производства, обусловленное эксплуатацией АЭС, не превысит 2 мкЗв/год.

Критическими продуктами для данного региона ожидаются молоко и зерновые продукты питания. Критические нуклиды в молоке: ¹⁴C и ¹³¹I; критические нуклиды в зерновых: ¹⁴C. Критический путь загрязнения местной сельхозпродукции – загрязнение растительности по стеблевому пути. Накопление долгоживущих радионуклидов в почвенном слое приводит к постепенному нарастанию значимости корневого пути в загрязненности радиоактивными веществами сельхозпродукции местного производства.

6.4.1.3.4.4 Дозовая нагрузка (прогнозируемый проектный уровень) на население от всех факторов радиационного воздействия газоаэрозольных выбросов двух проектируемых блоков за пределами промплощадки составит порядка 3 мкЗв/год, т.е. менее 0,3% от предела дозы (1 мЗв/год). Индивидуальный радиационный риск для населения от выбросов/сбросов БТАЭС при нормальной эксплуатации не превысит $2,2 \cdot 10^{-7}$ 1/год. Вклад в расчетную эффективную дозу для критической группы населения в районе расположения станции за счет сбросов в акваторию не превысит нескольких процентов.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	183
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.4.1.3.5 В условиях ННЭ на энергоблоке выбросы в окружающую среду по всем группам радиационно-опасных нуклидов возрастут, уровни радиационного воздействия, как показали анализы, выполненные на основе консервативных оценок доз [49], остаются ниже 60 мкЗв/год. Индивидуальный радиационный риск для населения от выбросов/сбросов БТАЭС при нарушениях нормальной эксплуатации не превысит $4,4 \cdot 10^{-6}$ 1/год. Т.е. надежно подтверждено, что целевые дозовые пределы для населения, установленные в проекте Балтийской АЭС с ВВЭР-1200, выполнены.

6.4.1.3.6 Для подавляющей части населения региона доза, обусловленная эксплуатацией Балтийской АЭС в условиях НЭ и ННЭ перед снятием энергоблоков с эксплуатации составит не более 5 мкЗв/год. Выводы подтверждены фактическими уровнями радиационного воздействия действующих АЭС на население и окружающую среду (п.6.4.1.1 настоящего раздела).

Для сравнения по выполненным оценкам (раздел 3.7.4 ОВОС) с учетом сложившейся техногенной обстановке в регионе:

- максимальное значение мощности эквивалентной дозы на каждой из трех площадок восточного пункта не превышает 0,12 мкЗв/ч (1 мЗв/год);
- верхний уровень дозы внутреннего облучения населения от потребления продуктов питания местного производства и питьевой воды находится в диапазоне 14-30 мкЗв/год. Индивидуальный радиационный риск для населения от техногенного радиационного фона в районе расположения Балтийской АЭС не превышает $2,2 \cdot 10^{-6}$ 1/год.

6.4.1.4 Выводы

6.4.1.4.1 Установленные в настоящее время для действующих АЭС в соответствии с СП АС-03 ДВ и ДС, исходя из безусловно приемлемого риска для населения (менее 10^{-6} 1/год), не будут превышены при эксплуатации двух энергоблоками с ВВЭР-1200 Балтийской АЭС. Пределы дозы облучения населения в 10 мкЗв/год по каждому фактору воздействия (выбросы/сбросы) при нормальной работе энергоблоков Балтийской АЭС с двумя блоками ВВЭР-1200 надежно подтверждены.

6.4.1.4.2 Дозовые нагрузки на население, обусловленные газоаэрозольными выбросами энергоблоков ВВЭР-1200 в условиях ННЭ, находятся на уровне квот на облучение населения, регламентированных СП АС-03 для условий нормальной эксплуатации. Прогнозируемый уровень эффективной индивидуальной дозы лиц из населения составляет менее 100 мкЗв/год - предела дозы, регламентируемого ТЗ для АЭС-2006 для условий ННЭ [42].

6.4.1.4.3 Безопасность энергоблоков ВВЭР-1200 с РУ В-491 в составе Балтийской АЭС в условиях нормальной эксплуатации с учетом возможных нарушений нормальной эксплуатации надежно гарантирована для населения и окружающей среды.

6.4.2 АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАДИАЦИОННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ЭНЕРГООБЛОКЕ

6.4.2.1 Критерии радиационной безопасности

6.4.2.1.1 Цель обеспечения радиационной безопасности в проекте достигается путем разработки инженерных и организационных средств обеспечения мероприятий, направленных на предотвращение аварий, ограничение их радиологических последствий, обеспечение «практической невозможности» аварии с большими радиологическими последствиями. Вероятность превышения установленных в проекте значений предельного аварийного выброса (ПАВ) должна быть ниже 10^{-7} на реактор в год.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	184
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.4.2.1.2 Основные технические решения, направленные на снижение вероятности превышения ПАВ и ограничение радиационного воздействия при расширенных проектных условиях, связаны с эффективным управлением тяжелыми авариями для обеспечения целостности защитной оболочки, приведены в п.6.2.3 настоящего раздела.

Системы отвода остаточного тепла от реакторной установки, реализованные в проекте, позволяют предотвратить плавление активной зоны реактора для большого числа возможных аварийных последовательностей даже при возникновении дополнительных отказов, снижая интегральную вероятность повреждения активной зоны.

Вероятностные анализы безопасности первого уровня, выполненные для проектов АЭС с ВВЭР повышенной безопасности, подтвердили, что предел частоты повреждения активной зоны менее 10^{-5} 1/реактор·год надежно достигается; вероятность тяжелого повреждения активной зоны составляет менее 10^{-6} на реактор в год.

АЭС-2006 с ВВЭР-1200 спроектирована так, что радиационное воздействие на население, вызванное аварийными выбросами радиоактивных газов и аэрозолей для условий аварий на границе промплощадки и за ее пределами ограничено в соответствии с требованиями российских НД.

6.4.2.1.3 При проектных авариях ожидаемые эквивалентные дозы облучения критической группы населения на границе санитарно-защитной зоны (граница промплощадки) и за ее пределами в соответствии с НД не должны превышать 5 мЗв на всё тело и 50 мЗв на отдельные органы за первый год после аварии. Для проекта АЭС-2006 с ВВЭР-1200 дополнительно установлены следующие целевые пределы [42]:

- при авариях с вероятностью более 10^{-4} 1/год – эффективная доза менее 1 мЗв/событие;
- при проектных авариях с вероятностью менее 10^{-4} 1/год – эффективная доза менее 5 мЗв/событие.

Указанные выше целевые пределы надежно подтверждены установленными в составе ТЗ на АЭС-2006 с ВВЭР-1200 [42] приемочными критериями по количеству поврежденных ТВЭЛов в активной зоне при авариях в условиях работы систем безопасности и локализации в проектных режимах:

- при авариях с вероятностью более 10^{-4} 1/год – не более 1% от общего количества ТВЭЛ;
- при авариях с вероятностью менее 10^{-4} 1/год – не более 10% от общего количества ТВЭЛ.

6.4.2.1.4 При запроектных авариях эквивалентные дозы облучения ограниченной части населения (критической группы) на границе зоны планирования защитных мероприятий и за ее пределами в соответствии с НД не должны превышать 5 мЗв на всё тело и 50 мЗв на отдельные органы за первый год после аварии. Для проекта АЭС-2006 с ВВЭР-1200 установлены следующие приемочные критерии [42]:

- исключить необходимость введения как незамедлительных экстренных мер, включающих эвакуацию, так и длительное отселение населения за пределами площадки; расчетный радиус зоны планирования экстренной эвакуации населения не должен превышать 800 м от реакторного отделения;
- радиус зоны планирования обязательных защитных мероприятий для населения не должен превышать 3 км от блока.

Указанное выше ограничение радиационного воздействия энергоблоков ВВЭР-1200 на население и окружающую среду при авариях приемлемо в соответствии с требованиями международной практики проектирования АЭС (European utility requirements for LWR nuclear power plants. Revision C).

6.4.2.1.5 В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ (IAEA-TECDOC-1127) для АЭС с PWR анализ радиационных последствий реперного сценария тяжелых аварий, связанных с мед-

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	185
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

ленным ростом давления в контейменте (суммарная вероятность предельного аварийного выброса не более 10^{-7} 1/год), использован в рамках разработки ОБИН для предварительной оценки объема защитных мероприятий для населения. Предложены предварительные размеры зон планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения – 800м, планирования защитных мероприятий (ЗПЗМ) - 5-7 км и зоны наблюдения (ЗН) – 15 км.

В составе проекта размеры и границы зон планирования защитных мероприятий (ЗПЗМ) и зоны наблюдения (ЗН) будут уточнены.

6.4.2.2 Радиоактивные выбросы в окружающую среду и аварийные уровни облучения населения при авариях

6.4.2.2.1 Для проекта АЭС-2006 разработан и выпущен ПООБ [50], согласованный российскими надзорными органами. Надежно подтверждено выполнение приемочных критериев доз для всего перечня проектных аварий, рассмотренных в проекте. Выброс в окружающую среду радиационно значимых нуклидов при проектных авариях находится на уровне аварийных выбросов для АЭС с ВВЭР-1000 (РУ В-428, В-392).

Анализы радиационных последствий выполнены РНЦ КИ в рамках консервативных оценок рассеяния аварийного выброса в окружающей среде, как на ранней фазе аварии, так и отдаленных временных интервалах (без учета региональных условий размещения блока) с применением ПС для расчетов аварийных выбросов/доз, аттестованных в Ростехнадзоре РФ [51, 52].

Дополнительные исследования метеорологических и аэрологических наблюдений в районе размещения площадок Балтийской АЭС за период с января 2000г. по июнь 2004г. [44] подтвердили консервативность выбранных приближений и моделей рассеяния в анализах [49].

6.4.2.2.2 По расчетам, выполненным для первой очереди ЛАЭС-2 с ВВЭР-1200 [49], в рамках консервативного подхода к оценке состояния топливного барьера и условий формирования выбросов/доз в процессе проектных аварий (включая разрыв главного циркуляционного трубопровода 1 контура) в начальный период аварии (первые 10 суток) облучение население (критическая группа) не достигает 1% от уровня доз, требующего принятия неотложных решений по введению защитных мер (уровень А, таблица 6.3 НРБ-99).

Прогнозируемая эффективная доза для населения за первый год после аварии не превысила в основном 5 мЗв за пределами промплощадки и более, чем на 99 % обусловлена потреблением местных сельхозпродуктов, оставаясь ниже уровня доз, регламентированного для принятия решений об ограничении потребления «загрязненных» пищевых продуктов (уровень А, таблица 6.4 НРБ-99). Расчеты подтвердили также выполнение приемочного критерия, установленного в ТЗ на АЭС-2006 (п. 5.2.3.2.1.2) для проектных аварий категории 3 - эффективная доза за год менее 1 мЗв/событие.

Для отдельных сценариев (аварии, связанная с падением отработавшей кассеты с топливом при транспортно-технологических операциях - категория 4), приемочные критерии в рамках выполненной консервативной оценки, надежно выполняются при временном ограничении потребления населением «загрязненных» продуктов питания. Это требует на стадии проекта выполнения детальных анализов радиационных последствий аварий с учетом условий района размещения станции и жизнепользования населения.

Таким образом, АЭС-2006 удовлетворяет требованиям безопасности, действующих российских НД (п.1.2.1 ОПБ-88/97, п.5.25 СП АС-03; таблицы 6.3, 6.4 НРБ-99).

6.4.2.2.3 По предварительным оценкам для наиболее серьезной проектной аварии на границе промплощадки Балтийской АЭС и за ее пределами максимальные приземные концентрации нуклидов остаются ниже допустимых уровней, максимальное загрязнение почвы не приводит к повышению фона на открытой местности, характерного для данного региона и составляющего не более 0,12 мкЗв/ч.

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	186
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.4.2.2.4 Выполненные предварительные оценки в составе предпроектной документации Балтийской АЭС и полученные ранее результаты надежно подтверждают, что указанные выше целевые пределы эффективной дозы для проектных аварий на блоке не превышены. В соответствии с международными рекомендациями и национальными требованиями для данного класса аварий не требуется проведения любых защитных мероприятий для населения и окружающей среды на границе промплощадки и за ее пределами. Это позволит для Балтийской АЭС с блоками РУ В-491 с учетом выполненных оценок радиационного воздействия АЭС в условиях НЭ и ННЭ совместить границы санитарно-защитной зоны и промплощадки.

6.4.2.2.5 Запроектные аварии, вероятность которых выше, чем 10^{-7} 1/год, и которые могут приводить к превышению уровней облучения персонала и населения, установленных для проектных аварий, будут проанализированы в проекте Балтийской АЭС с точки зрения выхода радиоактивных веществ за пределы станции и возникшей в результате события радиационной обстановки на станции и за ее пределами.

Основная цель анализов заключается в том, чтобы показать, что тяжелые аварии, для которых в проекте установлен целевой предел в 10^{-7} на реактор в год, не приводят к острым радиационным воздействиям на население и не ограничивают использование обширных земельных и водных территорий в течение длительного периода в соответствии с российскими и международными требованиями.

Для заявленной в проекте АЭС-2006 эффективности барьеров эшелонированной защиты, ПАВ может быть предложен в количествах, исключающих введение незамедлительных защитных экстренных мер для населения, а также необходимость длительного отселения населения.

В составе проекта АЭС-2006 ПАВ (целевой проектный предел - 10^{-7} 1/год) установлен, исходя из достигнутого уровня безопасности для класса тяжелых аварий на блоке [49]:

- для ранней фазы аварии, связанной с утечками ПД через неплотности двойной ЗО и байпасом контейнента, при отсутствии энергоснабжения на блоке: ксенон -133 – 10^4 ТБк; иод-131 – 50 ТБк; цезий-137 – 5 ТБк.

- для промежуточной фазы аварии после восстановления энергоснабжения на блоке, связанной с выбросами через вентиляционную трубу: ксенон -133 – 10^5 ТБк; иод-131 – 50 ТБк; цезий-137 – 5 ТБк.

6.4.2.2.6 В расчетах прогнозируемых уровней облучения населения при тяжелой аварии на энергоблоке использованы максимальные значения факторов атмосферного разбавления с обеспеченностью 95% для рассеяния низких аварийных выбросов в условиях размещения площадок Балтийской АЭС [44]. В основу использованного метода оценки разовых нормализованных концентраций нуклидов от аварийного источника выброса положена методика МПА-98. Расчетная схема для определения фактора разбавления основана на Гауссовой модели, и учитывает региональные условия. Расчеты доз на население выполнены с применением ПС «ДОЗА» (п.6.4.1.3.4.1).

6.4.2.2.7 Расчетное содержание радиоактивных газов/примесей в атмосферном воздухе и загрязнение почвы, обусловленное прохождением аварийного шлейфа, за пределами промплощадки не достигают уровней вмешательства по введению обязательной экстренной эвакуации и отселению населения (уровень Б по таблицам 6.3, 6.4 НРБ-99).

Уровни внешнего облучения, формируемые на границе 5-7 км и за ее пределами, не препятствуют неограниченному пребыванию на открытой местности и не достигают нижнего уровня дозового предела по укрытию и защите кожных покровов в соответствии с НРБ-99.

Защитные мероприятия в зоне 5-7 км ограничены, в основном, укрытием и/или иодной профилактикой. Необходимость введения защитных мер за пределами предложенной в составе ОБИН ЗПЗМ является маловероятной, за исключением возможного ограничения потребления местных продуктов питания. На средней и поздней фазах аварии уровни внутреннего облучения населения за счет потребления продуктов питания из зоны возможного загрязнения будут пре-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

вышать нормативы, регламентируемые Российским Законодательством, что потребует введения ограничений на потребление продуктов питания местного производства в зоне радиусом до 15 км. Выполненные предварительные оценки надежно подтверждены анализами, выполненными в составе проекта Ленинградской АЭС-2 с ВВЭР-1200 [49].

Окончательные выводы о необходимости и объеме защитных мер определяются по результатам радиационной разведки, включающей лабораторный радиационный контроль проб объектов природной среды.

6.4.2.2.8 Выполненные предварительные оценки доз населения для реперного сценария тяжелой аварии позволяют подтвердить выполнение требований п. 5.4.3.2 ТЗ на базовый проект АЭС-2006 для Балтийской АЭС:

- расчетный радиус зоны планирования обязательной (экстренной) эвакуации населения при запроектных авариях при достижении уровня Б прогнозируемой дозы облучения за первые 10 суток (НРБ-99) не превышает 800 м от реакторного отделения;
- зона планирования обязательных защитных мероприятий для населения при запроектных авариях при достижении уровня Б прогнозируемой дозы облучения за первые 10 суток (НРБ-99) не превышает 3 км от блока.

Выполненные предварительные оценки позволяют также предложить в составе ОБИН:

- размеры ЗПЗМ радиусом 5-7 км согласно требований п.3.3.2 НП-032-01 и п.6.7 НРБ-99 (достижение уровня А);
- размеры ЗН радиусом не более 15 км согласно требованиям п.11.1.7 СП АС-03.

Ожидаемый уровень радиационных последствий тяжелой запроектной аварии с остаточным риском 10^{-7} 1/год на реактор соответствует 5 уровню шкалы INES (INES User's Manual) («авария с рисками за пределами площадки», выброс ПД в количествах, радиологически эквивалентных порядка сотен/тысяч терабеккерелей ^{131}I). Анализы радиационных последствий данного класса аварий будут выполнены в рамках проекта Балтийской АЭС с ВВЭР-1200 и должны подтвердить предложенные в составе ОБИН размеры и границы ЗПЗМ, ЗН и возможность исключить из зонирования вокруг АЭС зону планирования обязательной эвакуации населения.

6.4.2.2.9 Окончательное обоснование размеров зон для выбранной площадки Балтийской АЭС выполняется в составе проекта с учетом действующих рекомендаций (МУ 2.6.1.42-01). Определение размеров и границ СЗЗ, ЗПЗМ, зоны планирования обязательной (экстренной) эвакуации населения, ЗН потребуют дополнительных исследований района размещения площадки и статистической обработки метеорологических и аэрологических данных, определяющих условия рассеяния аварийных выбросов (№ NS-G-3.2).

6.4.2.2.10 Проект АЭС-2006 предусматривает защиту от внешних экстремальных нагрузок в рамках базовых проектных условий, в том числе: падение легкого спортивного самолета, воздействие летящих предметов, землетрясение (МРЗ силой 7 баллов). Для защиты персонала/населения и окружающей среды от радиационного воздействия системы, оборудование с радиационно-опасными средами и/или материалами размещаются в сооружениях (помещениях), рассчитанных на характеристики внешних воздействий без их разрушения, вплоть до прямого удара самолета или его частей.

6.4.2.3 Прогнозная оценка радиационного загрязнения подземных и поверхностных вод

6.4.2.3.1. Для прогноза миграции радиоактивных продуктов деления с подземными и граничащими с ними поверхностными водами в районе размещения Балтийской АЭС смоделировано воздействие на окружающую среду аварии 5 уровня шкалы INES (INES User's Manual), связанное со значительным разрушением топлива и выбросом в атмосферу радиоактивных долгоживущих нуклидов: 100 ТБк по цезию-137 и 10 ТБк по стронцию-90 (вероятность ниже уровня (10^{-7} 1/год*реактор) [53].

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	188
----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Радиационное загрязнение подземных вод для рассматриваемого класса тяжелых запроектных аварий с плавлением топлива формируется за счет:

- инфильтрации радиоактивных веществ, осевших на поверхность земли из газоаэрозольного аварийного выброса, пятно загрязнения – от области питания до зон разгрузки подземных вод (первый сценарий);
- протечки радиоактивных вод аварийного бассейна расходом 20 кг/ч в течение 30 суток за пределы реакторного отделения (с учетом задержки во второй защитной оболочке) (второй сценарий).

Для моделирования рассматривается поступление в окружающую среду наиболее радиационно опасных нуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr . Максимальный осредненный уровень поверхностного загрязнения в пятне загрязнения (площадью 50 км^2 в 15-ти км зоне энергоблока) принят порядка 200 кБк/м^2 по ^{137}Cs и 10 кБк/м^2 по ^{90}Sr ; активность воды аварийного бассейна, поступающей в ОС - порядка 100 ГБк/кг по ^{137}Cs и 2 ГБк/кг по ^{90}Sr [54].

6.4.2.3.2 Калининградская область относится к зоне избыточного увлажнения. Питание грунтовых вод происходит почти круглый год. Оно осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и, частично, за счет речных вод во время паводков, и болот, играющих регулируемую роль. Доля питания за счет подтока вод из дочетвертичных отложений незначительна и должна приниматься во внимание только в долинах рек. Практический интерес при выборе площадки для размещения АЭС представляют водоносные толщи четвертичного и мелового возраста.

Подземные воды четвертичных отложений развиты повсеместно и залегают на глубинах от -100 до 20 м. Водоносные горизонты четвертичных отложений находятся в тесной взаимосвязи между собой, а также с подземными водами дочетвертичных отложений и с водами поверхностных водотоков и водоемов. В региональном плане разгрузка вод четвертичных отложений происходит в Балтийское море, Калининградский и Куршский заливы. В пределах моделируемой области участками разгрузки являются только реки, наиболее крупные из которых – Неман, Писса, Инструч, Шешупе.

Для питьевого водоснабжения мелких населенных пунктов наибольшее значение имеют подземные воды неглубоко залегающих водоносных горизонтов (воды аллювиальных, водноледниковых отложений, а также воды спорадического распространения балтийской и нестеровской морен). Поверхностные водоемы и водотоки используются как источники воды для хозяйственных нужд.

6.4.2.3.3 Построена цифровая трехмерная геофильтрационная модель геологического пространства, являющаяся основой для гидродинамической и миграционной моделей [55].

Региональная модель охватывает меловую, палеогеновую, четвертичную системы и ограничена в разрезе снизу нижнемеловым комплексом. Выполненная калибровка региональной численной модели на данном этапе исследований дает возможность проведения предварительных оценок рисков, связанных с запроектными аварийными сценариями АЭС.

Для прогноза возможного радиоактивного загрязнения используется сеточная область фильтрационной модели. В модель дополнительно заданы необходимые миграционные параметры: активная пористость и продольная гидродисперсия. Параметры были приняты на основе опубликованных результатов исследований, проведенных для аналогичных пород. Миграционная задача решалась на базе программы MT3DMS [56], входящей в пакет программ PM 5.3 [57].

6.4.2.3.4 Для рассматриваемого воздействия на подземные воды характерен резко нестационарный тип «входной» концентрационной функции (первый сценарий), что связано с импульсным (кратковременным) осаждением на земную поверхность фиксированной массы радиоактивного вещества при условно равномерном его распределении по площади зоны с 15-ти км радиусом. Для конкретности и с максимальным инженерным запасом предполагалось, что инфильтрация нейтрального загрязнителя происходит в течение одного месяца. Расчетный период при этом составил 250 лет, благодаря чему возможно проследить динамику конвективно-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

дисперсионного перераспределения индикаторной метки в пласте с учетом эффекта смешения загрязнителя с чистыми пластовыми инфильтрационными водами.

Расчеты показали, что в начальные моменты времени плотность площадного загрязнения является максимальной в верхнем водоносном горизонте. Со временем происходит постепенное уменьшение концентрации вещества в этом горизонте за счет перетекания загрязненных вод в подстилающие породы и инфильтрационного разбавления атмосферными осадками. Вещество поступает во второй горизонт с временной задержкой, а максимальная плотность загрязнения отмечается спустя десятки лет после аварийного события. Процессы разбавления, приводящие к заметному самоочищению воды в этом горизонте, проявляются через многие десятки лет. Наконец, наиболее замедленная реакция на загрязнение поверхности у нижнего слоя (представленного меловыми отложениями). Первые признаки загрязнения появляются через десятки лет. Уровень загрязнения невысокий, что говорит о достаточной защищенности мелового горизонта от поверхностного загрязнения.

Характер площадного распределения концентрации существенно неоднороден, что связано с вариациями мощности водоносных горизонтов и неоднородной структурой потоков подземных вод.

Модельные расчеты в данной постановке позволяют оценить, прежде всего, степень разбавления загрязненных вод в водоносных горизонтах, а также предельный масштаб области воздействия. Прогноз на предпроектном этапе работ носит консервативный характер, ибо радионуклиды рассматривались в качестве неактивных и стабильных компонентов. Решение миграционной задачи дает распределение концентрации нейтрального компонента по площади в каждом из выделенных горизонтов, а также распределение загрязнения во времени в фиксированных точках наблюдения. Так, максимальные относительные концентрации в верхнем водоносном горизонте находятся в диапазоне 0,1–0,2 %.

Дополнительная защищенность рассматриваемых горизонтов от поверхностного радиоактивного загрязнения, обусловленного заражением подземных вод за счет атмосферных осадков после их инфильтрации с поверхности, связана с защитными способностями пород зоны аэрации. Экспертные оценки свидетельствуют о временах задержки радионуклидов в зоне аэрации не менее нескольких десятков лет.

Дальнейшая детализация и уточнение прогнозных расчетов (выполняется в составе проекта) предполагает учет в моделях сорбционных взаимодействий для конкретного набора радионуклидов.

6.4.2.3.5 Попадание радионуклидов в верхний водоносный горизонт (второй сценарий) приведет к резкому повышению их концентраций в подземных водах вблизи площадки. При этом уровень загрязнения в верхнем водоносном горизонте составит не более 1.5×10^{-4} отн. единицах.

Сформировавшийся ореол загрязнения начинает мигрировать с потоком подземных вод, причем основной перенос происходит в южном направлении с разгрузкой в р. Инструч (для площадки № 1), и в юго-западном направлении в р. Тыльжа (для площадки № 2). Время миграции инертных компонентов от площадки № 1 до области разгрузки более 100 лет. Для площадки № 2 это время заметно меньше – до 10–15 лет. Уровень загрязнения подземных вод на этапах, отвечающих периодам подтягивания центральных частей ореола к области разгрузки потока (р. Инструч), составляет не более 2×10^{-6} отн.ед. В зоне разгрузки в р. Тыльжа (область влияния площадки № 2) концентрация не превышает 0,01 % от максимального значения. Дополнительно процессы сорбции и радиоактивного распада будут способствовать существенному (для площадки № 1 – более 4 порядков; для площадки № 2 - на 2-3 порядка) подавлению радиоактивного загрязнения.

С учетом выше изложенного можно сделать вывод о большей предпочтительности площадки № 1 для расположения атомной станции с точки зрения радиационного воздействия на природные воды при тяжелой аварии. Дальнейшая детализация и уточнение прогнозных рас-

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	190
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

четов (выполняется в составе проекта) предполагает учет в моделях сорбционных взаимодействий для конкретных радионуклидов – по результатам лабораторных экспериментов – для подтверждения, что загрязнение поверхностных вод, сопряженных с подземными водами, для площадки №1 не превысит допустимых концентраций для открытых водоемов.

6.4.2.3.6 Загрязнение поверхностных вод суши происходит за счет прямого выпадения радионуклидов на зеркало рек и смыва радионуклидов с водосборной территории. Поверхностные локальные загрязненные территории рассмотрены как источники последующей миграции нуклидов с поверхностными водами в наиболее крупные реки, находящиеся в зоне наблюдения Балтийской АЭС.

Для прогнозных оценок радиоактивного загрязнения речных вод использована эмпирическая линейная модель, которая в полной мере использует закономерности динамики выноса радионуклидов цезия, иода и стронция, выявленные при обобщении практически всех имеющихся данных натурных наблюдений 1986-1989 гг. по загрязнению водотоков Украины и Белоруссии в районе ЧАЭС (РД 52.26.174-88).

Максимальные концентрации радионуклидов в воде достигаются на ранней стадии аварии при аэрозольном выпадении на акваторию водоема и водосборный бассейн, с течением времени происходит уменьшение их объемной активности в воде за счет осаждения на дно и аккумуляции гидробионтами (планктоном, водорослями, рыбой). Загрязнение поверхностных вод радионуклидами за счет постоянного смыва их с поверхностей водосбора уже на второй год значительно снижается [58].

6.4.2.3.7 В районе, предполагаемом под строительство Балтийской АЭС, водотоки представлены рекой Неман, а также средними и малыми реками Инструч, Шешупе, Писса, Злая, Анграпа.

Основными источниками питания рек являются снежный покров и атмосферные осадки. Менее значительна роль подземных вод. Летне-осенняя межень в реках устанавливается с начала мая до конца октября-ноября. В сезон наблюдается небольшое количество (1-2) дождевых паводков. Наименьшие расходы воды зафиксированы в июле-сентябре. Доля летне-осенней межени в годовом стоке определена от 12 % до 20 % в зависимости от года, весеннего половодья – до 44 %.

6.4.2.3.8 В рамках консервативных оценок при условии совпадения зоны осаждения шлейфа с водосбором отдельной реки поступления при средних расходах воды в реках и аварийном выбросе ^{137}Cs в 100 ТБк с учетом первоначальной доли (0,01) (ДВ-98) радиоактивного загрязнения территории, подверженной водному поверхностному стоку (1 ТБк), максимальная за месяц объемная активность ^{137}Cs , как ожидается по предварительным оценкам, не превысит в реках уровня вмешательства (НРБ-99). Уровень вмешательства (НРБ-99) при поступлении с водой ^{137}Cs составляет 11 Бк/кг, ^{90}Sr – 5 Бк/кг, ^{131}I – 6,3 Бк/кг.

При выбросе в период весеннего половодья, характеризующегося максимальными расходами воды, объемные среднемесячные активности ^{137}Cs в речных водах ожидаются в пределах десятков мБк/л, что существенно ниже уровней вмешательства.

Объемные активности ^{90}Sr с учетом заданного существенно более низкого аварийного выброса (10 ТБк) в речных водах ожидаются на порядок более низкими по сравнению с ^{137}Cs и ниже УВ^{вода}.

При аварийном выбросе иода-131 в 100 ТБк в течение 10 суток при запроектной аварии [58], посчитанные по среднему расходу воды, средние за месяц концентрации ^{131}I не превысят 10УВ^{вода} в реках Неман, Преголь, Шешупе.

6.4.2.3.9 На второй год после аварии ожидается существенное (в 100 раз) снижение удельных активностей радионуклидов в речной воде. Не прогнозируется на второй год после аварии накопление радионуклидов в донных отложениях до уровня их отнесения к радиоактивным отходам в соответствии с НРБ-99. Максимальные удельные активности ^{137}Cs в донных отложениях ожидаются в р. Шешупе, более низкие - в р. Неман, Инструч. В целях снижения ин-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

тенсивности поверхностного смыва радионуклидов атмосферными осадками должны проводиться традиционные водоохранные мероприятия, снижающие водноэрозийные процессы.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.4.2.4 Выводы

6.4.2.4.1 Аварии на энергоблоке ВВЭР-1200 при работе систем безопасности и локализации в проектных режимах не выходят за рамки «серьезного инцидента» по шкале INES (3 уровень) и в соответствии с международными рекомендациями и национальными требованиями для данного класса аварий не требуется проведения защитных мероприятий для населения и окружающей среды за пределами промплощадки.

Для Балтийской АЭС с блоками ВВЭР-1200 подтверждено совмещение границы санитарно-защитной зоны и промплощадки.

6.4.2.4.2 Аварийные выбросы при тяжелых запроектных авариях на энергоблоке ВВЭР-1200 (5 уровень по шкале INES, остаточный риск ниже 10^{-7} 1/год) не приводят к острым радиационным воздействиям на население и не ограничивают использование обширных земельных и водных территорий в течение длительного периода в соответствии с российскими и международными требованиями.

Прогнозируемые уровни радиационного воздействия не достигают уровней вмешательства по введению экстренной эвакуации и отселению населения. Радиус ЗПЗМ может быть ограничен радиусом порядка 5-7 км. Защитные мероприятия в ЗПЗМ ограничены укрытием и/или иодной профилактикой для населения. При этом, необходимость введения защитных мер за пределами установленной зоны является маловероятной за исключением обязательного местного контроля продуктов питания и ограничения их потребления.

6.4.2.3 Уровень загрязнения подземных вод (остаточный риск ниже 10^{-7} 1/год) при разгрузке потока с разгрузкой в близлежащие водоемы в несколько раз может превысить $УВ^{вода}$ для цезия-137 при разгрузке в р. Тыльжа (для площадки № 2) и не достигают указанный допустимый уровень при разгрузке в р. Инстроч (для площадки № 1). Сделан вывод о большей предпочтительности площадки № 1 для расположения атомной станции с точки зрения радиационного воздействия на природные воды при аварии.

6.4.2.4 В целях снижения интенсивности поверхностного смыва радионуклидов атмосферными осадками в поставарийный период тяжелых запроектных аварий должны проводиться традиционные водоохранные мероприятия, снижающие водноэрозионные процессы и загрязнение поверхностных вод суши.

6.4.2.5 Безопасность населения и окружающей среды при авариях на энергоблоке ВВЭР-1200 с РУ В-491 гарантирована для населения и окружающей среды в соответствии с требованиями российских и международных норм и правил.

6.4.3 РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КРИТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМ

6.4.3.1 Общие положения

6.4.3.1.1 В соответствии с рекомендациями МКРЗ 1990 года (п 1.4) «нормы контроля окружающей среды, необходимые для защиты человека в той мере, которая в данное время признается желательной, обеспечат безопасность и других биологических видов, хотя случайно их отдельным особям может быть причинен вред, но не до такой степени, которая представляла бы опасность для всего вида или нарушала бы баланс между видами. В настоящее время Комиссия рассматривает окружающую человека среду лишь постольку, поскольку через нее переносятся радионуклиды, способные непосредственно влиять на радиационную безопасность человека». При анализе радиационного воздействия на объекты окружающей среды, которая нормативно включает в себя и человека (ГОСТ Р ИСО 14050-99), приоритет отдается оценке потенциальных последствий действия радиации на организм человека и обеспечения именно для человека разумной основы охраны здоровья. Радиационное воздействие на живую и неживую природу рас-

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	193
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

сматривается с точки зрения возможных дополнительных путей радиационного воздействия на человека через пищевые цепочки.

6.4.3.1.2 Поддержка выработки специальных норм по охране окружающей среды от ионизирующей радиации нашла отражение в Директиве Европейского союза 97/11/ЕС, Канадском Акте по Оценке Состояния Окружающей Среды, Канадском Акте по Ядерной Безопасности и Контролю, Руководстве Агентства по защите окружающей среды США (US EPA) по исследованию возможностей восстановления и изучению осуществимости проектов (EPA/540/G-89/004), Конвенции ОСПАР по защите Морской Среды Северо-восточной Атлантики (OSPAR 1998). Во всех указанных документах, в дополнение к радиационной защите человека, указаны требования к защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами. Однако, точные количественные критерии и методы, демонстрирующие поддержку намерений этих документов, пока не разработаны.

6.4.3.1.3 Одним из важнейших критериев оценки опасности достигнутого уровня антропогенного загрязнения является его воздействие на естественные растительные сообщества. Хвойные леса относятся к критическим экосистемам [59], наиболее чувствительным к широкому спектру антропогенных нагрузок.

Растительный покров Калининградской области относится к лесной зоне, подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов. Наиболее крупные лесные массивы сохранились в пределах Нестеровского, Краснознаменского, Славского, Полесского, Гвардейского и Багратионовского районов, где лесистость колеблется от 37 до 23 %. Основные лесообразующие породы – ель (25 %), сосна (17 %), дуб, клен, береза. Земли в Калининградской области в предполагаемых районах размещения АЭС относятся к сельхозугодьям, которые в силу определенных причин в настоящее время используются крайне неэффективно. Около трети земельных угодий – это сенокосные и пастбищные луга. Под сельскохозяйственными угодьями занято 55 % территории.

6.4.3.1.4 Среди водных организмов наиболее радиочувствительными являются рыбы, при этом икра рыб, молодь и ранние стадии их развития менее жизнестойки [60]. Рыбы во внутренних водоемах Калининградской области представлены пресноводными видами - 58 видов, в Куршском заливе - 42 вида, в Калининградском заливе - до 40 видов. Около 70 % всех встречающихся в области рыб редкие, среди них - морская минога, атлантический лосось, кумжа, усач подуст, европейский подкаменщик и др. К очень редким рыбам относится хариус, стерлядь. Численность большинства из них в последние годы значительно сократилась, что связано, прежде всего, с загрязнением водоемов и обмелением рек.

Кроме гибели организма, облучение может вызвать и другие эффекты [60]:

- мощность дозы 1 мГр/сут. является пороговым уровнем для появления первых отрицательных изменений в иммунной системе рыбы; при более низких мощностях дозы (меньше чем 1 мГр/сут.) организмы, по-видимому, в состоянии приспособиться к радиационному воздействию;
- мощности дозы 5-10 мГр/сут. – это пороговые уровни для появления отрицательных эффектов в системе воспроизводства;
- мощности дозы более 10-20 мГр/сут. хронического пожизненного облучения приводят к сокращению продолжительности жизни взрослой рыбы.

При мощности дозы 30 мГр/сут происходит полное истощение системы восстановления. При мощностях дозы хронического облучения 30 и 50 мГр/сут. истощаются как репарационная система, так и репродуктивная, что приводит к лучевому повреждению и исчезновению популяции рыбы.

6.4.3.1.5 Система технического водоснабжения Балтийской АЭС - оборотная с градирнями и брызгальными бассейнами. В качестве основного варианта подпитки оборотных систем предлагается вариант с постоянным забором воды непосредственно из реки Неман, на расстоянии 10 км от площадки. Сброс продувочных вод также предполагается осуществлять непосред-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

ственно в реку Неман после проведения технико-экономических расчетов для окончательного выбора варианта. Использование трехконтурной схемы охлаждения исключает выход радиоактивных веществ и их накопление в воде/иле брызгальных бассейнов.

Предлагаемая оборотная система технического водоснабжения Балтийской АЭС с забором и сбросом подпиточных вод в реку Неман, по предварительным оценкам, существенно снижает вероятность воздействия радионуклидов на водные экосистемы выше существующего радиационного фона, как при нормальной эксплуатации, так и при нарушениях нормальной эксплуатации. Аварийные сбросы исключены при авариях на АЭС.

6.4.3.2 Дозовые нагрузки на критические компоненты экосистемы

6.4.3.2.1 Анализ дозовых нагрузок на местные биоценозы при проектных авариях на энергоблоках ВВЭР [45, 58, 61], также как и при нормальной эксплуатации, носит формальный характер, поскольку уровни загрязнения природных сред техногенными радионуклидами очень низки и даже самая консервативная модель расчета доз не приводит к значимым результатам [62].

6.4.3.2.2 Анализ радиационных последствий тяжелых запроектных аварий на энергоблоках ВВЭР последнего поколения [62, 63] показал, что уровни радиационного внешнего воздействия от аварийного выброса и выпадений на почву, которые реализуются с вероятностью порядка 10^{-7} 1/реактор* год, не достигают пороговых уровней воздействия радиации для популяций различных наземных биоценозов.

Миграция радиоактивных веществ с подземными и поверхностными водами и прямые аэрозольные выпадения из аварийного факела на поверхность водоемов, как показали детальные анализы радиационной запроектной аварии [62], не приводят к радиоактивным загрязнениям водоемов во все послеаварийные периоды, включая особо отдаленные. Прогнозируемые концентрации радионуклидов в водоемах не достигают значимых концентраций для открытых водоемов, а накопление радионуклидов в донных отложениях не приводит к дозам облучения водных биоценозов более 0,3 мГр/ч в [62] первый год после тяжелой аварии с риском воздействия на уровне 10^{-7} 1/реактор-год.

6.4.3.2.3 Авария на Чернобыльской АЭС и проблема оценки последствий радиоактивного загрязнения природных и аграрных экологических систем [64].

6.4.3.2.3.1 Особый интерес [64] представляет оценка минимальной дозы облучения, вызывающая радиационно-индуцированные изменения. В таблице 6.4.4 приведены пороговые дозы облучения, вызывающие эффекты на различных уровнях биологической организации. В соответствии с принципом «чем выше уровень биологической организации, тем менее значимы (тяжелы) эффекты повреждающих факторов», самые ранние изменения могут отмечаться на молекулярно-клеточном уровне организации живого вещества. Вот почему цитогенетическая нестабильность живых организмов была обнаружена на удаленных от аварии территориях. Таким образом, генетические тесты, характеризующиеся прямым и специфическим ответом на действие экзогенного фактора чрезвычайно важны для оценки изменений, которые наступают до морфологических, физиологических, популяционных и других отклонений от нормы.

Таблица 6.4.4 - Пороговые дозы, влияющие на изменения различных уровней биологической организации, в Гр/год

Радиационно-индуцированные изменения	Пороговые дозы
Значительное увеличение генетической нестабильности в наиболее чувствительных тканях растений и животных	0,1
Увеличение радиорезистентности популяции в результате	0,2

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Радиационно-индуцированные изменения	Пороговые дозы
отбора радиорезистентных форм	
Задержка роста и развития наиболее радиочувствительных видов	1-3
Исчезновение наиболее радиочувствительных видов из сообщества	4
Широкомасштабное формирование радиоморфоза	10-12
Радиационное повреждение экосистем	
Хвойные леса	10
Лиственные леса	30
Сельскохозяйственные посевы	50
Травянистые фитоценозы	70

6.4.3.2.3.2 Масштаб радиационных эффектов в природных и аграрных экосистемах в значительной мере зависит от радиорезистентности организмов [64]. В настоящее время радиорезистентность экспериментально определена для представителей практически всех таксономических групп от 10^4 Гр для вирусов до 0,35 Гр для клеток высших эукариот [65]. Используемые в настоящее время гипотезы основаны на линейной экстраполяции биологических эффектов, индуцированных высокими и средними дозами, в область малых доз.

Длительные наблюдения за динамикой мутаций в хронически облучаемых популяциях растений и животных 30-км зоны ЧАЭС показали значительное ускорение процесса мутаций и рекомбинаций, увеличение генетической нагрузки [64]. Наибольшему воздействию радиации подверглись природные и агроэкосистемы в 30-км зоне ЧАЭС, где загрязнение радионуклидами в 1986 г. достигало тысячи Ки/км² ($4 \cdot 10^4$ кБк/м²).

В зоне Чернобыльской аварии регистрируется повышенный уровень морфологических нарушений в высших цветковых растениях, частота аномалий растет с увеличением мощности дозы. Отмечены изменения в структуре фитоценозов.

Опыт более 30-летних исследований генетических последствий радиационных аварий на Южном Урале позволил заключить, что указанные выше явления отражают процесс адаптации популяций растений и животных к повышенному уровню радиации.

6.4.3.2.3.3. В условиях наиболее тяжелой в истории атомной энергетики аварии на ЧАЭС не было зарегистрировано полного летального повреждения на уровне экосистем, ожидавшегося для хвойных лесов [64]. В других видах биоценозов лишь отдельные представители, не доминирующие в экосистеме (например, млекопитающие в ближней зоне), получили радиационное повреждение. В то же время, более низкие уровни биологической организации демонстрировали признаки радиационных эффектов на больших территориях при относительно более низких уровнях поглощенных доз.

Таковыми признаками (эффектами) в основном являются цитогенетические эффекты и эмбриональные нарушения у разных представителей живой природы. На загрязненных территориях идет активный процесс адаптации популяций растений и животных к повышенному уровню облучения, проявляющийся в большей радиорезистентности популяций, изменениях фертильности видов, изменениях в структурном и видовом составе биоценозов. В целом, результаты длительных наблюдений за популяциями растений и животных в зонах, подвергшихся радиоак-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

тивному загрязнению в результате тяжелых радиационных аварий на Южном Урале и в Чернобыле, доказывают, что существуют мощные системы пострадиационного восстановления, ограничивающие последствия облучения нижними уровнями биологической организации.

6.4.3.2.4 Сравнение максимальных дозовых нагрузок на критические компоненты природной среды с рассмотренными выше критериями позволяет утверждать, что уровни радиационного воздействия энергоблока ВВЭР-1200 как на природные биоценозы, так и на агроэкосистемы при проектных авариях на блоке и при нормальной эксплуатации не достигают допустимых.

При тяжелой запроектной аварии существует риск радиоактивного загрязнения сельскохозяйственными продуктами деления аварийного выброса. Основная дозовая нагрузка на население и природную среду в первые сутки аварии будет обусловлена ИРГ, изотопами йода, в дальнейшем - радионуклидами Cs. При запроектных тяжелых авариях с выходом расплава за пределы корпуса реактора (с вероятностью события не более 10^{-7} 1/год) требуется введение контроля по выращиванию и потреблению местной сельскохозяйственной продукции и защитных мер по содержанию крупного рогатого скота (изменение кормовой базы, временный перевод на стойловое содержание).

По результатам аварийного мониторинга будет разработан комплекс рекомендаций по целесообразности и режиму ограничений использования сельскохозяйственных угодий, мероприятия по снижению радиационного воздействия на биологические объекты. Последние сводятся к заглаблению, перепашке, известкованию и введению минеральных удобрений в пахотный слой почвы, удалению верхних слоев сельскохозяйственных угодий, перевод животных на стойловое содержание, чистые корма и др.

В условиях нормальной эксплуатации блока и в случае проектных аварий никаких ограничений в системе землепользования, выращивания и потребления местной продукции вводить не требуется.

6.4.3.3 Выводы

6.4.3.3.1 При эксплуатации энергоблока ВВЭР-1200 с учетом аварий при проектном режиме работ систем безопасности и локализации радиационное воздействие на элементы экосистемы по отношению к природному и техногенному фону незначимо.

При запроектных тяжелых авариях с выходом расплава за пределы корпуса реактора (с вероятностью события не более 10^{-7} 1/год) требуется введение контроля по выращиванию и потреблению местной сельскохозяйственной продукции и защитных мер по содержанию крупного рогатого скота (изменение кормовой базы, временный перевод на стойловое содержание). Защитные меры вводятся по показаниям мониторинга окружающей среды на промежуточной и поздней фазах аварии.

6.4.3.3.2 Постоянный радиационный экологический мониторинг района организуется, главным образом, с исследовательскими целями (см. раздел. 11).

6.4.4 ПЛАНЫ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

6.4.4.1 Общие положения

6.4.4.1.1 Согласно классификации ОСПОРБ-99 по потенциальной радиационной опасности АЭС с ВВЭР-1200 относится к объекту I категории, при аварии на котором возможно радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите.

Защита населения от любого риска, связанного с нарушением нормальной эксплуатации ядерной установки, в основном обеспечивается техническими системами безопасности и лока-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

лизации, качеством проектирования и строительства и компетентностью персонала в вопросах безопасной эксплуатации и обслуживания.

Эти меры снижают как возможность аварии, так и размер потенциальных последствий. Несмотря на эти меры, с абсолютной уверенностью нельзя исключить возникновение аварий на энергоблоке. В случае аварии эффективное применение защитных мер за пределами площадки в большой степени зависит от качества, разработки планов мероприятий по защите населения, учитывающие радиационные последствия аварии. В зависимости от прогнозируемого уровня дозы и пути, по которому ожидается воздействие облучения, для снижения риска облучения требуется введение различных защитных мер.

На основании Типового содержания «Плана мероприятий по защите населения в случае радиационной аварии на атомной станции» местными органами власти разрабатываются планы защиты населения в Калининградской области и муниципальных образованиях в районе размещения Балтийской АЭС.

Планы защиты населения согласовываются с планами мероприятий по защите персонала в случае аварии на АС.

На случай радиационной аварии на Балтийской АЭС мероприятия по защите населения планируются и реализуются в установленном порядке на основании критериев, приведенных в таблице 6.3 НРБ-99.

6.4.4.1.2 План мероприятий по защите населения в случае аварии на АС предусматривает координацию действий объектовых и территориальных сил Главного Управления МЧС России по Калининградской области, Управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Калининградской области, органов местного самоуправления Калининградской области, а также министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и ликвидации последствий аварии за пределами промплощадки Балтийской АЭС.

Ответственность за введение защитных мер за пределами площадки возлагается на органы государственной власти Калининградской области. До завоза ядерного топлива на Балтийской АЭС должны быть созданы и поддерживаться в постоянной готовности внешний и внутренний аварийные центры, оснащенные необходимым оборудованием, приборами и средствами связи с «Концерном Энергоатом», Кризисным Центром «Концерн Энергоатом», органами Федеральной службы по экологическому, техническому и атомному надзору и Национальным центром управления в кризисных ситуациях (НЦУКС) МЧС России.

6.4.4.1.3 Поддержание постоянной готовности и реализация плана обеспечиваются областной территориальной подсистемой Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и ее муниципальных звеньев. Планами мероприятий по защите населения в случае аварии на АС четко устанавливаются уровни аварийной готовности и уровни вмешательства, а также определено, кто, при каких условиях, по каким средствам связи, какие организации оповещает об авариях и о начале осуществления этих планов.

Планами предусматриваются необходимое оборудование и средства для их реализации, а также определяется, кто и откуда их доставляет.

6.4.4.2 Требования к планам защитных мероприятий в случае аварий на энергоблоке ВВЭР-1200

6.4.4.2.1 Анализ последствий запроектных аварий, приведенный в проекте АС, является основой для составления планов мероприятий по защите населения в случае аварий.

В соответствии с требованиями ОПБ-88/97, планы мероприятий по защите персонала и населения разрабатываются на основе результатов анализа аварий, типового содержания планов мероприятий по защите персонала и населения, а также требований нормативных документов, определяющих критерии принятия решений в случае аварий и регламентирующих состав сил и средств, порядок осуществления мероприятий по ликвидации последствий аварий.

ВТ10.С.110.&.&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	198
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

По требованиям ОПБ-88/97 план защитных мероприятий для населения представляется в проекте для тяжелой аварии, имеющей вероятность не менее 10^{-7} 1/год. Разработка, утверждение и увязка планов между собой осуществляется соответствующими организациями согласно требованиям нормативно-технической документации по безопасности.

В составе проекта Балтийской АЭС устанавливаются размеры и границы зоны планирования защитных мероприятий (ЗПЗМ), зоны обязательной эвакуации населения (ЗОЭН) и зоны наблюдения (ЗН), предусмотренные документами Ростехнадзора.

6.4.4.2.2 По предварительным оценкам, выполненным в рамках разработки ОБИН, ожидаемый уровень радиационных последствий тяжелой запроектной аварии на энергоблоке ВВЭР-1200 с остаточным риском 10^{-7} 1/год на реактор соответствует 5 уровню шкалы INES (INES User's Manual) (авария с рисками за пределами площадки).

Содержание радиоактивных газов/примесей в атмосферном воздухе и загрязнение почвы, обусловленное прохождением аварийного шлейфа, за пределами промплощадки не достигают уровней вмешательства по введению экстренной эвакуации и отселению населения.

Защитные мероприятия в ЗПЗМ, предложенной в составе ОБИН радиусом 5-7 км, ограничены укрытием и/или йодной профилактикой для населения (НП-005-98). При этом необходимость введения защитных мер за пределами ЗПЗМ является маловероятной, за исключением обязательного проведения местного контроля продуктов питания и ограничения их производства/потребления.

Окончательные выводы о необходимости и объеме защитных мер определяются по результатам радиационной разведки, включающей лабораторный радиационный контроль проб объектов природной среды.

6.4.4.2.3 Основанием для введения плана защитных мероприятий населения на ранней и промежуточной фазах аварии является прогноз уровней аварийного облучения населения и критерии для принятия решений по защите населения.

Длительный выброс, обусловленный утечкой радиоактивных газов и аэрозолей через неплотности защитной оболочки при потере энергоснабжения на АЭС, потребует защитных мер как для персонала, так и для населения во время начальной стадии аварии: укрытие, ограничение пребывания на открытой местности, ограничение доступа в зону повышенного риска.

6.4.4.2.4 Планы защиты населения для поздней фазы аварии, характеризующейся возвращением населения к нормальным жизненным условиям путем отмены введенных ранее защитных мер, формируются Чрезвычайной комиссией по ликвидации последствий аварии на основании:

- доз, прогнозируемых по данным мониторинга окружающей среды;
- анализа «стоимость-эффективность» с учетом риска и социального воздействия любой остаточной загрязненности после дезактивации, естественного распада и погодных условий.

Поздняя восстановительная фаза может продолжаться от нескольких недель до нескольких лет после аварии. Для рассмотренного плана наиболее вероятна одновременная отмена всех защитных мер через несколько суток после аварии. Однако могут потребоваться определенные, более длительные ограничения на сельхозпродукцию, использование отдельных площадей и зданий, потребление пищевых продуктов из зон, подвергнувшихся воздействию выброса радиоактивности.

6.4.4.3 Требования к планам защитных мероприятий в системе МЧС России

6.4.4.3.1 Документы, действующие в системе гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации стихийных бедствий на территории Российской Федерации, учитывают подход, принятый в техническом докладе МАГАТЭ «Методика подготовки к реагированию на ядерные или радиационные аварии» (IAEA-TECDOC-953/R ISSN 1011-4289) и предусматривают

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	199
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

наличие трех зон планирования мероприятий в районе размещения радиационных объектов I категории, к которым относится АЭС:

- зона планирования превентивных мероприятий (ЗПМ);
- зона планирования неотложных мероприятий (ЗНМ);
- зона планирования ограничительных защитных мероприятий (ЗОМ).

Размеры и границы указанных зон устанавливаются в составе «Плана защиты населения в случае аварии на радиационном объекте» (ИТМ ГОЧС раздел 4 ОБИН Балтийской АЭС).

6.4.4.3.2 В пределах зон планируется различный уровень защитных мероприятий и соответственно силы и средства для их своевременного и правильного осуществления.

В ЗПМ мероприятия планируются с целью предотвращения детерминированных и минимизации стохастических радиационных эффектов. На территории зоны планируются:

- необходимые организационные и технические решения, направленные на обеспечение эвакуации всего находящегося на ее территории населения в течение 4-6 часов с момента принятия решения об эвакуации;
- укрытие всего населения в защитных сооружениях ГО и в специально подготовленных помещениях, зданиях и сооружениях;
- проведение йодной профилактики;
- ограничение потребления загрязненных пищевых продуктов и питьевой воды.

Ключевыми вопросами, требующими решения в Плане защиты населения, являются:

- организация взаимодействия с администрацией РО;
- немедленное информирование о возникновении и развитии аварийной ситуации руководителей территориальной и функциональных подсистем единой системы;
- своевременное оповещение населения, знание и умение населением осуществлять необходимые действия по сигналам оповещения (места сбора и порядок проведения эвакуации, пофамильное закрепление убежищ и правила нахождения в них, знание инструкции по применению препаратов йодида калия);
- обеспечение готовности со стороны сил и средств единой системы провести упреждающую эвакуацию населения в течение четырех - шести часов.

При планировании мероприятий следует учитывать, то обстоятельство, что мероприятия в ЗПМ проводятся в безусловном порядке при получении от администрации АЭС сигнала «Авария».

6.4.4.3.3 Основным назначением планирования в ЗНМ является обеспечение готовности к осуществлению неотложных защитных мер на основании результатов радиационного контроля окружающей среды.

На территории зоны планируются:

- необходимые организационные и технические решения, направленные на обеспечение эвакуации всего находящегося на ее территории населения в течение 6-8 часов по получении данных о радиационной обстановке;
- укрытие всего населения в защитных сооружениях ГО и в специально подготовленных зданиях и сооружениях;
- проведение йодной профилактики;
- ограничение потребления загрязненных пищевых продуктов и питьевой воды.

Ключевыми вопросами, требующими решения в Плане защиты населения, являются:

- создание запасов препаратов стабильного йода и возможность их экстренной доставки в районы, где планируется проведение защитных мер;
- организация и проведение эвакуации населенных пунктов в течение шести - восьми часов;
- организация проведения радиационной разведки на всей площади ЗПМ и ЗНМ.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

При планировании мероприятий в ЗНМ следует учитывать то обстоятельство, что мероприятия по защите в ЗНМ проводятся только после выяснения радиационной обстановки в зоне, т.е. после получения данных, необходимых для определения уровней А и Б критериев для принятия решений в соответствии с таблицами 6.3 - 6.5 НРБ-99. При этом время начала, сроки и объем проводимых мероприятий должны обеспечить соблюдение основных принципов радиационной безопасности (обоснование и оптимизация) в соответствии с требованиями ОС-ПОРБ-99 (раздел 2) и НРБ-99 (раздел 6).

На территории ЗОМ проводится планирование по ограничению доз длительного облучения, обусловленных выпадениями и потреблением загрязненных пищевых продуктов и питьевой воды.

Принятие решений по проведению защитных мероприятий на территории ЗОМ основывается главным образом на результатах инструментального радиационного контроля и носит конкретный характер для определенной территории и отдельных населенных пунктов. Поэтому данные вопросы учитываются в Плане защиты населения с меньшей степенью проработки.

Ключевыми вопросами, требующими решения в Плане защиты населения, являются:

- организация мест временного размещения населения, эвакуируемого с территории ЗПМ и ЗНМ;
- организация проведения контроля радиационной обстановки, включая измерения загрязнения источников питьевого водоснабжения и продуктов питания;
- создание резервов сил и средств для проведения защитных мероприятий на территории ЗПМ и ЗНМ.

6.4.4.3.4 В Плане защиты населения в каждой из зон определяются населенные пункты, численность и состав населения, состав животноводческой и сельскохозяйственной продукции, в отношении которых планируются соответствующие защитные мероприятия. Учитываются места размещения организованных коллективов населения: пионерлагеря, интернаты, санатории и др.

В каждой из зон производится анализ достаточности планируемых сил и средств единой системы на муниципальном и региональном уровнях. При этом важно организовать взаимодействие территориальной и функциональных подсистем единой системы, а также территориальных подсистем единой системы, находящихся в ведении других субъектов Российской Федерации, территории которых попадают в зоны планирования защитных мероприятий.

6.4.4.4 Выводы

6.4.4.4.1 Планы мероприятий по защите персонала и населения в районе размещения Балтийской АЭС разрабатываются на основе результатов анализа аварий, типового содержания планов мероприятий по защите персонала и населения, а также требований нормативных документов, определяющих критерии принятия решений в случае аварий и регламентирующих состав сил и средств, порядок осуществления мероприятий по ликвидации последствий аварий.

6.4.4.4.3 «План защиты населения в случае аварии на Балтийской АЭС» отвечает требованиям, предусмотренных действующими документами Ростехнадзора и МЧС России в системе гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации стихийных бедствий на территории Российской Федерации к объектам I категории по потенциальной радиационной опасности.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.5 АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ, НАРУШЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Техногенное воздействие на рассматриваемую территорию постоянно возрастает. Процессы, связанные с будущим строительством, приводят к увеличению мощности сезонного промерзания грунтовых массивов, образованию переувлажненных участков, образованию специфических грунтов - насыпных.

Защита застраиваемой территории и сооружений от подтопления подземными водами осуществляется путем проведения предупредительных и собственно защитных мероприятий.

На участке строительства необходимо рационально использовать вертикальную планировку территории, организацию стока талых и дождевых вод для уменьшения их инфильтрации в грунт, предотвращать поступление вод со стороны.

Отдельные сооружения необходимо защищать с помощью дренажных устройств, подразделяющихся на изолирующие сооружения от действия фильтрационного потока и понижающие уровень подземных вод в зоне расположения сооружения.

При строительстве и эксплуатации АЭС геологическая среда будет подвергаться различным воздействиям, среди которых необходимо отметить следующее: перераспределение нагрузок при вертикальной планировке промплощадки, статические нагрузки на толщу пород от веса зданий и сооружений и динамические - связанные с работой машин, механизмов и, главное, турбогенераторов; изменения уровней подземных вод, наведенные электрические и электромагнитные поля и др. Проведенный анализ и опыт строительства и эксплуатации АЭС при аналогичных грунтовых условиях показал, что нарушения водного режима, а также другие воздействия, обусловленные сооружением и эксплуатацией объектов атомной станции, не создают условий для активизации сейсмичности и влияния на геологическую среду.

6.6 ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ОЖИДАЕМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЭКОСИСТЕМАХ

6.6.1 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ЛАНДШАФТА

Основные непосредственные изменения ландшафтного облика самой площадки АЭС и сопредельных территорий, опосредованные изменения растительного покрова (в связи с планировкой и лесочисткой, изменением гидрологического режима, состояния почв и т.д.) происходят в процессе строительства.

Влияние АЭС на ландшафты периферии площадки при эксплуатации будет более длительным и латентным, проявление видимых признаков трансформации отсрочено во времени. Ландшафты сопредельных территорий при нормальной эксплуатации АЭС практически не затрагиваются.

Можно полагать, что воздействие при строительстве и последующей эксплуатации АЭС, в условиях длительного антропогенного пресса, не нарушит естественного и уже сложившегося в результате длительной хозяйственной деятельности потенциала ландшафта и не превысит порога устойчивости ландшафта к внешним влияниям.

6.6.2 ОЦЕНКА УЩЕРБА ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	202
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

На сопредельных с площадкой строительства территориях при субпороговых воздействиях в фитокомплексах не будет отмечаться видимых нарушений, последствия проявятся лишь в некотором угнетении роста и развития растений, которое на первых стадиях является вполне обратимым. Здесь необходимым является периодический контроль состояния фитоценозов в течение всего процесса строительства и правильная оценка восстановительного потенциала экосистем.

В полностью измененных биотопах (отвалы, карьеры, техногенные пустоши) площадки строительства и ближайших к ней территорий интенсивность зарастания и флористический состав образующихся группировок находится в прямой зависимости от химического состава и структуры образовавшегося почвенного покрова, особенностей климата и микроклимата, рельефа и флоры района. При естественном зарастании отвалов первым этапом следует считать бактериально-водорослевый. Накопление органического вещества и связанного ими азота во многом определяет последующее поселение на отвалах высших растений. Формирование высшей растительности начинается с поселения сорных видов. Зональные черты растительности проявляются на более поздних фазах.

. На рассматриваемой территории возможен занос семян адвентивных и местных видов. Состав пионерных группировок очень беден и представлен в основном адвентивными и рудеральными видами.

В случае необратимых изменений в почвенных комплексах (нарушения структуры, буферности, способности к поглощению и самоочищению, массовая гибель педобионтов и т.д.) площадки строительства и невозможности их самовосстановления, в последующем целесообразно проведение комплексной рекультивации почв, с учетом их местных характеристик, в соответствии с перспективным планом восстановления фитоценозов.

На большей части территории коренная лесная растительность нарушена и замещена агроценозами и вторичными лугами. Здесь произошло существенное упрощение и обеднение растительных (животных и микробных) сообществ по сравнению с коренными, наблюдается активное внедрение сорных видов растений в лесные и луговые ценозы. В целом, менее устойчивые сообщества уже замещены более толерантными к антропогенным воздействиям, обеспечивающими относительную стабильность природной среды.

При механическом воздействии могут повреждаться (уничтожаться) вторично производные лесные комплексы на площадке.

Поскольку расширение площадки не предполагается, сведение леса и лесочистка вне площадки не предусматривается. В пределах площадки планируется незначительная по размерам лесочистка.

Усилится развитие подлеска, луговой и сорной растительности, особенно нитрофилов.

Березняки и ивняки с примесью других лиственных пород, не говоря уже о травяных (злаково-осоковых) сообществах, способны нормально расти и развиваться в условиях загрязнений, превышающих ПДК в 1,5 – 2 раза, и выдерживать в течение 1 – 2 суток нагрузку в 10 – 15 раз больше ПДК.

В сообществах прибрежных и водных растений чувствительные к загрязнению виды быстро исчезнут; видовое разнообразие сократится, сформируются катаценозы из наиболее устойчивых к загрязнению видов (осока береговая, ряска малая, наяда морская и др.).

Необходимо отметить, что техническими и организационными мерами, предусмотренными в проекте не предполагается превышение ПДК и предельных допустимых уровней (ПДУ) всех видов воздействий как при строительстве, так и при эксплуатации АЭС.

Основными факторами воздействия на экосистемы района размещения АЭС является изменение ландшафта при строительстве и выброс влаги из градирен, забор и сброс воды в р.Неман при эксплуатации.

Радиационный выброс при нормальной эксплуатации АЭС незначителен.

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	203
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Наиболее важными в биологическом плане радионуклидами являются долгоживущие изотопы стронция и цезия, которые включаются в обменные процессы почв и растений, а затем – в пищевые цепи, обуславливают долговременную дозовую нагрузку на биоту. Их способность проникать в растительность корневым путем и поступать как в покровные, так и внутренние ткани исключает возможность дезактивации лесной продукции методами, применяемыми при внешнем загрязнении.

В качестве критериев степени радиационного поражения могут быть приняты изменения первичной продуктивности биогеоценозов, нарушения ответственных за гомеостаз экосистем звеньев, нарушения биогеохимических циклов биогенных элементов. При лучевом воздействии на микро- и мезофауну наблюдается понижение сопротивляемости растений к насекомым, грибам и бактериям, и гибель растений от массовых вредителей может быть больше, чем от прямого поражения.

Облучение в достаточно высоких дозах вызывает глубокие качественные сдвиги в биогеоценозе – изменения продуктивности и видового состава, нарушение ярусной структуры и структуры ценоза. Облучение почв ценоза дозами ионизирующего излучения, соизмеримыми с вызывающими лучевую болезнь у человека (порядка 0,5 – 2 Гр) приводит к заметным изменениям структуры сообщества, изменениям всхожести, фенофаз, отсроченным тератогенным эффектам. Механизм таких изменений заключается в элиминации наиболее радиочувствительных видов и развитии вторичных побочных эффектов, связанных с нарушением трофических цепей. Если принять за единицу экологической предельной дозы (ЭПД) предельную дозу для человека, то ЭПД для растений выше в десятки и сотни раз.

Однако учитывая крайне низкие дозовые нагрузки на биоту от выбросов АЭС с РУ ВВЭР-1200 в любых режимах эксплуатации радиационное воздействие на растительность практически исключено.

6.6.3 ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ И МИГРАЦИЙ ЖИВОТНЫХ

На подвергаемой трансформации территории и на смежных площадях не обнаружены редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды, занесенные в Красную книгу РФ.

Регионально редкие виды на площадке строительства и ближайших окрестностях также не обнаружены – они имеют спорадическое распространение и не приурочены к данным ландшафтными элементами.

При строительстве и эксплуатации АЭС усилится фактор беспокойства, что затронет места гнездовой ряда видов птиц и вызовет изменения миграционных путей пролетных видов. Воздействия будут незначительными, в пределах площадки строительства, и практически не затронут окрестные ландшафты.

Гнездовой, занесенных в Красную книгу РФ видов на рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна.

Фауна беспозвоночных и, в частности, насекомых, на рассматриваемой территории насчитывает несколько тысяч видов. Эндемичных видов не обнаружено.

Радиационное воздействие на животный мир схоже с воздействием радиации на человека. Наиболее чувствительна герминативная ткань половой системы. Нарушения репродуктивной функции у животных наблюдается при дозах 25 – 150 рад, стерилизация позвоночных имеет место при 150 – 400 рад.

Учитывая крайне низкие дозовые нагрузки (в десятки тысяч раз ниже указанных) радиационное воздействие практически ничтожно.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.6.4 ОПАСНОСТЬ ПОЯВЛЕНИЯ НОВЫХ ИЛИ ЧРЕЗМЕРНОГО РАЗВИТИЯ ЭНДЕМИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ОРГАНИЗМОВ

В результате строительства и последующей эксплуатации Балтийской АЭС очень маловероятно возникновение новых местообитаний эндемичных видов животных, а также синантропных видов, поскольку строительство будет проводиться на уже освоенной территории. Синантропные виды животных: серая крыса, домовая и полевая мыши, полевки; синантропные виды птиц: серая ворона, домовый воробей, сизый голубь, ряд полусинантропных видов давно освоили территорию промплощадки. Их численность стабилизировалась.

Техногенные почвы будут заселяться эксплерентными видами микроорганизмов и растений, образующими последовательные сукцессионные ряды на вторичном субстрате. Эти виды специфичны для данного вторичного субстрата и не представляют опасности для сформировавшихся сообществ сопредельных территорий.

6.6.5 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЧВЫ

Отсутствие жестких границ между естественными почвами, антропогемами и техногемами позволяет в пределах данной общности почв и техногенных поверхностных образований площадки и сопредельных территорий выделить последовательные ряды нарастания антропогенной трансформации: процессы эрозии и срезания – антропогенное погребение профиля – хемогенная трансформация и химическое загрязнение.

При механическом разрушении почв профиль техногенных почв сформируется за счет:

- перемешивания почвенных горизонтов на месте (при этом мощность почвенной толщи остается постоянной или меняется соответственно изменению плотности сложения суглинка);
- удаления почвенного материала и формирования усеченного профиля меньшей мощности;
- образования техногенно-аккумулятивного профиля в местах свала почвенного материала и вскрышных пород (его мощность больше мощности исходной почвы, при этом возможно полное сохранение исходного профиля или значительной его части).

Применение тяжелой строительной техники, многократное ее движение по поверхности почвы, удаление органического вещества и разбавление гумусового горизонта песками и глиной приводят к образованию переуплотненных слоев.

Наблюдаются следующие реакции микроорганизмов: затухание целлюлозолитической активности; резкое снижение протеазной активности; снижение напряженности микробиологических процессов, превращения азотсодержащих органических соединений на недавно перемешанных почвах.

Вместе с тем, в техногенных почвах происходит увеличение содержания нингидринположительных веществ.

Повышенную активность проявляют узкоспециализированные группы микроорганизмов, средой обитания которым служат слабогумусированные минеральные субстраты.

Для исследуемого региона характерны биогеохимический, биогеохимический сорбционный и сорбционный барьеры.

Технологические процессы по строительству и транспортировке грузов обусловят дополнительное аэрогенное загрязнение почв свинцом, сернистыми соединениями, окислами азота, твердыми аэрозолями (в т.ч. золой и сажой). Нагрузки на автомобильные дороги возрастут, что усилит загрязнение самих дорог, их обочин и придорожной зоны горюче-смазочными материалами, продуктами истирания автомобильных шин и покрытий дорог (главным образом, кад-

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

мием, часто — бенз(а)пиреном, асбестовой пылью), твердыми выбросами двигателей транспортных средств, пылью, мусором.

Растения здесь в несколько раз сильнее загрязнены тяжелыми металлами.

Сильные загрязнения тяжелыми металлами ингибируют процессы синтеза белка и активность ферментов, и влияют косвенно — путем снижения продуктивности биогеоценозов и создания дефицита элементов питания. На загрязненных участках происходит селекция олиготрофных микроорганизмов, здесь выше показатели минерализации, педотрофности и олиготрофности.

В условиях антропогенного стресса из естественных сообществ сильно загрязненных почв микроорганизмы выпадают целыми группами. В них не обнаруживаются актиномицеты, нитрифицирующие бактерии как первой, так и второй фазы, свободноживущие азотфиксаторы некоторых родов, аэробные целлюлозоразлагающие бактерии. Сокращение минимального бактериального пула происходит за счет снижения численности зимогенной микрофлоры, развитие которой лимитируется поступлениями в почву доступных органических веществ; автохтонная микрофлора, участвующая в трансформации почвенного гумуса обладает большей устойчивостью к действию загрязнителей.

Вышеупомянутые процессы при сильных загрязнениях почв нерегулярны и будут наблюдаться на отдельных участках концентрированных загрязнений, которые носят случайный характер.

На всей же остальной территории уровни загрязнений останутся существенно ниже ПДК и не повлияют на сохранение экологического баланса территории.

Длительное воздействие осадения влаги из градирен на почву не опасно.

Почва аккумулирует поступающие радионуклиды в окружающую среду. При этом в расчет должны приниматься долгоживущие радионуклиды (ДЖН). Поступление ДЖН в окружающую среду от АЭС с РУ ВВЭР-1200 незначительно и может составить лишь сотые доли % от уже накопленных радионуклидов в почве рассматриваемого района.

6.6.6 ПРОГНОЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

На рассматриваемой территории водные экосистемы подвергаются воздействию природных и техногенных источников радиации и различных физических факторов. Радиоактивность природной среды в районе расположения Восточного пункта Балтийской АЭС, в основном, обусловлена естественным радиационным фоном, последствиями для региона радиационной аварии на ЧАЭС и глобальными выпадениями после испытаний ядерного оружия в 20-м веке (раздел 3.5.6 ОВОС), Аспекты, отражающие возможное радиационное воздействие проектируемой Балтийской АЭС на критические компоненты водной экосистемы приведены выше в разделе 6.4.3 ОВОС.

Характер загрязнения комплексный, включающий как специфические загрязнители АЭС, так и органические и химические вещества.

Наиболее существенным антропогенным энергетическим потоком, возникающим при работе Балтийской АЭС, является поступление дополнительного тепла в реку Неман, т.к. температура — это фактор, управляющий структурой и метаболизмом экосистемы. Прямое воздействие температуры выражается в изменении скорости метаболизма — повышение температуры ускоряет процессы роста и развития бактерий, влияет на циклы развития гидробионтов, опосредованное воздействие проявляется в изменении физико-химических свойств воды как среды обитания гидробионтов. Повышение температуры приводит к перестройке видовой структуры водных биоценозов, к замене эврибионтных видов на стенобионтные (термофильные). Химическое загрязнение незначительно, так как в сбросных водах от АЭС. После разбавления содержание химических элементов ниже ПДК.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	206
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

Важным фактором влияния на биотические сообщества является также травмирование организмов при прохождении охладительной системы станции, а также гибель планктона и молоди рыб. В условиях повышенной температуры и турбулентности воды будет происходить ускоренная минерализация органических веществ и обогащение воды легкоусваиваемыми формами биогенов, что будет способствовать эвтрофикации водоема.

Одним из основных признаков эвтрофирования водоема является ускорение развития микроорганизмов и фитопланктона. Наряду с осаждением присутствовавших в сбросной воде взвесей и их минерализацией, происходит увеличение численности и изменение видового состава водорослей в сторону доминирования синезеленых. Это способствует интенсификации процессов самоочищения воды от загрязнений, в частности радиоактивных.

На последующей стадии проектирования необходимо выполнить эколого-экономическую оценку ущерба водным экосистемам.

Проектируемая АЭС не внесет негативных изменений в радиоэкологическую ситуацию, сформировавшуюся в водоемах и водотоках района, поскольку принята замкнутая схема охлаждения с использованием градирен, с незначительным расходом воды на подпитку, как указано выше (раздел 6.4.1 ОВОС). Сброс воды в р. Неман осуществляется через отводящий канал.

Существующие объемы водопотребления и водоотведения не повлияют на водохозяйственный баланс в р. Неман.

6.7 ОЦЕНКА ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ БАЛТИЙСКОЙ АЭС

6.7.1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел ОВОС разработан в связи с необходимостью выполнения положений Конвенции ЕЭК ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Рассмотрены следующие виды воздействия, которые потенциально могут затронуть территорию сопредельных государств:

- - химическое по различным путям воздействия;
- - тепловое воздействие испарительных башенных градирен;
- - радиационное при нормальной эксплуатации, проектных и запроектных авариях.

6.7.2 ХИМИЧЕСКОЕ И ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭНЕРГОБЛОКОВ № 1 И 2 БАЛТИЙСКОЙ АЭС

6.7.2.1 Оценка воздействия энергоблоков № 1 и 2 Балтийской АЭС в трансграничном контексте на период строительства

6.7.2.1.1 Воздействие дорожно-строительной техники

Наиболее значимым фактором возможного воздействия на атмосферный воздух территорий сопредельных государств, в первую очередь Литовской Республики, на этапе производства строительных работ являются выбросы загрязняющих веществ от скопления строительных механизмов и дорожной техники на площадке строительства станции.

Оценка воздействия проводилась для режима, при котором на строительной площадке одновременно задействовано 120 единиц тяжелой техники. Расчеты выбросов загрязняющих веществ (диоксида и оксида азота, оксида углерода, сернистого ангидрида, сажи, углеводородов) проводились в соответствии с Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (М., 1998 г).

Расчеты рассеивания выполнены в расчетном квадрате 30×30 км, с шагом 3 км с использованием УПРЗА «Гарант-Универсал». Климатические условия, используемые при расчете, соответствуют данным государственной сети мониторинга Росгидромета РФ и приведены в таблице 6.7.2.1.1.1.

Таблица 6.7.2.1.1.1 - Климатические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, t °С	22.6

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 6.7.2.1.1.1

Наименование характеристик	Величина
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца, t °С	минус 4.2
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	5

Анализ результатов расчетов рассеивания показал, что зона влияния выбросов загрязняющих веществ при одновременной работе 120 единиц тяжелой техники локализована на территории строительной площадки, радиус её составляет 1,5 км (радиус зоны влияния - это расстояние от источника, начиная с которого концентрация загрязняющего вещества не превышает 0,05 ПДК) и не распространяется на территорию сопредельных государств, в первую очередь, на территорию Литовской Республики.

6.7.2.1.2 Воздействие пускорезервной котельной

Для обеспечения потребителей по теплу, горячей воде и пару на период строительства, монтажа и в период эксплуатации АЭС при плановом или аварийном останове энергоблоков и последующих их пусков предусматривается сооружение пускорезервной котельной (ПРК).

Основные параметры котельной представлены в таблице 6.7.2.1.2.1.

Таблица 6.7.2.1.2.1 Основные параметры пускорезервной котельной.

Параметр	Величина
Топливо: природный газ	–
Номинальная производительность, кг/ч	40000
Тип котлов: UNIVERSAL тип ZFR	–
Количество котлов/количество горелок, шт	4/8
Номинальный расход топлива на одну горелку, м ³ /ч	3111
Температура продуктов сгорания, °С	133
Высота трубы, м	45
Диаметр устья, м	1,4
Линейная скорость, м/с	9,35

Расчеты выбросов загрязняющих веществ (оксидов азота, оксида углерода и бенз(а)пирена) в атмосферу проведен в соответствии с Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час (М., 1999г.).

Расчеты рассеивания выполнены в расчетном квадрате 30 × 30 км, с шагом 3 км с использованием УПРЗА «Гарант-Универсал». Климатические условия, используемые при расчете, соответствуют данным государственной сети мониторинга Росгидромета РФ и приведены в таблице 6.7.2.1.1.1.

Анализ результатов расчетов рассеивания показал, что зона влияния выбросов загрязняющих веществ при одновременной работе двух котлов на номинальной нагрузке не превышает 1 км и не распространяется на территорию сопредельных государств, в первую очередь Литовской Республики.

6.7.2.2 Оценка воздействия энергоблоков № 1, 2 Балтийской АЭС в трансграничном контексте на период эксплуатации

6.7.2.2.1 Воздействие дизель генераторных установок

Для обеспечения автономного электроснабжения в режимах обесточивания на станции предусмотрена работа системы аварийного электроснабжения посредством дизель генераторных установок (ДГУ) номинальной мощностью 6300 кВт каждая.

Основные параметры ДГУ приведены в таблице 6.7.2.2.1.1.

Таблица 6.7.2.2.1.1 - Основные параметры пускорезервной котельной

Параметры	Значение
Тип дизель-генератора	ДГ-6300
Общее количество на АЭС	8
Номинальная (длительная) мощность, кВт	6300
Частота вращения, об/мин	1000
Расход топлива, г/(кВт·ч), не более	202,0
Высота трубы, м	9
Диаметр трубы, м	1,2
Температура выброса, °С	375
Объемный расход, м ³ /с	25,8
Скорость выброса, м/с	22,8

В зависимости от масштабов аварийных ситуаций предусматривается работа дизельгенераторных установок в различных режимах. Самая тяжелая авария потребует задействования одновременно восьми ДГУ в течение 72 часов. Максимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при одновременной работе восьми ДГУ рассчитаны в соответствии с Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок (2001 г.).

В таблице 6.7.2.2.1.2 представлены максимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при одновременной работе восьми ДГУ (аварийная ситуация в течение 72 часов).

Таблица 6.7.2.2.1.2 - Максимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при одновременной работе восьми ДГУ

ЗВ	СО	NO ₂ /NO	СН	С	SO ₂	СН ₂ O	БП
М, г/с	74	94/16	33,6	4,9	19,6	1,4	0,000156
ПДК _{м.р.} , мг/м ³	5	0,2/0,4	1	1,5	0,5	0,035	1 × 10 ⁻⁵

Оценка воздействия выбросов оксида углерода, диоксида и оксида азота, углеводородов, сажи, сернистого ангидрида, формальдегида и бенз(а)пирена выполнена в соответствии с

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

«Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86).

Расчеты рассеивания выполнены в расчетном квадрате 30×30 км, с шагом 3 км с использованием УПРЗА «Гарант-Универсал». Климатические условия, используемые при расчете, соответствуют данным государственной сети мониторинга Росгидромета РФ и приведены в таблице 6.7.2.1.1.1.

Анализ результатов расчетов рассеивания показал, что выбросы диоксида азота при одновременной работе восьми ДГУ могут создавать в приземном слое атмосферного воздуха на расстоянии 12 км (место расположения ближайшего населенного пункта ППерейтлаукис на территории Литвы) максимальные концентрации, составляющие 0,15 долей от установленных нормативов качества атмосферного воздуха ПДК м.р.

Зона влияния других загрязняющих веществ не распространяется на территории сопредельных государств.

6.7.2.2.2 Химическое воздействие градирен

Влияние выброса тепла и солей от градирен в окружающую среду в районе размещения Балтийской АЭС рассмотрены в п. 6.3.2 ОВОС.

На площадке Балтийской АЭС для энергоблоков ВВЭР-1200 предусматривается оборотная система охлаждения с башенными испарительными градирнями. Всего предусматривается размещение на площадке двух градирен с высотой 170 м, диаметром основания 143,4 м и диаметром выходного сечения 86,8 м. Для каждой градирни площадь орошения составит 14 000 м², производительность по воде 170 000 м³/ч.

В качестве источника технического водоснабжения определена река Неман. Применение оборотной системы технического водоснабжения с испарительной башенной градирней минимизирует забор воды из р. Неман (подпитка) и практически исключит химическое влияние на воды этой реки.

Вода реки Неман характеризуется солесодержанием от 350 до 450 мг/дм³, содержание хлоридов - 14,9-24,8 мг/дм³, сульфатов - 45,4-51,4 мг/дм³, гидрокарбонатов - 3,75-4,8 мг-экв/дм³, содержанием взвешенных веществ от 13,6 до 18,6 мг/дм³.

Среднегодовые потери воды на испарение и унос в башенных испарительных градирнях системы РА для двух энергоблоков составляют 3900 м³/ч.

С учетом высокой влажности воздуха и избыточного увлажнения района размещения Балтийской АЭС влияние выброса паровоздушной смеси и влаги из градирен не окажут сколько либо значимого воздействия на окружающую среду за пределами СЗЗ АЭС.

Для снижения отрицательного влияния градирен на окружающую среду и уменьшения капельного уноса через верх башни предусматривается установка водоуловителей. Принятая конструкция водоуловителей позволяют уменьшить капельный унос до 0,002 % от полного расхода на градирню.

В 2009 году был проведен комплекс расчетов по оценке влияния паро-конденсатного облака от градирен Балтийской АЭС на микроклимат местности, включая картирование характеристик избыточного увлажнения территории, а также интенсивности отложения соли [44].

В изучаемом районе доминируют ветры западного и юго-западного направлений со скоростями 2-4 м/с (около 65% всех случаев). Вероятность штилей (скорость ветра менее 1 м/с) относительно невелика (не более 5% всех случаев), а ветры со скоростями более 5м/с наблюдаются сравнительно редко (около 10 % всех случаев).

Изучаемый район Калининградской области, как и вся область, относится к районам с развитой циклонической деятельностью, сопровождающейся значительным числом дней со значительной облачностью и осадками. Повторяемость облачности 8-10 баллов превышает 70%, а вероятность осадков составляет около 50%, причем наибольшую повторяемость интенсивности последних составляют суточные суммы осадков в пределах от 1 до 10 мм.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	211
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Годовые суммы осадков, как это видно варьируют в пределах от 350 мм в засушливые года (2004 г.), до 900 мм (в 2001 г.), составляя в среднем около 600 мм/год.

Территория региона относится к зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет 680-760 мм. Рост влажности в непосредственной близости от градирен (100-500 м) составляет не более 4-6 %.

С учетом высокой влажности воздуха и избыточного увлажнения района размещения Балтийской АЭС влияние выброса паровоздушной смеси и влаги из градирен не окажут сколько либо значимого воздействия на окружающую среду за пределами СЗЗ АЭС.

Мелкие капли (менее 50 мкм) очень быстро испаряются и выносятся ветром за пределы области, смешиваясь с существующим в атмосфере естественным аэрозолем, а крупные (более 100 мкм) – оседают в непосредственной близости к башне градирни.

Во всех случаях, как показывают расчеты, капли воды при попадании в атмосферу начинают испаряться, с соответствующим уменьшением своего размера, и, следовательно, и скорости седиментации. Для малых значений относительной влажности (менее 70 %) этот процесс оказывается наиболее быстрым, так что интенсивность осаждения капель на поверхность при этом заметно снижается.

Дополнительное количество осадков на почвы за счет выбросов градирен составит около 0,3 мм/год или менее 0,05 % от естественного уровня осадков.

Основным загрязнителем почв является кадмий, содержание которого колеблется около ПДК. Высокие содержания кадмия фиксируются даже на глубине 60-70 см. Генезис кадмия в почвах не ясен.

Содержание остальных химических элементов в почвах не превышает существующих гигиенических нормативов.

Результаты расчета среднегодовых значений интенсивности осаждения соли от двух градирен с учетом статистики повторяемости скорости, направления ветра и влажности воздуха представлены на рисунке 6.7.2.2.2.1.

Как можно видеть из полученных результатов, суммарная за год интенсивность осаждения соли оказывается не более 20 мг/(м² год) к северо-востоку от промплощадки Балтийской АЭС на расстоянии около 3-4 км. Эта величина довольно быстро убывает с удалением от источников выбросов, уменьшаясь в два раза уже на расстоянии 6 км и снижаясь до величины 2 мг/(м² год) - на расстоянии 12 км (место расположения ближайшего населенного пункта на территории Литовской Республики - Шерейтлаукис).

Необходимо отметить, что естественное осаждение соли за счет атмосферных осадков по данным метеостанции г. Советска :~ 1 г/кв.м в год, что в 500 раз больше.

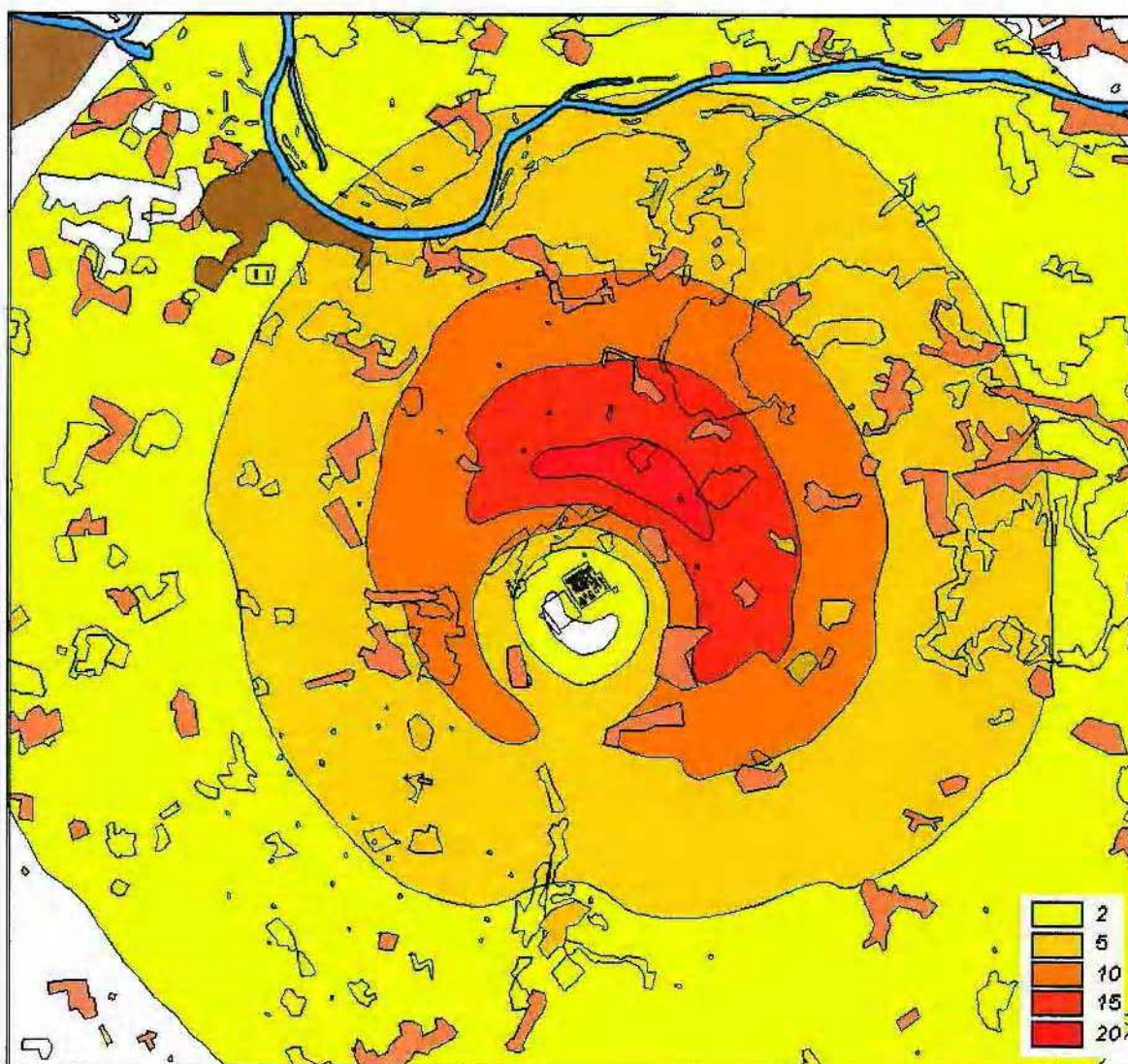


Рисунок 6.7.2.2.1 - Расчет суммарного за год осаднения соли от всех градирен (мг/кв.м год) для области 30 ? 30 кв.км на фоне карты местности

6.7.2.2.3 Трансграничное влияние испарительных башенных градирен на характеристики температуры и влажности приземного слоя атмосферы

Влияние на окружающую среду работы градирен непосредственно в районе размещения Балтийской АЭС рассмотрены в п.6.3.2 материалов ОВОС. В данном разделе рассмотрено возможное влияние выбросов от градирен за пределы зоны наблюдения БАЭС, т.е. вероятный трансграничный перенос загрязняющих веществ с воздушными потоками на большие расстояния - за пределы границ государств, на территории которых находятся источники загрязнения в соответствии с Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 1979 г., 1994 г.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.7.2.2.3.1 Анализ исходных параметров, необходимых для разработки модели и проведения прогнозных расчетов

Исходные данные для необходимого анализа представлены в п.6.3 ОВОС и в разделе ОБИП «Место размещения объекта» [3,4].

6.7.2.2.3.2 Влияние испарительных башенных градирен на характеристики температуры и влажности приземного слоя атмосферы

Для математического моделирования условий образования пароконденсатного факела над градирней и расчета осаждения воды и соли в окружающей 30-километровой зоне используется метод Монте-Карло (МК-модель), который в комбинации с двумя другими методами (АПС-модель и ГТДМ – модель) позволяет смоделировать в окрестности каждой градирни трехмерные поля скорости ветра, температуры, влажности и водности с пространственной дискретностью (Δ) не более нескольких метров [66,68]. Это вытекает из условия $\Delta \ll D$, где $D=86.8$ м – минимальный диаметр верхнего выходного отверстия градирни.

На рисунке 6.7.2.3.2.1 в схематической форме представлена конфигурация пространственных областей применения вышеназванных типов моделей, ориентированных на описание процессов различного пространственно-временного масштаба.

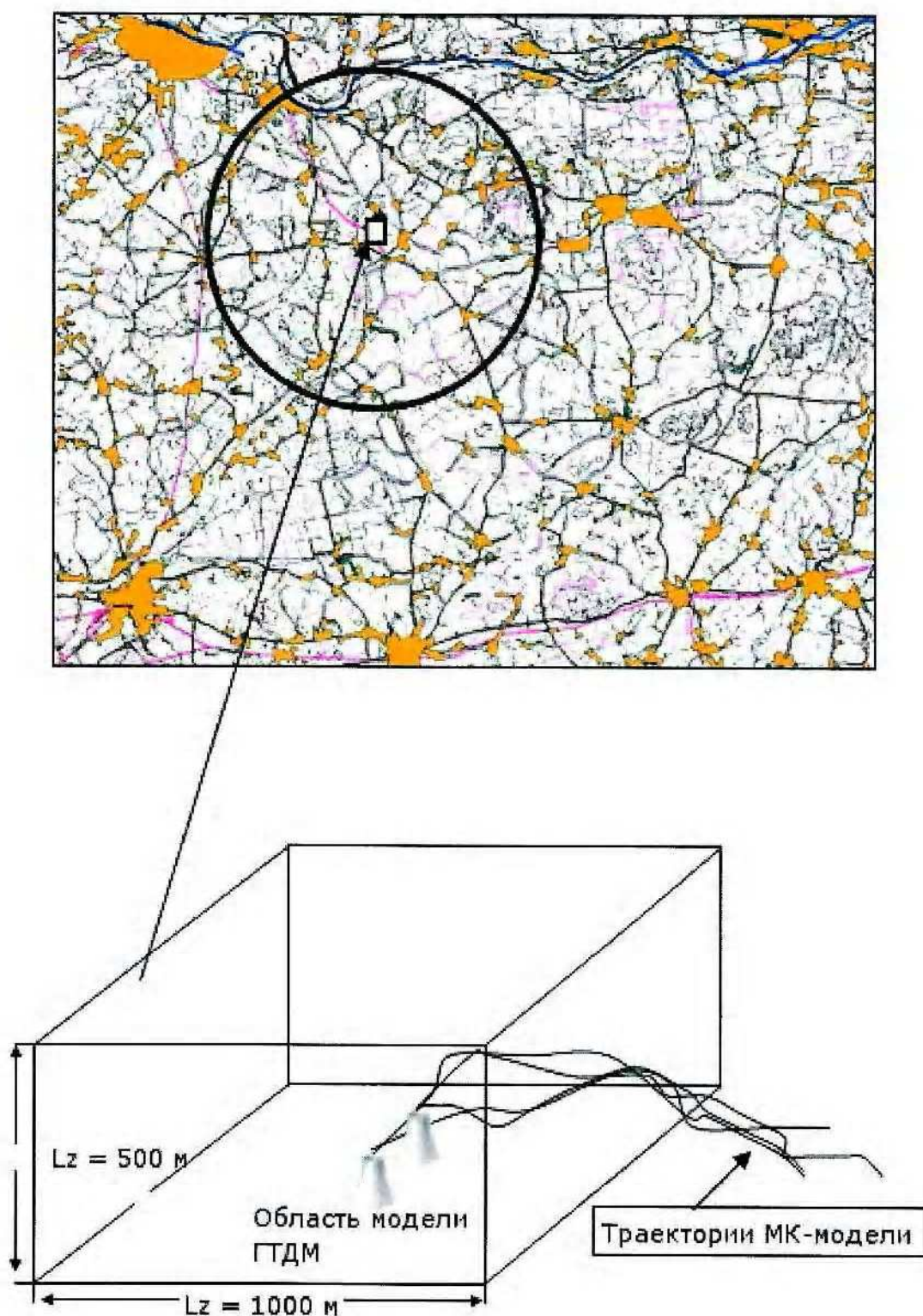


Рисунок 6.7.3.2.3.2.1 - Конфигурация рабочих областей пространства для реализации численных моделей АПС, ГТДМ и МК

Первая модель должна воспроизводить вертикальное распределение скорости ветра, температуры и влажности во всем атмосферном пограничном слое (вплоть до высоты 2 км) на

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

основе информации стандартных метеорологических наблюдений (температура и влажность на высоте 2 м, скорость и направление ветра на высоте 10 м, заданные каждые 3 часа в так называемые «синоптические сроки»). Такого рода модель (АПС-модель) позволяет воспроизвести существенно сглаженную по пространству структуру метеорологических полей с характерным временным масштабом изменений 3 часа.

Вторая из этих моделей должна детально и с требуемым разрешением воспроизвести трехмерную структуру осредненных полей скорости ветра, температуры, влажности и водности в ограниченной зоне влияния каждой градирни размером до 1000 м по горизонтали и до высоты 500 м (ожидаемая высота подъема пароконденсатного факела при условиях, близких к штиллю). Размер области должен уточняться в процессе численных экспериментов. Такого рода модель относится к классу так называемых «гидротермодинамических 3D моделей» (ГТДМ – модель).

Третья модель должна отслеживать эволюцию собственно капель с тем или иным заданным начальным распределением по размерам в процессе их движения в атмосфере вплоть до удаления от градирни на требуемую дальность. При этом необходимо полностью описывать так называемую «микрофизику капель» с учетом влияния на скорость их испарения таких факторов, как текущая соленость капли, которая меняется с изменением размеров капли, охлаждение капли в процессе испарения (нагревание в случае конденсации), а также взаимодействие капли с окружающим пространством. Характерные временные масштабы этих процессов – доли секунды, что и определяет необходимый шаг интегрирования соответствующих уравнений.

Наиболее подходящий метод описания таких процессов – метод Монте-Карло (МК-модель), предполагающий построение траекторий движения некоторой ограниченной совокупности частиц со случайно выбранными начальными условиями, которые движутся со случайными скоростями, движение которых отслеживается до тех пор, пока эти частицы не столкнутся с поверхностью градирни, подстилающей поверхностью или не выйдут за пределы рассматриваемой области.

Для вычисления всех необходимых характеристик атмосферы использовались исходные данные по метеостанции города Советск.

Для выбранного перегрева $\Delta T=30$ °С и скорости ветра на высоте флюгера ($Z_{\phi}=10$ м) равной 3 м/с, максимальная вертикальная скорость на оси струи во внутренней полости башни градирни и до высоты примерно 180 м составляет около 4 м/с, что близко к значению этой величины из технических параметров проектируемой градирни (3-3,5 м/с) (рисунки 6.7.3.2.3.2.2 и 6.7.3.2.3.2.3).

При этом область восходящих движений охватывает достаточно протяженную область (свыше 200 м) по горизонтали с вертикальной протяженностью до 280 м. Протяженность области рециркуляции (вихрь с горизонтальной осью за башней) составляет около 250 м при скорости возвратного течения около 0,5 м/с.

Поведение капель в таких внешних полях скорости ветра, температуры и влажности оказывается весьма специфичным и во многом зависит от относительной влажности воздуха. Во всех случаях, как показывают расчеты, капли воды при попадании в атмосферу начинают испаряться с соответствующим уменьшением своего размера, и, следовательно, и скорости седиментации. Для малых значений относительной влажности (менее 70%) этот процесс оказывается наиболее быстрым, так что интенсивность осаждения капель на поверхность при этом заметно снижается. Этот эффект наглядно иллюстрируется рисунками 6.7.3.2.3.2.4 и 6.7.3.2.3.2.5 на которых представлена интенсивность осаждения соли от индивидуальной градирни каждого типа для различных значений относительной влажности воздуха.

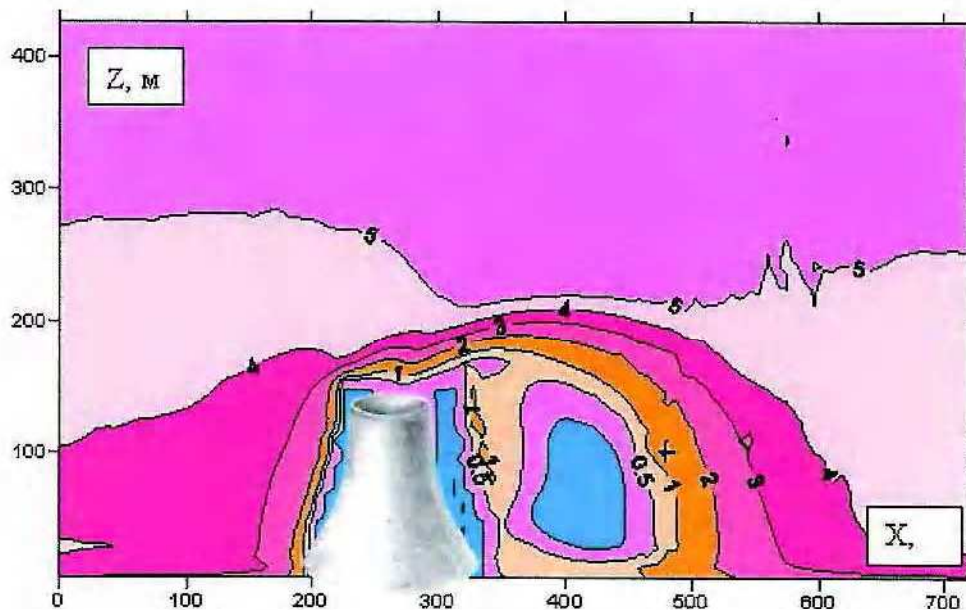


Рисунок 6.7.3.2.3.2.2 - Пример расчета вертикального разреза горизонтальной скорости ветра (м/с) через ось симметрии башни градирни высотой 150 м при скорости натекающего потока 3 м/с, день, лето

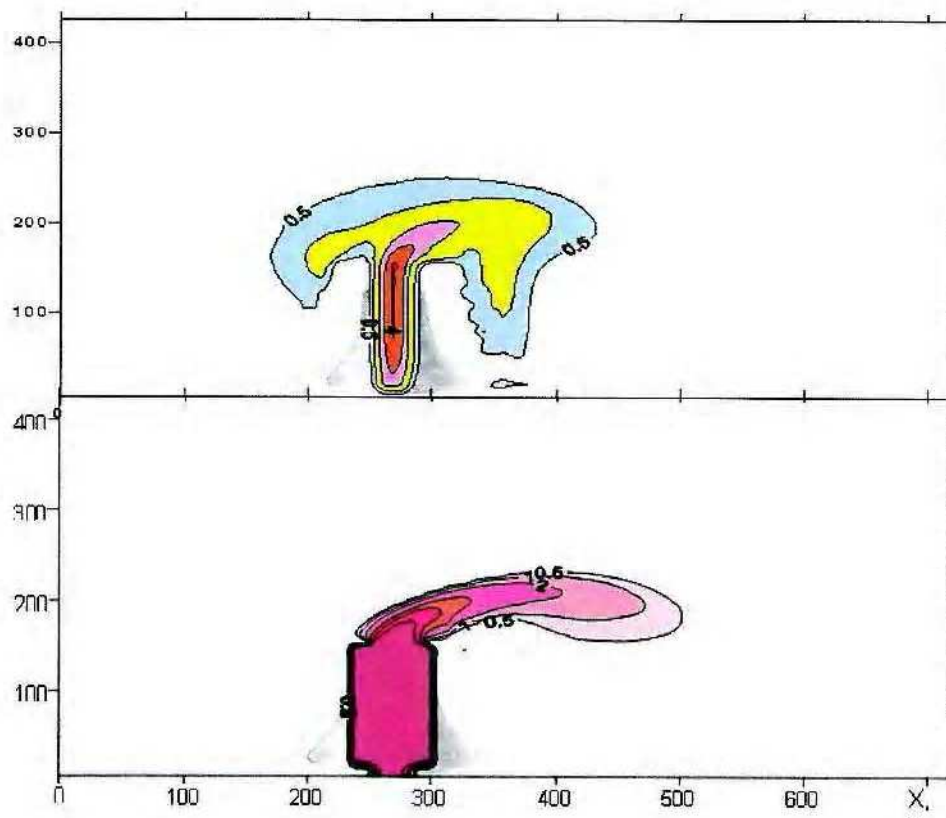


Рисунок 6.7.3.2.3.2.3 – Примеры расчетов вертикальных разрезов через ось симметрии башни градирни при $U_{10} = 3$ м/с, $f_{2,м} = 80\%$, день, лето: вертикальная скорость, м/с (наверху); превышение температуры над фоном, $^{\circ}C$ (внизу).

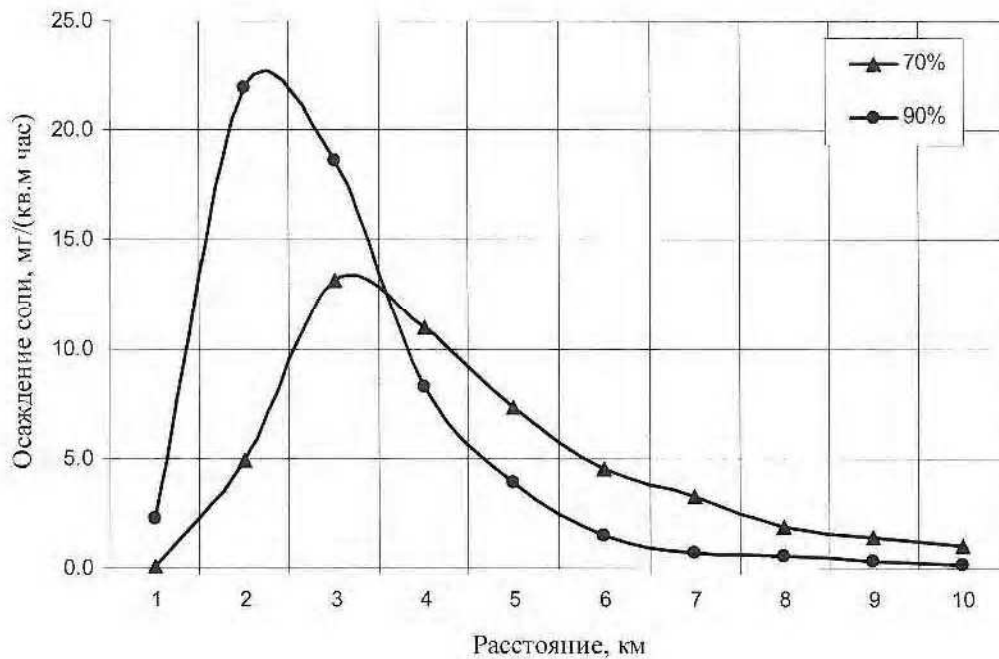


Рисунок 6.7.3.2.3.2.4 – Примеры расчетов интенсивности осадения соли на оси следа факела от градирни 1-й очереди (высота 150м) для двух значений относительной влажности воздуха при скорости ветра 3 м/с (день, лето).

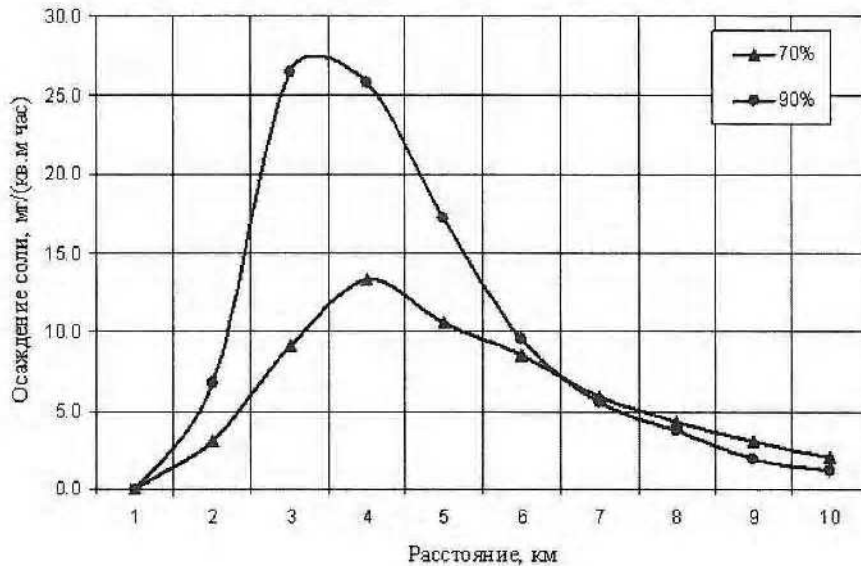


Рисунок 6.7.3.2.3.2.5 – Примеры расчетов интенсивности осадения соли на оси следа факела от градирни 2-й очереди (высота 170м) для двух значений относительной влажности воздуха при скорости ветра 3 м/с (день, лето).

6.7.2.2.3.3 Расчет влияния испарительных башенных градирен на характеристики температуры и влажности приземного слоя атмосферы: оценка полученных результатов

Аномалии температуры

Расчетные карты аномалий температуры в среднем для различных сезонов представлены на рисунках 6.7.2.2.3.3.1 и 6.7.2.2.3.3.2.

Как видно из представленных материалов, температурное влияние градирен локализуется на весьма ограниченной территории (около 1 км) непосредственно в окрестности градирен, причем максимальные значения этих аномалий наблюдаются в осенне-зимний период и не превосходят 2°C .

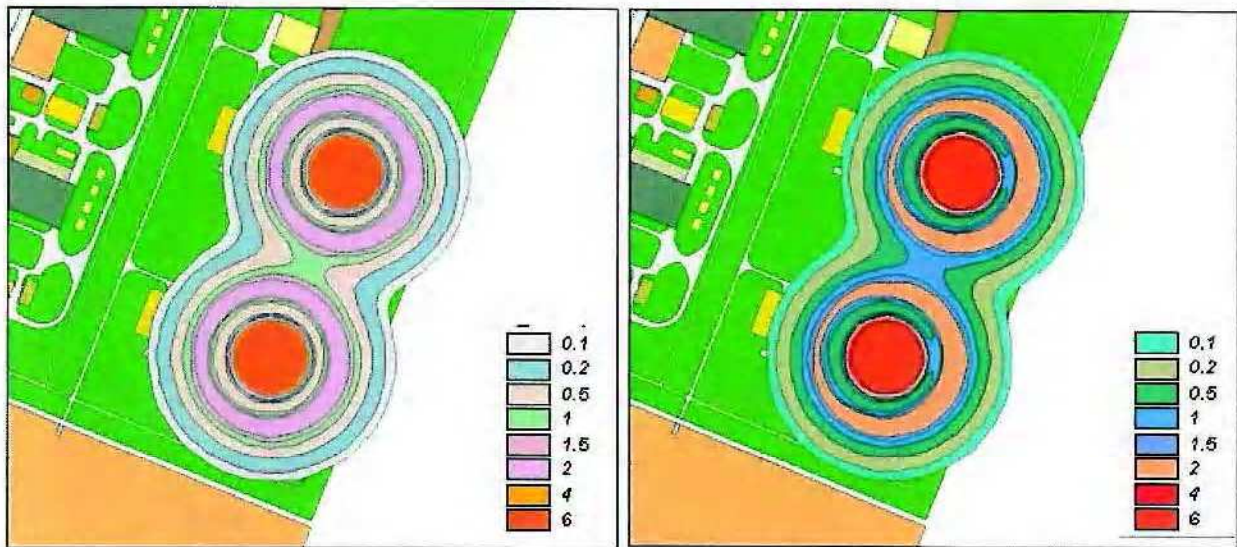


Рисунок 6.7.2.2.3.3.1- Аномалии приземной температуры ($^{\circ}\text{C}$) в среднем за весенний (слева) и летний (справа) периоды

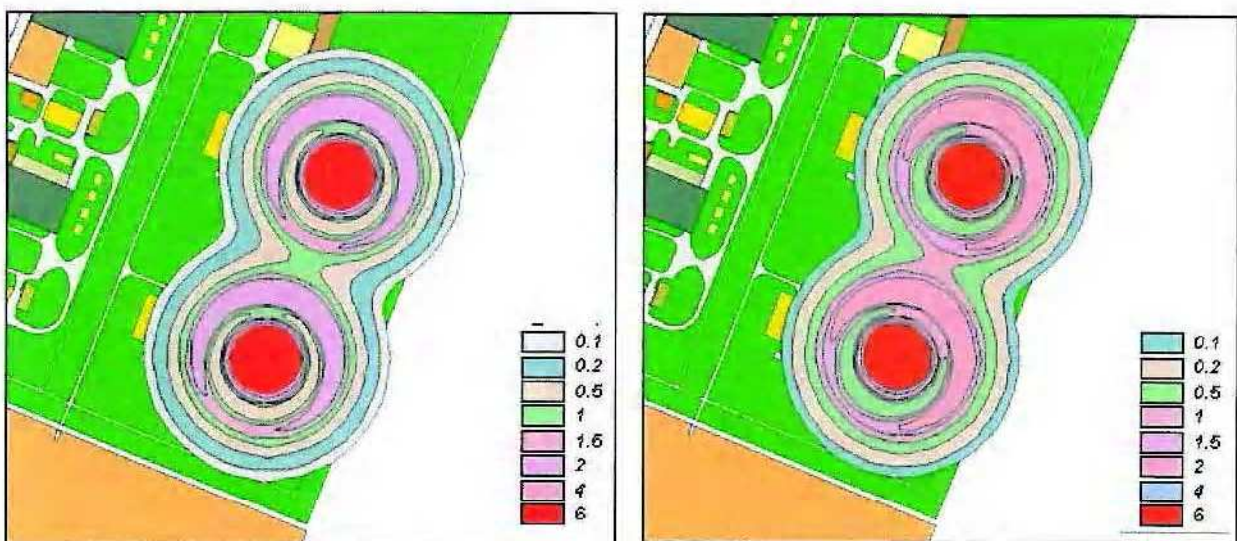


Рисунок 6.7.2.2.3.3.2 - Аномалии приземной температуры ($^{\circ}\text{C}$) в среднем за осенний (слева) и зимний (справа) периоды

Аномалии влажности

Расчетные карты аномалий относительной влажности в среднем для различных сезонов представлены на рисунках 6.7.2.2.3.3.3 и 6.7.2.2.3.3.4.

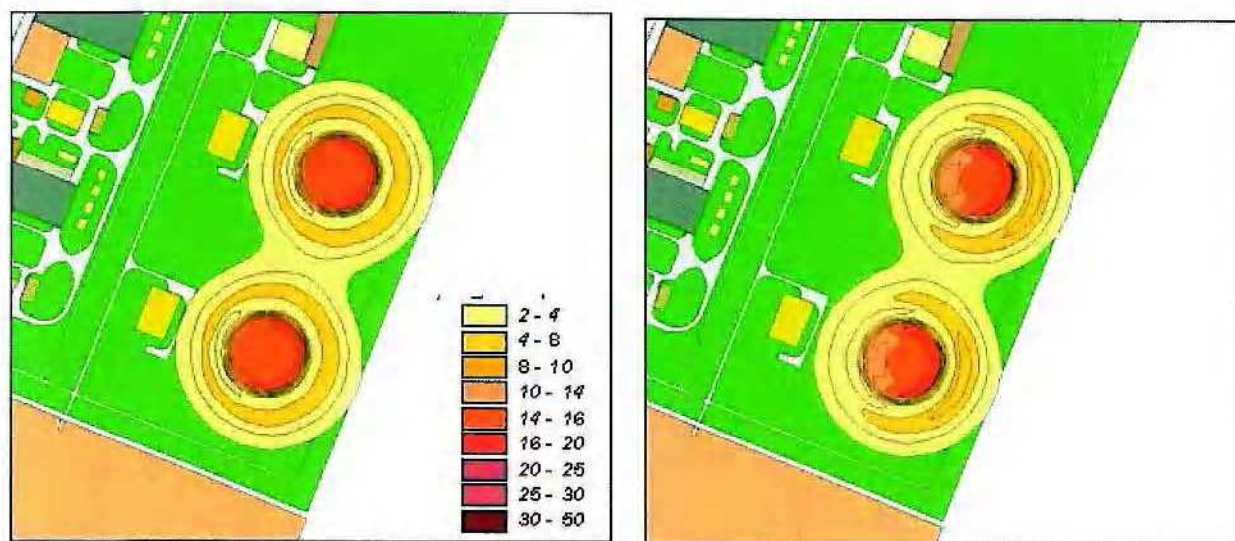


Рисунок 6.7.2.2.3.3.3 - Аномалии относительной влажности (%) в среднем за весенний (слева) и летний (справа) периоды



Рисунок 6.7.2.2.3.3.4 - Аномалии относительной влажности (%) в среднем за осенний (слева) и зимний (справа) периоды

Как и в случае аномалий температуры, влияние градиентов на влажность воздуха локализуется на весьма ограниченной территории (около 1 км) непосредственно в окрестности градиентов, причем максимальные значения этих аномалий наблюдаются в зимний период и не превосходят 4-6 % вблизи градиентов. Это заметно меньше, чем влияние на относительную влажность градиентов 1-й очереди ЛАЭС-2, имеющих более низкую высоту. Связано это, скорее всего, с их

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

значительной высотой и значительным в этом случае выбросом пароконденсата в выпелележащие слои атмосферы, а также с распространением в нижние слои воздуха тепловых возмущений, которые приводят со своей стороны к снижению относительной влажности воздуха.

Осаждение воды

Паро-конденсатный выброс от градирен Балтийской АЭС приводит к интенсивной конденсации выбрасываемого водяного пара с образованием капель воды (радиусом около 100 мкм), их росту или испарению (в зависимости от влажности воздуха) и интенсивной гравитационной седиментации этих капель на расстояниях не более 1 км от градирен (ближняя зона).

Расчетные карты интенсивности осаждения воды в среднем для различных сезонов представлены на рисунках 6.7.2.2.3.3.5 и 6.7.2.2.3.3.6.

Как видно из приведенных рисунков, интенсивность осаждения воды вблизи градирни в среднем варьирует для различных сезонов в диапазоне 1-5 мм в час.

Отложение льда

Для оценки образования льда при осаждении водяных капель проводился расчет продолжительности условий непрерывного накопления льда, когда локальные температуры воздуха (с учетом аномалий температуры) вблизи градирен становится ниже 00С. На основе данных наблюдений на метеостанции г. Советск определена средняя продолжительность морозных периодов (рисунок 3.2.3.19). Максимальные длительности такого рода «морозных периодов» наблюдаются в зимний период и составляют 206 часов (около 8,5 суток).

На рисунке 6.7.2.2.3.3.7 представлена расчетная карта интенсивности осаждения льда, полученная на основе расчетных величин интенсивности осаждения воды и данных о средней непрерывной продолжительности морозных периодов с учетом имеющихся локальных аномалий в поле температуры.

Анализируя представленные материалы, можно сделать вывод о том, что ледяные отложения, образующиеся за счет намерзания капель воды в условиях низких температур, в ряде случаев могут достигать 8-10 сантиметров, что, вообще говоря, выдвигает некоторые дополнительные требования к техническим параметрам конструктивных элементов промышленной площадки в непосредственной близости к градирням.



Рисунок 6.7.2.2.3.3.5 - Интенсивность осаджения воды (мм/час) в среднем за весенний (слева) и летний (справа) периоды



Рисунок 6.7.2.2.3.3.6 - Интенсивность осаджения воды (мм/час) в среднем за осенний (слева) и зимний (справа) периоды

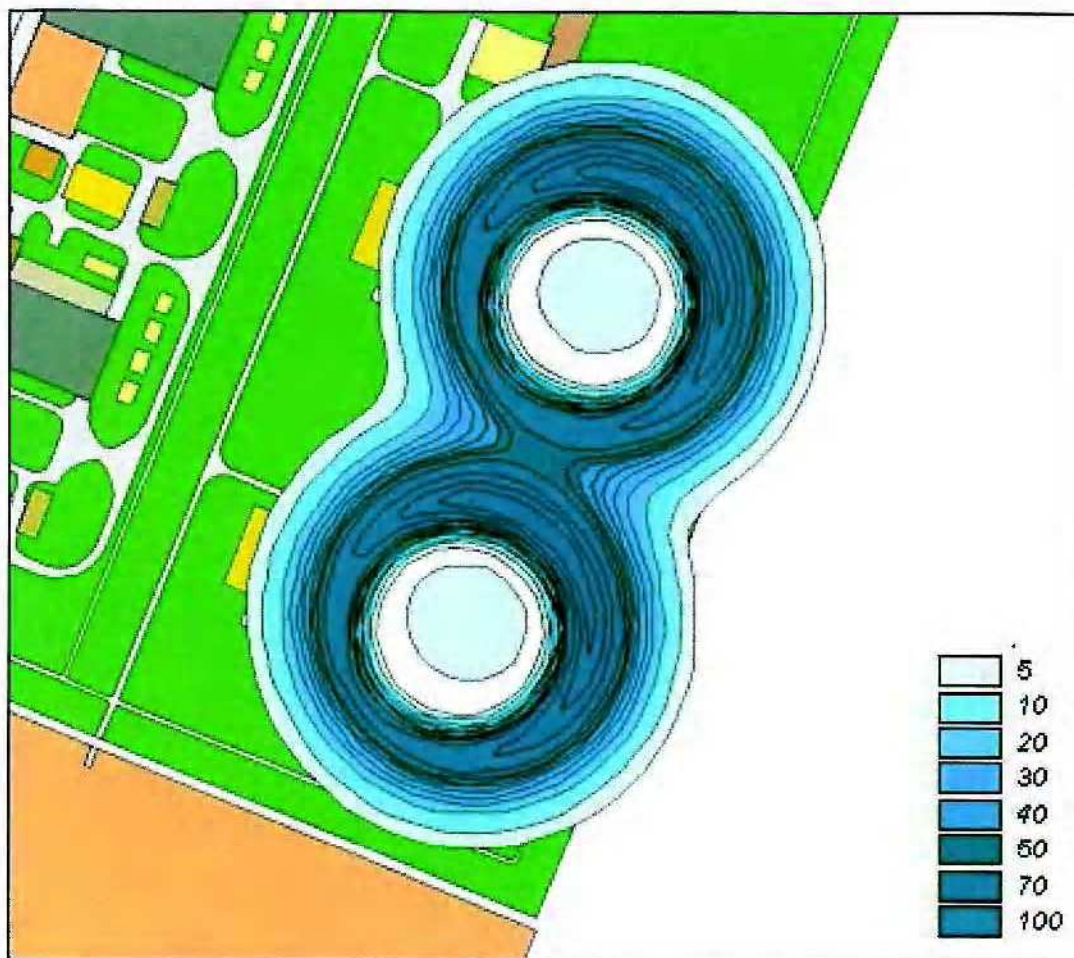


Рисунок 6.7.2.2.3.3.7 - Средняя толщина отложений льда (мм)
для зимнего периода на площадке Балтийской АЭС

6.7.2.2.4 Химическое воздействие сточных вод АЭС на р.Неман в трансграничном контексте

Характеристики сточных вод Балтийской АЭС, прогнозные оценки концентраций загрязняющих веществ в воде р. Неман, их соответствие требованиям Водного Кодекса, национальных гигиенических нормативам, санитарным правилам РФ рассмотрено в п. 6.3.5 ОВОС.

6.7.2.3 Выводы

1. Зона влияния выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательного оборудования (строительно-дорожная техника и пускорезервная котельная) в период строительства АЭС не превышает 1 км и не распространяется на территорию сопредельных государств, в первую очередь Литовской Республики.

2. По консервативным оценкам максимальные выбросы диоксида азота при одновременной работе восьми ДГУ во время аварии на БТАЭС могут создавать в приземном слое атмосферного воздуха на расстоянии 12 км (место расположения ближайшего населенного пункта Шерейтлаукис на территории Литвы) максимальные концентрации, составляющие 0,15 долей от установленных нормативов качества атмосферного воздуха (ПДК м.р.).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

Зона влияния других загрязняющих веществ не распространяется на территории сопредельных государств.

3. Для снижения отрицательного влияния градирен на окружающую среду и уменьшения капельного уноса через верх башни предусматривается установка водоуловителей. Принятая конструкция водоуловителей позволяет уменьшить капельный унос до 0,002 % от полного расхода. Дополнительное количество осадков на почвы за счет выбросов градирен составит менее 0,05 % от естественного уровня осадков.

4. Интенсивность осаждения соли на расстоянии 12 км (место расположения ближайшего населенного пункта на территории Литовской Республики - Шерейтлаукис) не превышает 2 мг/(м² год) при естественном осаждении соли за счет атмосферных осадков (по данным метеостанции г. Советска): ~ 1 г/кв.м в год, что в 500 раз больше.

5. При размещении двух энергоблоков объем изъятия водных ресурсов не превысит 4% от расхода воды в реке, что является допустимым.

6. Река Неман обеспечивает разбавление сточных вод на контрольном участке до уровня, предъявляемого нормативными требованиями, по всем тестируемым компонентам за исключением взвешенных веществ. Значение концентрации взвешенных веществ в воде контрольного створа выше нормативных требований на 0,55 мг/дм³ или на 2,7%, что с учетом погрешности измерений может также не рассматриваться как превышение.

7. В соответствии с требованиями ст. 61, п.2 «Водного кодекса Российской Федерации» водозаборные сооружения будут оборудованы современными рыбозащитными устройствами. Сточные воды АЭС с учетом разбавления в контрольном створе не повлияют на состояние водного режима реки и существующие условия воспроизводства водных биологических ресурсов.

8. В результате анализа влияния выбросов градирен на микроклимат местности установлено, что:

- паро-конденсатные факелы от 2-х градирен сливаются вместе и имеют протяженность несколько сотен метров; при ветрах восточной четверти в зону влияния градирен попадают вентиляционные системы обоих блоков БтАЭС;

- зона влияния градирен ориентирована с юго-юго-запада на север-северо-восток и имеет протяженность около 800-1000 м и ширину 500-600 м;

- максимальные значения аномалий температуры воздуха составляют около 2⁰С, относительной влажности воздуха – около 4-6% и наблюдаются лишь непосредственно между градирнями;

- при кратковременном понижении локальных температур воздуха до отрицательных значений в зимний период начинают формироваться ледяные отложения толщиной до 10 см, которые при повышении температуры быстро тают.

9. Выбросы тепла и влаги градирен с рассмотренными физическими характеристиками не будут оказывать существенного влияния на микроклимат прилегающей к ним территории, поскольку среднегодовой прирост наземной температуры и удельной влажности воздуха незначителен.

С учетом высокой влажности воздуха и избыточного увлажнения района размещения Балтийской АЭС влияние выброса паровоздушной смеси и влаги из градирен и брызгальных бассейнов не окажут сколько-нибудь значимого воздействия на окружающую среду за пределами СЗЗ АЭС. Влияние на микроклимат незначительно и фиксируется только в пределах 1-2 км от АЭС.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.7.3 ПРОГНОЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ ПО ВОДНЫМ АРТЕРИЯМ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

6.7.3.1 Потенциальное загрязнение территории сопредельных государств (Литовская Республика) по водным артериям Калининградской области в результате воздействия аварийных выбросов при эксплуатации Балтийской АЭС возможно только по пограничной с Литвой реке Неман с ее левобережным притоком р. Шешупе.

Прогноз изменения состава подземных и сопряженных с ними поверхностных вод под влиянием аварийного выброса Балтийской АЭС рассмотрен в отчете [69], основные результаты анализа для конкурирующих площадок №1 и №2 представлены в разделе 6.2.3 ОВОС. Ниже дополнительно представлены результаты заключительной части проработок ИГЭ РАН [70], которые освещают аспекты потенциального загрязнения водных артерий территории сопредельных государств (Литовская Республика) при радиационной аварии на Балтийской АЭС при размещении станции на наиболее перспективной площадке №1.

6.7.3.2 Одной из задач работ [69,70], как указано в разделе 6.2.3 ОВОС, являлась увязка сценариев тяжелых аварий на АЭС с комплексом гидрогеологических моделей (рисунок 6.7.3.1.1). Для оценки гидрогеоэкологических последствий рассматривается постулируемая радиационная авария 5-ого класса по шкале INES, связанная со значительным разрушением топлива и выбросом в атмосферу радиоактивных долгоживущих нуклидов 100 ТБк по цезию-137 и 10 ТБк по стронцию-90 (вероятность ниже уровня 10^{-7} 1/год*реактор):

- первый аварийный сценарий - радиоактивно зараженные территории рассматриваются как рассредоточенные (площадные) источники; последующее загрязнение подземных вод происходит через зону аэрации; для представленной аварии возможно изменение качества подземных вод по всей площади их распространения – от области питания до зон разгрузки;
- второй аварийный сценарий - локальный источник прямого заражения грунтовых и подземных вод, сосредоточенный на небольшой площади и вызванный протечкой радиоактивных вод аварийного бассейна за пределы реакторного отделения.

6.7.3.3 Разработанная региональная гидрогеологическая модель позволяет выполнить предварительную оценку последствий запроектной аварии на станции, ассоциированной с одним из концептуальных сценариев поступления радионуклидов в водоносные горизонты (сценарий 1). Постулировалось, что поступление радионуклидов в водоносные горизонты возможно с инфильтрационными водами при площадном загрязнении поверхности в пределах 30-ти километровой зоны (как следствие высотного аэрозольного аварийного выброса в атмосферу) – рисунок 6.7.3.1.1. Прогноз на данном (первом) этапе работы носит консервативный характер, ибо радионуклиды рассматривались в качестве неактивных и стабильных компонентов.

Для прогноза возможного радиоактивного заражения используется сеточная миграционная модель. Матрицы инфильтрации, проницаемости и мощности горизонта задавались по результатам геолого-гидрогеологического изучения территории, опытных опробований водоносных горизонтов и калибровки фильтрационной модели (раздел 6.2.3.3 ОВОС). Решение миграционной задачи дает распределение концентрации нейтрального компонента по площади в каждом из выделенных горизонтов, а также распределение загрязнения во времени в фиксированных точках наблюдения (рисунок 6.7.3.1.1).

Формирование качества речных вод происходит за счет сноса радионуклидов с загрязненной поверхности и разгрузки в реки подземного потока (п.6.2.3.4 ОВОС). Роль последнего фактора является определяющей на длительных этапах. Поскольку в меженный период качество воды определяется разгрузкой потока подземных вод, то, в первом приближении, можно положить, что уровень загрязнения речной воды отвечает содержанию радионуклидов в подземных водах верхнего горизонта в пределах областей, прилежащих к речным долинам.

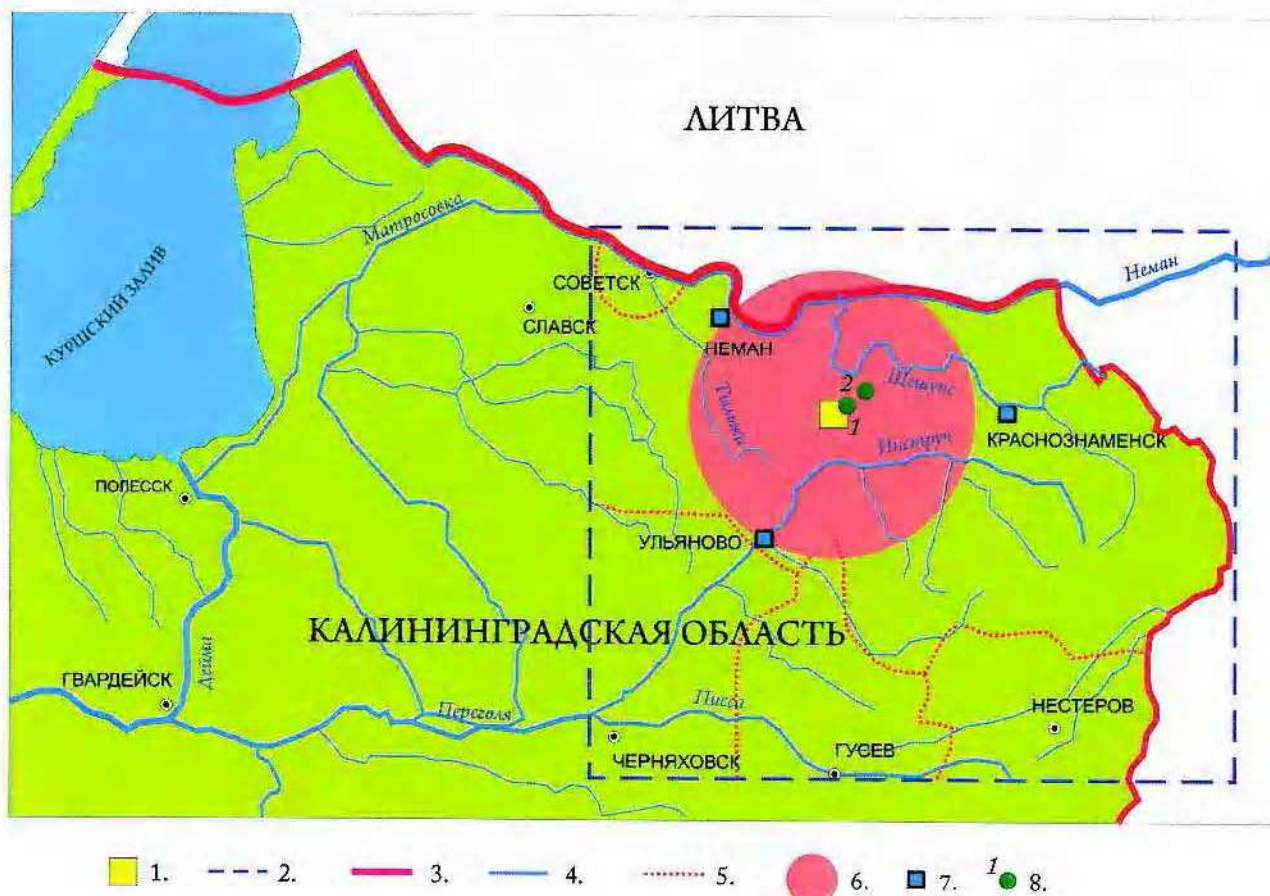


Рисунок 6.7.3.1.1 – К модельной оценке воздействия радиационной аварии на подземные воды

1 – площадка АЭС; 2 – область региональной модели; 3 – государственная граница; 4 – речная сеть; 5 – административные границы районов; 6 – площадь, подверженная аварийному аэрозольному выбросу с условной концентрацией $\bar{C} = 1$ (при высоком аварийном шлейфе); 7 – точки наблюдения модельной концентрационной функции для первого аварийного сценария; 8 – то же для второго аварийного сценария.

На региональной модели были заданы гипотетические наблюдательные скважины, расположенные в речных долинах вблизи крупных населенных пунктов (рисунок 6.7.3.1.1). Модельные данные отражают скорости проникновения загрязнения в нижележащие водоносные горизонты и интенсивность поступления загрязнения в речную сеть. На графиках временного прослеживания (рисунок 6.7.3.3.1) видно, что реакция на площадное загрязнение в нижележащих водоносных горизонтах происходит с временной задержкой. Так, пик относительной концентрации в межморенном четвертичном водоносном горизонте (2-й модельный слой) в пунктах Неман и Ульяново наблюдается через 20–25 лет, а в Краснознаменске через 35–40 лет. Максимальные относительные концентрации находятся в диапазоне 0,001–0,002 отн.ед. Эти значения отвечают максимально ожидаемому уровню воздействия на подземные воды при загрязнении атмосферных вод условно инертным и стабильным компонентом. Данная оценка должна быть впоследствии скорректирована с учетом присутствия в аварийных выпадениях реальных радионуклидов. Через 75–100 лет после аварийного события относительные концентрации в точках наблюдения падают на порядок (относительно пиковых концентраций), а затем сходят на нет.

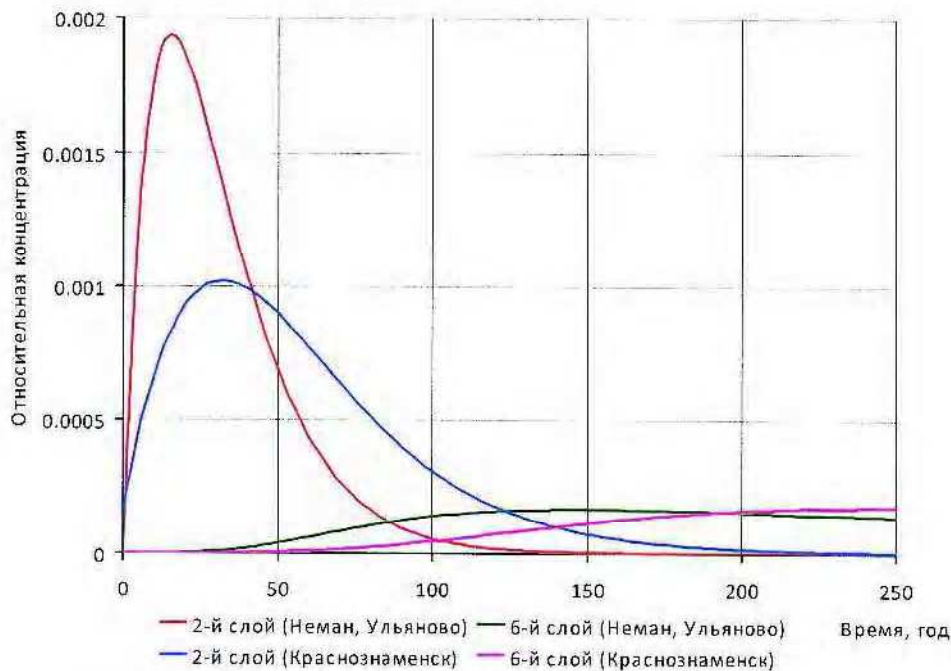


Рисунок 6.7.3.3.1 – Загрязнение подземных вод во времени по геологическим слоям при аэрозольном выбросе (первый аварийный сценарий).
Точки наблюдения показаны на рисунке 6.7.3.1.1.

В меловом водоносном комплексе (6-й модельный слой) прослеживается несколько иная картина. Нарастание концентрации в водоносном комплексе начинает отмечаться только через 50 лет после аварии. Максимальные концентрации вещества (на уровне 0,01 %) фиксируются через 150–200 лет, а затем также происходит плавное падение концентрационной функции. Последняя характеризует воздействие на водозаборы подземных вод, эксплуатирующие данный водоносный горизонт.

6.7.3.4 Для оценки масштаба воздействия на подземные воды (второй аварийный сценарий) моделировалась кратковременная (30 суток) утечка (интенсивностью 20 л/ч) радиоактивных вод, с объемной активностью $2,3 \cdot 10^9$ Бк/л ^{90}Sr из аварийного бассейна в реакторном отделении (п.6.4.2.3.5 ОВОС). Миграционные параметры (пористость, дисперсия и др.) принимались такими же, как и в предыдущем анализе. Учитывая консервативный характер расчетов, данный радионуклид рассматривался как стабильный и инертный (несорбируемый) компонент (в отличие от ^{137}Cs).

Как видно на результирующих схемах (рисунок 6.7.3.4.1), форма ореола контролируется структурой фильтрационного потока: расположение источника на водоразделе между реками приводит к тому, что происходит распад начального «пятна» загрязнения, которое начинает смещаться по потоку подземных вод в двух главных направлениях – на север – в сторону р. Шешупе, на юг – к р. Инструч. Скорости миграции достаточно низкие. Загрязненные воды в весьма низких концентрациях (менее 10^{-10} % от исходного значения) достигают зон разгрузки фильтрационного потока спустя 200–250 лет после аварийного события.

Графики на рисунке 6.7.3.4.2 иллюстрируют временные закономерности изменения концентрации в характерных точках, пространственно смещенных к долине р. Шешупе (рисунок 6.7.3.1.1). Видно, в частности, что в точке наблюдения, приближенной к реке, максимальная концентрация ^{90}Sr составляет около 0,012 Бк/л (при УВ^{норм} равном 5 Бк/кг согласно НРБ-99).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.7.3.5 Выполненные в рамках тех же модельных приближений оценки возможных удельных активностей радионуклидов в поверхностных водах рек в первый год после аварии на АЭС приведены в р. 6.4.2.3.8-6.4.2.3.9. Показано, что объемные активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в реках, в том числе, пограничной реки Неман, не превысят уровней вмешательства для воды, регламентируемые НРБ-99. Посчитанные по среднему расходу воды, средние за месяц концентрации ^{131}I не превысят $10\text{УВ}^{\text{вода}}$ в реках Неман, Преголь, Шешупе.

Не прогнозируется на второй год после аварии накопление радионуклидов в донных отложениях рек до уровня их отнесения к радиоактивным отходам в соответствии с НРБ-99.

6.7.3.6 Выполненные исследования показали:

1) Площадное загрязнение водоносных горизонтов (первый аварийный сценарий) происходит с временной задержкой. Пик относительной концентрации в первом межморенном водоносном горизонте в пунктах Неман и Ульяново наблюдается через 20–25 лет, а в Краснознаменске через 35–40 лет. Максимальные относительные концентрации находятся в диапазоне 0.001–0.002 отн.ед.

Степень потенциального загрязнения малых рек довольно высока, что объясняется практически полным формированием расхода их потока за счет разгрузки подземных вод. Данная оценка должна быть впоследствии скорректирована с учетом адсорбции и распада радионуклидов в аварийных выпадениях.

В меловом водоносном комплексе нарастание концентрации начинает отмечаться только через 50 лет после аварии. Максимальные концентрации вещества (на уровне 0,0001 отн.ед.) фиксируются через 150–200 лет, а затем также происходит плавное падение концентрационной функции. Последняя характеризует воздействие на водозаборы подземных вод (Неманский и Краснознаменский), эксплуатирующие данный водоносный горизонт. Можно отметить, что в водозаборных скважинах максимальные значения будут наблюдаться с существенной сдвижкой во времени, что объясняется длительным периодом субвертикальной миграции вещества через слабопроницаемые слои, отделяющие нижний эксплуатируемый горизонт от верхних горизонтов, загрязняющихся в результате аварии в первую очередь.

Т.е. предварительные оценки показали достаточную защищенность от поверхностного загрязнения водозаборных скважин.

2) Загрязнение подземных вод на площадке проектируемой АЭС (второй аварийный сценарий) приводит к формированию ореола, движущегося в двух направлениях – на север – в сторону р. Шешупе, на юг – к р. Инструч. Загрязненные ^{90}Sr воды в низких концентрациях (менее 10^{-10} % от исходного значения) достигают зон разгрузки фильтрационного потока спустя первые сотни лет.

В связи с достаточной удаленностью поверхностных водотоков от площадки АЭС длительность миграции пятен нейтральных компонентов (включая химические загрязнители), до зоны разгрузки в поверхностные водотоки (р. Шешупе – левобережный приток Немана на северо-востоке и Инструч на юго-западе) будет определяться сотнями лет, а исходные концентрации снизятся минимум на десять порядков. Следует ожидать, что в более реалистических сценариях воздействия на подземные воды, учитывающих сорбцию и распад радионуклидов, аварийные протечки не приведут к выносу радионуклидов за пределы промплощадки Балтийской АЭС, что связано с высокой сорбционной емкостью песчано-глинистых пород и поровым характером течения в них подземных вод.

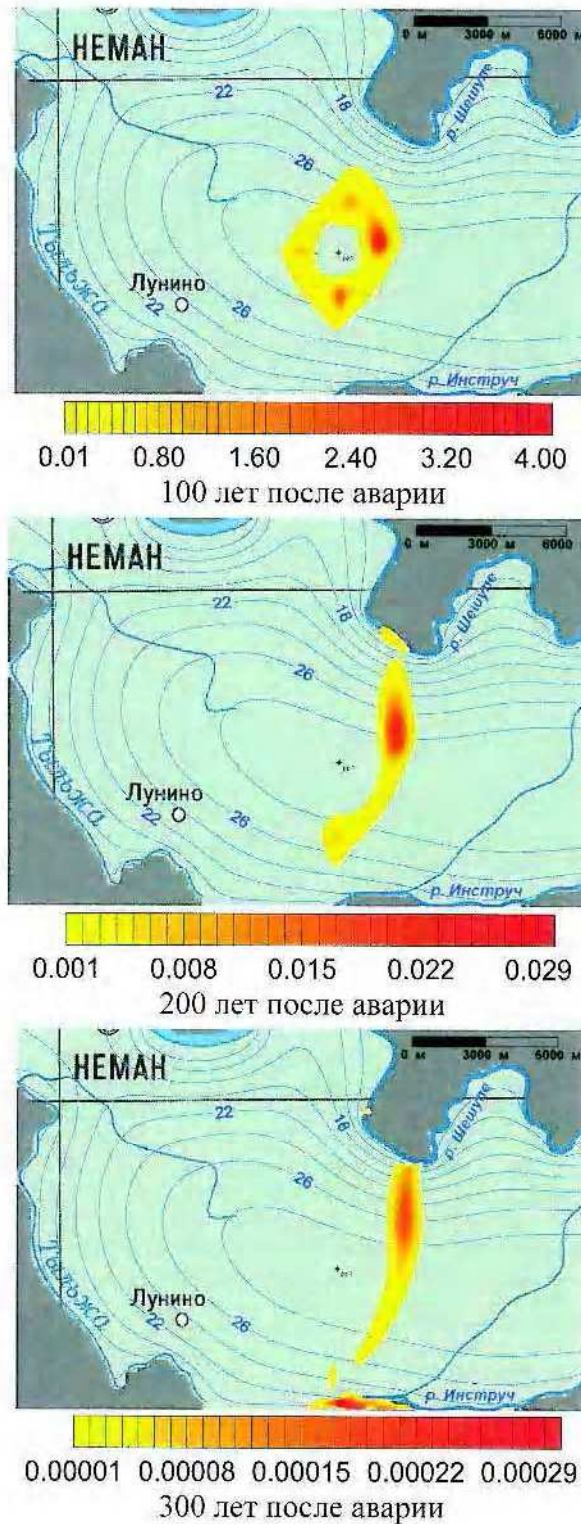


Рисунок 6.7.3.4.1 – Ореол загрязнения подземных вод в верхнем межморенном водно-ледниковом горизонте (расчетный/модельный слой 2) на различные моменты времени. Цветом показано изменение абсолютной концентрации ^{90}Sr в Бк/л.

Синие изолинии – гидроизогипсы (линии равных напоров) подземных вод (м).

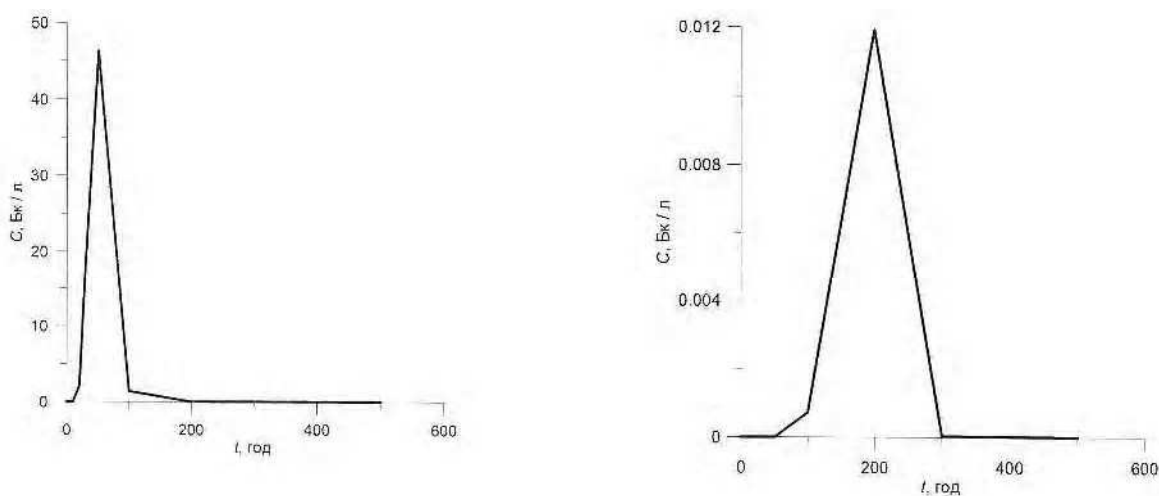


Рисунок 6.7.3.4.2 – Временное прослеживание абсолютной концентрации ^{90}Sr в зоне влияния станции (второй аварийный сценарий).

Точки наблюдения 1 (слева) и 2 (справа) показаны на рисунке 6.7.3.1.1.

В целом, предварительные данные показывают, что трансграничное загрязнение по подземным водным артериям Калининградской области территории сопредельной Литовской Республики в результате воздействия аварийных выбросов Балтийской АЭС практически невозможно в обозримый период времени.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.7.4 ПРОГНОЗ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ ПРИ АТМОСФЕРНОМ ПЕРЕНОСЕ И ОСАЖДЕНИИ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫБРОСОВ БАЛТИЙСКОЙ АЭС

6.7.4.1 Общие положения

6.7.4.1.1 Для обеспечения радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды проектом АЭС-2006 предусмотрен комплекс технических и организационных решений, реализация которых направлена на соблюдение следующих принципов:

- облучение персонала для всех режимов эксплуатации АЭС не должно превышать соответствующих основных пределов доз, установленных НРБ-99;
- облучение населения не должно превышать соответствующих основных пределов доз, установленных Федеральным законом № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» и НРБ-99;
- проектом реализована концепция глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности;
- поддержание облучения персонала и числа облучаемых лиц на возможно низком и достижимом уровне с учётом экономических и социальных факторов (принцип ALARA).

6.7.4.1.2 В соответствии с действующими в России требованиями (ОПБ-88/97) и соответствующими международными требованиями EUR (Требования безопасности EUR. Версия С, редакция 10, апрель 2001 г.) в проекте АЭС-2006 рассматриваются так называемые проектные и запроектные аварии, включая тяжелые аварии с плавлением топлива.

Рассмотрение перечня запроектных аварий, сценарии развития и их последствия служат для разработки руководства по управлению тяжелыми запроектными авариями и составления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае этих аварий. Окончательные перечни запроектных аварий, их реалистический анализ, содержащий оценки вероятностей путей протекания запроектных аварий устанавливаются в проекте АЭС и в ООБ АЭС.

В качестве основных количественных критериев, характеризующих уровень безопасности, выступают значения вероятностей серьезного повреждения активной зоны и предельно допустимого аварийного выброса основных дозообразующих радионуклидов в окружающую среду при тяжелых запроектных авариях (ПАВ).

Целевые вероятностные показатели, установленные эксплуатирующей организацией для энергоблока АЭС-2006 [42]:

- снижение вероятностей аварий на энергоблоке с серьезным повреждением активной зоны реактора до уровня 10^{-6} 1/год ? реактор и больших выбросов за пределы площадки, для которых необходимы быстрые контрмеры вне площадки, уровнем 10^{-7} 1/год ? реактор;
- ограничение ПАВ основных дозообразующих нуклидов в окружающую среду при тяжелых запроектных авариях с вероятностью 10^{-7} 1/год.реактор уровнем 100 ТБк цезия-137;
- снижение ПАВ основных дозообразующих нуклидов в окружающую среду при тяжелых запроектных авариях с вероятностью 10^{-7} 1/год.реактор, до уровня, при котором:
 - исключена необходимость введения незамедлительных мер, включающих как обязательную эвакуацию, так и длительное отселение населения за пределами площадки; расчетный радиус зоны планирования обязательной эвакуации населения не превышает 800 м от реакторного отделения;
 - обязательное введение защитных мероприятий для населения (укрытие, йодная профилактика) ограничено зоной не более 3 км от блока.

6.7.4.1.3 Установленные для энергоблока АЭС-2006 дозовые пределы и целевые вероятностные показатели полностью отвечают требованиям действующих российских

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

НД, рекомендациям и нормам безопасности IAEA, Международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG1 - INSAG12) и требованиям Европейских эксплуатирующих организаций к проектам атомных станций нового поколения с реакторами типа PWR (Требования безопасности EUR, Версия С, редакция 10, апрель 2001г.). В таблице 6.7.4.1.1 представлены для сравнения целевые показатели радиационной и ядерной безопасности энергоблоков повышенной безопасности для различных проектов АЭС и требования к ним.

Таблица 6.7.4.1.1 – Показатели радиационной и ядерной безопасности АЭС

Критерий	EUR * INSAG-3 **	НД РФ	Проект АЭС- 2006 [42]	Проект USA- APWR [84]
Квоты облучения населения от выбросов (сбросов) при НЭ АЭС, мкЗв/год	Не регламент.	50(50) ***	10(10)	-
Квоты облучения населения от выбросов и сбросов при НЭ с учетом ННЭ АЭС, мкЗв/год	100	Не регламент.	100	100
Эффективная доза на население при проектных авариях, мЗв/событие		Не регламент.		
- с частотой более 10^{-4} 1/год	1		1	1
- с частотой менее 10^{-4} 1/год	5		5	5
Эффективная доза на население при проектных авариях, мЗв/год	-	5 ***	-	-
Вероятность серьезного повреждения активной зоны, 1/год.реактор	$1 ? 10^{-5}$	$1 ? 10^{-5}****$	$1 ? 10^{-6}$	$1 ? 10^{-6}$
Вероятность больших выбросов, для которых необходимы быстрые контрмеры вне площадки, 1/год.реактор	$1 ? 10^{-6}$	$1 ? 10^{-7}****$	$1 ? 10^{-7}$	$1 ? 10^{-7}$

Примечание:

* - Требования безопасности EUR. Версия С, редакция 10, апрель 2001г.

** - INSAG-3. Доклады по безопасности. Основные принципы безопасности атомных электростанций. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности.-1989.-92с.

*** СП АС-03

**** ОПБ-88/97

6.7.4.1.4 Ужесточение требований безопасности для новых блоков (USA-APWR, EPR, АЭС-2006 и др.) потребовало разработки таких дополнительных технических решений, которые надежно ограничили сферу проведения мероприятий чрезвычайного характера самыми ближайшими от атомной электростанции окрестностями. Так в проекте АЭС-2006 для дальнейшего смягчения последствий тяжелых аварий введены две новые пассивные системы безопасности: СПОТ ГО, надежно обеспечивающая сохранение функции защитной оболочки при тяжелых

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

авариях, и СПОТ ПГ, обеспечивающая охлаждение активной зоны реактора при полном обесточивании блока.

В составе проекта АЭС-2006 ПАВ установлен, исходя из достигнутого уровня безопасности для класса тяжелых аварий на блоке [83]:

- для ранней фазы аварии, связанной с утечками ПД через неплотности двойной ЗО и байпасом контейнента, при отсутствии энергоснабжения на блоке: ксенон -133 – 10^4 ТБк; иод-131 – 50 ТБк; цезий-137 – 5 ТБк.

- для промежуточной фазы аварии после восстановления энергоснабжения на блоке, связанной с выбросами через вентиляционную трубу: ксенон -133 – 10^5 ТБк; иод-131 – 50 ТБк; цезий-137 – 5 ТБк.

Для разработки ПАВ выполнен анализ радиационных последствий реперного сценария тяжелых аварий, связанных с медленным ростом давления в контайнменте (суммарная вероятность порядка 10^{-7} 1/год.реактор) согласно рекомендациям IAEA для АЭС с PWR (A simplified approach to estimating reference source terms for LWR desing. IAEA-TECDOC-1127). В составе ОВОС Балтийской АЭС ПАВ использован для предварительной оценки объема защитных мероприятий для населения при тяжелых авариях на энергоблоке.

Ниже в таблице 6.7.4.1.2 приведены для сравнения расчетные значения ПАВ и требования к ним, установленные в различных странах и проектах. Реализация в проектах намеченной стратегии снизило расчетные уровни ПАВ, обоснованные согласно указанным выше требованиям.

Таблица 6.7.4.1.2 – Предельно допустимые аварийные выбросы и требования к ним, ТБк

Дозообразующий нуклид	Требования к размещению АС, СССР 1987 г. *	Требование Решения Госсовета Финляндии 395/91	Тяньваньская АЭС [82]	Проект АЭС-2006 [42]	USA- APWR [84]
Ксенон-133	Не регламентировано	Не реглам.	10^6	10^5	$3 \cdot 10^5$
Иод-131	Не более 1000	Не реглам.	600	100	349
Цезий-137	Не более 100	Не более 100	50	10	5,6
Стронций-90	Не регламентировано	Не реглам.	1	0,12	0,15

Примечание: * Требование исключено при перевыпуске документа. Документом ПНА-ЭГ-03-33-93, НП-032-01 гармонизированы требования российских НД с рекомендациями IAEA (INSAG-3): меры по управлению и ослаблению последствий тяжелых аварий должны снизить вероятность больших выбросов за пределы площадки, для которых необходимы быстрые контрмеры вне площадки, уровнем 10^{-7} 1/год ? реактор .

6.7.1.5. Из ситуационного плана (рисунок 6.7.4.1) следует, что близлежащая территория сопредельного государства Литва находится на расстоянии около 10 км в С-СЗ направлении от энергоблока Балтийской АЭС за противоположным берегом р.Неман. Поэтому в настоящем

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	233
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

разделе рассмотрено радиационное воздействие Балтийской АЭС при ее эксплуатации для сопредельного государства Литва именно на этой близлежащей территории.

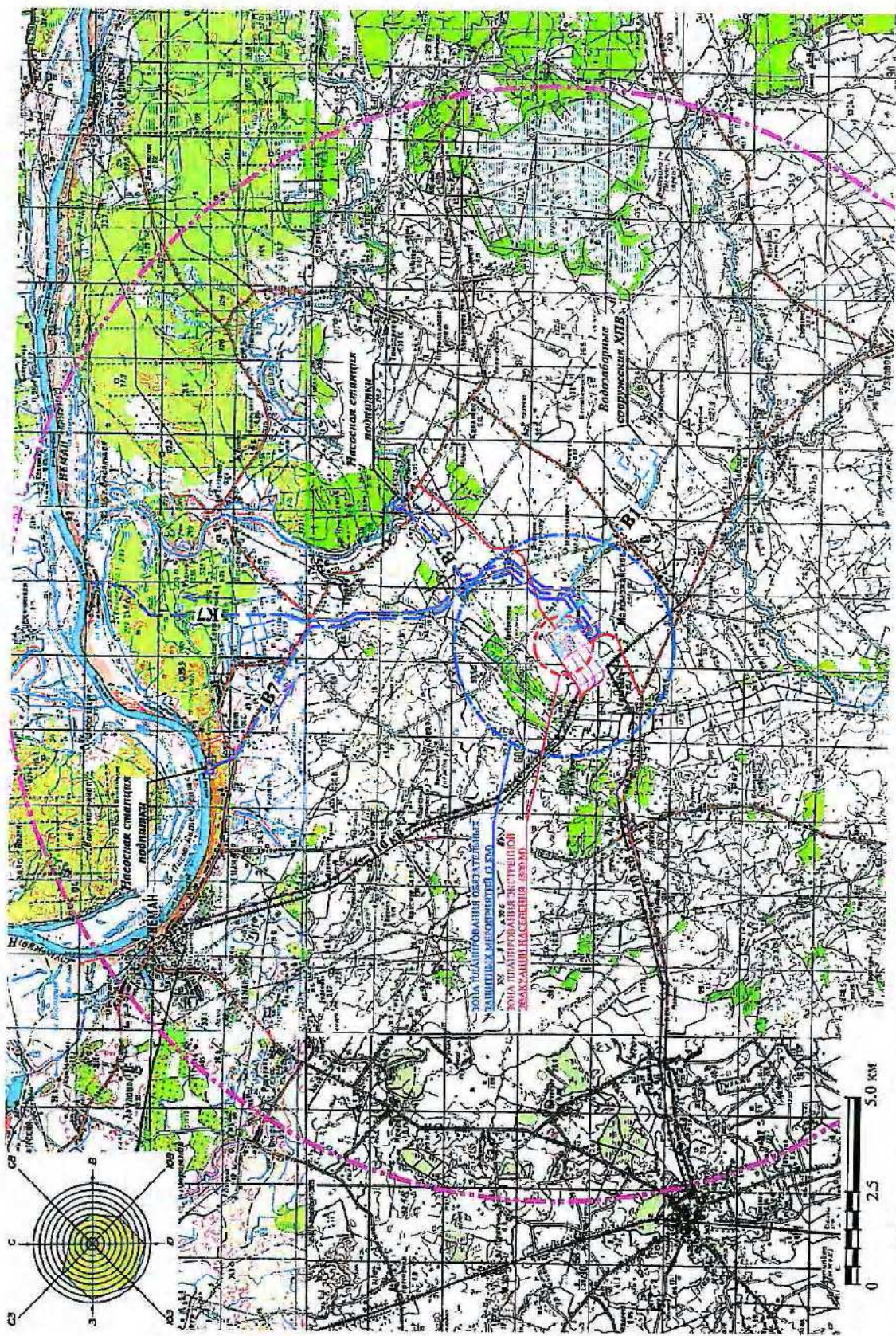


Рисунок 6.7.4.1 - Ситуационный план района площадки Балтийской АЭС

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

6.7.4.2 Радиационное воздействие Балтийской АЭС в условиях нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации

6.7.4.2.1 Исследование трансграничного переноса радиоактивных веществ с газоаэрозольными выбросами/сбросами с АЭС в условиях НЭ и возможных ННЭ носит формальный характер. Многолетний опыт эксплуатации десятков энергоблоков с ВВЭР (Кольская АЭС, Ново-Воронежская АЭС, АЭС Ловииза в Финляндии, АЭС Пакш в Венгрии, Тяньваньская АЭС в Китае и т.д.) и PWR позволил отнести атомные станции к экологически чистым источникам энергии.

В рамках разработки ОВОС Балтийской АЭС (раздел 6.4.1) выполнен прогноз дозовых нагрузок на население, обусловленных эксплуатацией АЭС в номинальном режиме, для дозовых коэффициентов по данным публикаций IAEA (IAEA Safety Series No. 115) и рекомендуемых НРБ-99. Учтено накопление долгоживущих нуклидов в компонентах наземных и водных экосистем за срок службы станции (50 лет) и основные аэроклиматические характеристики, определяющие уровни загрязнения окружающей среды в районе размещения Балтийской АЭС (ДВ-98)[66].

Дозовая нагрузка (прогнозируемый проектный уровень) на население от всех факторов радиационного воздействия газоаэрозольных выбросов двух проектируемых блоков за пределами промплощадки в условиях НЭ не превысят 3 мкЗв/год, т.е. менее 0,3% от предела дозы для населения (1 мЗв/год). Дозы от АЭС на государственной границе с Литвой (на расстоянии 10 км от станции) и ее территории при нормальной эксплуатации будут значительно меньше. На этом уровне радиационный риск для населения является безусловно приемлемым ($<10^{-6}$ год⁻¹) согласно НРБ-99.

В условиях ННЭ дозы находятся на уровне квот на облучение населения, регламентированных СП АС-03 для условий нормальной эксплуатации. Прогнозируемый уровень индивидуальной дозы лиц из населения в районе размещения АЭС составляет менее 100 мкЗв/год, на границе сопредельного государства - 10 мкЗв/год, т.е. на уровне безусловно приемлемого риска.

Трансграничное воздействие на окружающую среду, в том числе и для сопредельного государства Литва, не ожидается на значимом уровне.

6.7.4.3 Анализ и оценка радиационных последствий аварий на энергоблоке

6.7.4.3.1 Согласно выполненным оценкам (п.6.4.2.2 ОВОС), прогнозируемая доза для населения за первый год после проектной аварии на энергоблоке Балтийской АЭС не превысит установленные предельные уровни (табл.6.7.4.1.1) на границе промплощадки и за ее пределами. При максимальном аварийном выбросе, который находится на уровне годового ДВ для АЭС согласно СП АС-03, доза более чем на 99 % обусловлена потреблением местных сельхозпродуктов, оставаясь ниже уровня доз, регламентированного для принятия решений об ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов, установленных НРБ.

В начальный период аварии (первые 10 суток) облучение населения (критическая группа) за пределами промплощадки не достигает 1% от уровня доз, требующего принятия неотложных решений по введению защитных мер. На расстоянии более 10 км дозы облучения населения в несколько раз меньше, чем на расстоянии 800 метров от точки выброса.

Трансграничное радиационное воздействие при авариях на энергоблоке Балтийской АЭС при работе систем безопасности в проектных режимах находится на уровне, существенно меньшем, чем дозовые уровни вмешательства, рекомендованные НРБ и IAEA (IAEA Safety Series No. 115) по всем видам радиационного воздействия.

6.7.4.3.2 В расчетах прогнозируемых уровней облучения населения при тяжелой аварии на энергоблоке на расстояниях 1-15 км от блока использованы модели и методики, описанные в разделе 6.4.2 ОВОС (МПА-98)[52,88]. Расчетное содержание радиоактивных

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	236
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

газов/примесей в атмосферном воздухе и загрязнение почвы, обусловленное прохождением аварийного шлейфа, за пределами промплощадки не достигают уровней вмешательства по введению обязательной экстренной эвакуации и отселению населения (уровень Б по таблицам 6.3, 6.4 НРБ-99).

Уровни внешнего облучения, формируемые на границе 5-7 км и за ее пределами, не препятствуют неограниченному пребыванию на открытой местности и не достигают нижнего уровня дозового предела по укрытию и защите кожных покровов в соответствии с НРБ-99. Защитные мероприятия в зоне 5-7 км (ЗПЗМ) ограничены, в основном, укрытием и/или иодной профилактикой.

Прогнозируемый уровень дозы для критической группы населения (дети) на территории сопредельного государства Литва по оценкам без учета потребления местных сельхозпродуктов составит: за первые 7 дней - менее 0,2 мГр на все тело и 5 мГр на щитовидную железу (дети); за первый год после аварии – менее 2 мЗв. Оценка выполнена на основе 95 % обеспеченности наихудших условий рассеяния аварийного выброса, т.е. оценки могут быть превышены в отдельных случаях с вероятностью 5%.

Указанный уровень доз не требует на ранней фазе аварии введения на территории Литвы для населения таких неотложных защитных мер как укрытие и иодная профилактика не только согласно критериев доз, регламентированных НРБ-99, но и рекомендациям IAEA (IAEA Safety Series No. 115), которые несколько различаются.

Содержание ^{131}I , ^{134}Cs и ^{137}Cs в местной сельхозпродукции, производимой в зоне возможного загрязнения, будет превышать допустимые уровни, регламентируемые Законодательством РФ, что потребует введения ограничений на их потребление. Временные меры на ограничение продуктов связаны с загрязнением ^{131}I (период полураспада 8 суток), активность которого быстро уменьшается, длительные меры - с загрязнением долгоживущими нуклидами цезия: ^{134}Cs (период полураспада 2 года) и ^{137}Cs (период полураспада 30 лет). Анализ доз облучения населения в результате потребления местных сельхозпродуктов показывает, что при тяжелой аварии с ПАВ потребуются временное ограничение потребления продуктов питания местного производства, полученных на расстояниях до 25 км от энергоблока АЭС, и длительное ограничение на расстояниях порядка 5-7 км.

Необходимость введения неотложных защитных мер за пределами предложенной ЗПЗМ (5-7 км) остается маловероятной, основными защитными мерами является ограничение потребления местных продуктов питания (молоко, огурцы, капуста и др) не только на территории России, но и на территории сопредельных государств (Литва).

Выполненные предварительные оценки надежно подтверждены анализами, выполненными в составе проекта Ленинградской АЭС-2 с ВВЭР-1200 [83].

6.7.4.3.3 С целью дополнительного рассмотрения радиационных последствий аварий для территории сопредельного государства (Литва) выполнен анализ экологической безопасности Балтийской АЭС на соответствие проекта приемочным критериям верификационной процедуры EUR (Приложение В Требования безопасности EUR. Версия С, редакция 10, апрель 2001 г.).

Предложенная EUR верификационная процедура для блоков PWR повышенной безопасности позволяет связать прогнозируемые аварийные приземные и высотные выбросы определенного перечня радиационно значимых нуклидов с необходимостью введения защитных мер за пределами промплощадки независимо от условий размещения площадки. Результаты верификационной процедуры для ЗПА с ПАВ на Балтийской АЭС представлены в таблице 6.7.4.3.1. Рассмотрение выполнено для расчетных аварийных выбросов [83], в расчеты включены радионуклиды, которые формируют более чем на 90% прогнозируемую дозу облучения.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Таблица 6.7.4.3.1 – Результаты верификационной процедуры, рекомендованной EUR, для АЭС-2006

Наименование критерия	Предельное значение EUR	Расчетное значение для АЭС-2006
Запросные аварии (частота менее 10^{-6} 1/год.реактор)		
Критерий В1 – ограничение на введение экстренных защитных мер на расстояниях от реактора более 800 м	$< 5 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$
Критерий В2 – ограничении на введение отсроченных защитных мер на расстояниях от реактора более 3 км	$< 3 \times 10^{-2}$	1×10^{-3}
Критерий В3 – ограничение на введение долгосрочных защитных мер на расстояниях от реактора более 800 м	$< 1 \times 10^{-1}$	1×10^{-2}

Из данных таблицы 6.7.4.3.1 следует, что ПАВ АЭС-2006, принятый для наиболее радиационно значимых нуклидов, надежно удовлетворяют приемочным критериям верификационной процедуры, что дополнительно подтверждает выполнение для Балтийской АЭС следующих целей:

- исключить необходимость введения экстренной эвакуации и длительного отселения населения за пределами промплощадки;
- ограничить радиусом не более 3 км зону планирования обязательных защитных мероприятий (укрытие населения, иодная профилактика) для населения.

Оценка ограниченного воздействия на экономику проводилась путем сравнения суммы выбросов на уровне земли и высотных выбросов в течение аварии с критериями по EUR (Приложение В Требования безопасности EUR. Версия С, редакция 10, апрель 2001 г.). Исходные данные для такого сравнения представлены в таблице 6.7.4.3.2.

Таблица 6.7.4.3.2 - Выполнение критериев ограниченного воздействия на экономику для Балтийской АЭС

Радионуклид	Критерий по EUR, ТБк	Значения ПАВ для Балтийской АЭС, ТБк
Запросные аварии (частота менее 10^{-6} 1/год.реактор)		
^{131}I	4000	100
^{137}Cs	30	10
^{90}Sr	400	0,12

Из рассмотрения данных, представленных выше, следует дополнительное подтверждение, что критерии экологической безопасности EUR для Балтийской АЭС выполняются. При этом можно сделать вывод о том, что совокупность применяемых в проекте Балтийской АЭС активных и пассивных систем безопасности полностью обеспечивает выполнение требований экологической безопасности EUR.

6.7.4.3.4 В ОВОС для новых АЭС, имеющихся в свободном доступе в интернете, используются и иные методологические подходы для оценки воздействия тяжелых аварий на окружающую среду на больших расстояниях. Обычно во время процесса разработки ОВОС

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

технический проект АЭС еще не разработан, поэтому для ОВОС ставится задача смоделировать общую для различных проектов АЭС потенциально значимую ситуацию, которая оказывает ограниченное воздействие на окружающую среду, и оценить риск предполагаемой экономической деятельности, не основываясь при этом на фактических проектных решениях.

Инциденты и аварии на атомных станциях могут подразделяться на категории, с использованием международной шкалы INES (INES User's Manual). Категории 0-7 демонстрируют природу и тяжесть событий на АЭС. Категории 1-3 обозначают инциденты, которые снижают безопасность, но не приводят к выбросу радиоактивности, сопровождаемому значимым повышением уровня доз для населения (не более порядка одной десятой доли предельной годовой дозы). Категории 4-7 относятся к различным типам аварий. Категория 4 («авария без значительного риска за пределами площадки») отвечает постулируемым проектным авариям. Категории 5-7 авариям с серьезным повреждением топлива.

Примером могут служить ОВОС новых АЭС, разработанные финскими специалистами [85-87]. В указанных документах рассмотрено воздействие за пределами государственных границ тяжелой гипотетической аварии Категории 6 («тяжелая авария») при ПАВ на уровне 100 ТБк ^{137}Cs в соответствии с предельным значением, установленным Решением Правительства Финляндии (395/1991). Для того чтобы оценить воздействие, вызванное аварией, моделировались выбросы и др. нуклидов, которые формируют более чем на 90% прогнозируемую дозу облучения, по соотношению их содержания в активной зоне реактора (например, выброс ^{131}I составил 1500 ТБк).

Выброс моделируется высотным через 24 ч после начала аварии, основываясь на требованиях американских руководств NRC, а также европейских требованиях (EUR, 2001) к сохранению целостности контейнмента в течение первых 24 ч аварии и к условиям его отказа. Утверждается, что нет оснований для включения оценки радиационной аварии более тяжелой, чем Категория 6 по INES, в ОВОС, поскольку для получения лицензии на строительство и эксплуатацию атомной станции в Финляндии возникновение такой аварии должно быть практически невозможным.

Результатом исследования является прогноз изменения концентрации радиоактивных осадков реперных нуклидов (^{131}I , ^{137}Cs) и доз облучения населения с расстоянием от аварийного блока. Используя результаты моделирования для радиационной аварии (INES6) далее выполняется оценка воздействий на окружающую среду, вызванных постулируемой проектной аварией (INES4).

По результатам ОВОС финской АЭС «Фенновойма» [85] смоделированная тяжелая авария на реакторе не вызывает немедленных воздействий на здоровье населения прилегающих районов при любых погодных условиях. В качестве защитных мероприятий возможно потребуются временная эвакуация людей на расстояниях до 10 км, прием препаратов йода на расстояниях до 100 км, краткосрочные ограничения потребления продуктов питания местного производства до 1000 км, длительные ограничения потребления некоторых продуктов до 300 км.

Для ограничения дозы облучения щитовидной железы детям следует принимать препараты йода, когда это рекомендуется властями в пределах 100 км зоны от площадки аварии при всех погодных условиях. Это воздействие может далее расширяться до северо-восточной части Швеции в случае местоположения площадки в Симо, или северного побережья Эстонии в случае местоположения в Руотсинпихтаа. В других странах не потребуются никаких иных защитных мер для гражданского населения.

Воздействия постулируемой аварии (INES 4) не пересекут границы Финляндии.

Следует отметить, что принятые в указанных ОВОС [85-87] дозовые пределы (IAEA Safety Series No. 115) отличаются от критериев, установленных НРБ-99. Например, доза на щитовидную железу для детей, при которой установлена необходимость йодной профилактики, составляет 10 мГр в Финляндии и 100 мГр в России (уровень А согласно п.6.7 НРБ-99).

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

6.7.4.3.5 На стадии ОБИН Балтийской АЭС предложены предварительные размеры зон планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения – 800 м, планирования защитных мероприятий (ЗПЗМ) - 5-7 км и зоны наблюдения (ЗН) – 15 км. Окончательные выводы о необходимости и объеме защитных мер определяются по результатам радиационной разведки, включающей лабораторный радиационный контроль проб объектов природной среды.

Зона наблюдения 15 км установлена в соответствии с НД (СП АС-03, СП 2.6.2216-07) и методическими указаниями (МУ 2.6.1.42-01)[89], исходя из требований к информативности радиационного контроля в условиях аварии на энергоблоке (раздел 11.6 ОВОС). Предусмотренный радиационный мониторинг должен обеспечивать получение информации, необходимой в том числе для:

- - оценки вклада газо-аэрозольных выбросов/сбросов Балтийской АЭС-2 в дозовые нагрузки на население;
- - оценки доз внешнего и внутреннего облучения населения, неопределенностей оценок дозовых нагрузок и радиационного риска.

Согласно требованиям ОСПОРБ-99, в зоне наблюдения на случай аварийного выброса радиоактивных веществ, администрацией данной территории предусмотрен комплекс защитных мероприятий для населения (раздел 6.4.4 ОВОС).

6.7.1.3.5 Из вышесказанного следует, что тяжелая запроектная авария на энергоблоке АЭС-2006 с вероятностью 10^{-7} 1/год. реактор за счет эффективной работы предусмотренных проектом пассивных систем безопасности не выходит за уровень INES5 («авария с риском за пределами площадки»). Выброс, может приводить к частичному введению контрмер, предусмотренных аварийными планами, чтобы уменьшить вероятность влияния на здоровье населения в зоне 5-7 км.

При этом не потребуется введения защитных мер для населения на территории сопредельного государства Литва, расположенного на расстоянии от АЭС более 10 км, кроме временного ограничения потребления сельхозпродуктов местного производства.

На стадии проекта оценки радиационного воздействия энергоблоков на население и окружающую среду, в том числе и для территорий сопредельного государства Литва будут уточняться, исходя из данных, полученных при инженерных изысканиях на площадке Балтийской АЭС.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

7 ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ И ОТРАБОТАВШИМ ТОПЛИВОМ

7.1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ХАРАКТЕРИСТИКА РАО

Основными источниками образования радиоактивных веществ на станции являются продукты деления урана-235 при нейтронном облучении топлива активной зоны, активация нейтронами конструкционных материалов, примесей теплоносителя первого контура и воздуха в приреакторном пространстве.

Ограничение распространения радиоактивных газов и аэрозолей по станции и выхода их в окружающую среду обеспечивается за счет последовательной реализации принципа глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы барьеров. Ограничивающими барьерами являются: топливная матрица; оболочка ТВЭЛов; контур первичного теплоносителя; герметичная оболочка, ограждающая контур первичного теплоносителя.

При эксплуатации АЭС образуются жидкие, твёрдые и газообразные радиоактивные отходы (РАО). РАО образуются в процессе эксплуатации АЭС, при проведении планово-предупредительных ремонтов, а так же в аварийных режимах и при ликвидации последствий аварий.

Жидкими радиоактивными отходами (ЖРО) являются: концентрат солей (кубовый остаток), шламы и пульпы отработавших фильтрующих материалов, образующиеся в процессе переработки ЖРС (трапных вод) и эксплуатации установок СВО. В соответствии с современными требованиями в проекте предусмотрены технологии и технические решения, обеспечивающие минимизацию объёмов образующихся ЖРО. Отходы относятся к низко- и среднеактивным отходам в соответствии классификацией СП АС-03.

Твёрдыми РАО являются: отработавшее технологическое оборудование и фильтры системы вентиляции, инструмент, спецодежда, а так же отверждённые жидкие радиоактивные отходы. В проекте предусмотрены технологии и технические средства, обеспечивающие переработку, безопасное хранение и транспортировку твёрдых РАО. Образующиеся ТРО за исключением внутриреакторных (категория высокоактивных отходов) относятся к низко- и среднеактивным отходам в соответствии с классификацией СП АС-03.

Газообразными РАО являются: технологические газовые сдувки из оборудования и баков, содержащих теплоноситель первого контура, газовые сдувки баков вспомогательных систем, а так же воздух систем вентиляции зоны контролируемого доступа.

При нормальной работе АЭС основными источниками загрязнения воздуха помещений АЭС радиоактивными веществами являются неорганизованные протечки теплоносителя первого контура и других активных сред через неплотности элементов оборудования.

Для кондиционирования и размещения на временное хранение на АЭС предусматривается строительство хранилища твердых (и отвержденных) радиоактивных отходов (ХТРО). Вывоз РАО будет осуществляться в специальных контейнерах на региональные предприятия по хранению РАО. Проектирование таких хранилищ осуществляется «Концерном Энергоатом» по специальной правительственной программе по обращению с РАО. С учетом сроков ввода энергоблоков Балтийской АЭС и строительства ХТРО (с расчетом не менее 10 лет эксплуатации АЭС) можно быть уверенным в осуществлении этой программы.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

7.2 СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИДКИМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

При формировании концепции обращения с жидкими радиоактивными средами (ЖРС) была поставлена задача минимизации количества образующихся жидких радиоактивных отходов (раздел 3.3.2 том 1 ОБИН).

Очистка жидких радиоактивных сред (трапных вод) проводится на выпарной установке. В результате переработки трапных вод получают чистый конденсат, повторно используемый в цикле АЭС, и концентрат солей (кубовый остаток), являющийся ЖРО.

«Условно-чистые» стоки собираются в отдельные баки системы переработки трапных вод, контролируются, при необходимости очищаются на ионселективных фильтрах и после повторного контроля выводятся из зоны контролируемого доступа.

Благодаря применению малоотходных технологий и оптимизации технологических решений, прогнозируемый объем ЖРО на один энергоблок составит $\approx 18 \text{ м}^3/\text{год}$ (без учета ремонтов) и $35 \text{ м}^3/\text{год}$ с учетом ремонтных работ, что значительно ниже, чем на действующих в России АЭС с ВВЭР-1000.

Применяемые технологии обеспечивают повторное использование в цикле АЭС до 95 % трапных вод.

Для промежуточного хранения и последующей переработки ЖРО предусмотрены следующие системы:

- система промежуточного хранения кубовых остатков и отработавших орбентов;
- система кондиционирования и отверждения жидких радиоактивных отходов.

Система промежуточного хранения ЖРО обеспечивает выдержку ЖРО в течение не менее 3-х месяцев с целью снижения уровня радиоактивности за счет распада короткоживущих радионуклидов.

Для получения отвержденного продукта, идущего на окончательное захоронение, проектом предусмотрена система отверждения ЖРО. Система предусматривает возможность концентрирования кубового остатка, перемешивания его с цементом и расфасовку цементного компаунда в бетонные невозвратные защитные контейнеры НЗК-150-1,5П(С).

Невозвратные защитные контейнеры предназначены для временного хранения РАО на площадке АЭС и последующего транспортирования в региональные центры для долговременного хранения. Благодаря применению малоотходных технологий и оптимизации технологических решений, прогнозируемый объем отвержденных ЖРО на АЭС с ВВЭР-1200 составит $\sim 30 \text{ м}^3/\text{год}$ на один энергоблок, что значительно ниже, чем на действующих в России АЭС с ВВЭР-1000.

7.3 СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

Система сбора, транспортировки, кондиционирования и хранения ТРО работает по мере необходимости в режиме работы энергоблоков АЭС на мощности во время проведения технического обслуживания или текущего ремонта оборудования, а также при останове энергоблоков для перегрузки топлива и проведения ремонтнообеспечения нормальной радиационной обстановки на территории и в помещениях АЭС в соответствии с действующими нормативными документами (раздел 3.3.3 том 1 ОБИН).

Проектирование и эксплуатация систем обращения с РАО базируется на требованиях безопасности российских НД (ОПБ-88/97, ОСПОРБ-99, СПОРО-2002, СП АС-03), рекомендациях МАГАТЭ и международной практики проектирования (EUR, верс.С).

ВТЮ.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	242
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Общее количество ТРО с учетом данных эксплуатации действующих энергоблоков ВВЭР-1000 их переработки (прессование, резка) на одном энергоблоке в год $\sim 45 \text{ м}^3$ и составляют:

- низкоактивные отходы – 88 % от общего количества ТРО;
- среднеактивные отходы – 11 % от общего количества ТРО;
- высокоактивные отходы – 1 % от общего количества ТРО.

Кроме того, при эксплуатации АЭС производится отверждение жидких радиоактивных отходов, в результате чего образуются низкоактивные и среднеактивные радиоактивные отходы, объем которых составляет, как указано выше, порядка 30 м^3 /год на блок. Сбор и сортировка низкоактивных и среднеактивных ТРО производится с учетом уровня их активности и способов переработки на местах образования путем загрузки отходов в соответствующую тару.

Сбор высокоактивных ТРО (датчики и линии ИК и КНИТ и др.) осуществляется во время останова энергоблока при проведении ППР с помощью специального оборудования и составляет менее $0,5 \text{ м}^3$ в год. Высокоактивные твердые радиоактивные отходы реакторной установки транспортируются в специальных защитных контейнерах, отвечающих требованиям норм безопасности и поступают в здание хранилищ упакованными в капсулы, где загружаются в специально оборудованные ячейки, в которых хранятся в течение всего срока службы АЭС.

Доставка ТРО в помещение ХТРО для кондиционирования и размещения на временное хранение обеспечивается с помощью штатных грузоподъемных механизмов и специальных транспортных средств. Одним из основных решений современной концепции обращения с радиоактивными отходами является кондиционирование, которое в качестве заключительной стадии включает размещение отходов в упаковку. В качестве первичной упаковки кондиционированных ТРО используются металлические бочки, которые хранятся в помещениях хранилища в течение 10 лет. Кондиционирование ТРО предусматривается проводить в здании переработки и хранения ТРО. Для компактирования низко- и среднеактивных ТРО на АЭС предлагается использовать следующие установки:

- установку прессования;
- установку измельчения.

Производительность комплекса установок кондиционирования выбирается исходя из максимального суточного поступления отходов на переработку.

Отвержденные жидкие и твердые радиоактивные отходы помещаются в сертифицированные невозвратные защитные контейнеры и хранятся сроком до 10 лет.

После хранения ТРО в течение 10 лет на АЭС они вывозятся в региональное хранилище.

7.4 СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ГАЗООБРАЗНЫМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

Система очистки радиоактивного газа предназначена для снижения активности выбросов газов, обусловленных сдвухами из технологического оборудования до допустимых пределов (раздел 3.3.4.1 том 1 ОБИН). Система состоит из двух одинаковых взаимозаменяемых рабочих ниток, а также одной нитки регенерации цеолитовых фильтров. На основной рабочей нитке происходит очистка газовых сдувок из выпара деаэратора подпитки первого контура, сдувки барботера компенсатора давления, сдувки бака организованных протечек первого контура, прошедших через систему сжигания водорода. На вспомогательной рабочей нитке происходит очистка сдувок из баков систем хранения теплоносителя, баков запаса «чистого» конденсата, бака боросодержащих дренажей. Системы оснащены угольными, аз-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

розольными и йодными фильтрами с высокой эффективностью очистки. Эффективность очистки сдувок от ИРГ в системе определена объемом адсорбера, по предварительной оценке равным 20 м³, при коэффициентах сорбции угольного сорбента, принятым для криптона - 14, ксенона – 280.

- Эффективность очистки на фильтрах системы:
- на аэрозольным фильтре - не менее 99,9 %;
 - на иодным - не менее 98 %.

Частью газообразных радиоактивных отходов также является воздух систем вентиляции зоны контролируемого доступа (раздел 3.3.4.2 том 1 ОБИН). При нормальной работе АЭС основными источниками загрязнения воздуха помещений АЭС радиоактивными веществами являются неорганизованные протечки теплоносителя первого контура и других активных сред через неплотности элементов оборудования.

Для поддержания разрежения внутри здания реактора проектируется вытяжная система создания разрежения в защитной оболочке с фильтрацией воздуха перед выбросом в вентиляционную трубу. Приток воздуха осуществляется от приточной системы здания безопасности. Для поддержания необходимых санитарно-гигиенических условий при проведении ремонтных и перегрузочных работ предусматриваются приточная и вытяжная ремонтно-аварийные системы.

Для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха радиоактивными веществами выше допустимых значений предусматривается выброс в атмосферу вытяжного воздуха из помещений зоны контролируемого доступа через вентиляционную высотную трубу. Вентиляционная труба предусматривается для каждого энергоблока.

Перед выбросом воздуха, при необходимости, предусматривается очистка его от аэрозолей и йода в фильтровальных установках с эффективностью фильтрации по аэрозолям - 99,99 %, по элементарному йоду - 99,9 %, по органическим соединениям йода - 99 %.

7.5 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Обеспечение экологической безопасности при обращении с РАО АЭС достигается выполнением всех требований ОСПОРБ –99 и НРБ-99.

Техническими решениями исключены сбросы ЖРО в окружающую среду. Все ЖРО перерабатываются и отверждаются. После радиационного контроля, осуществляемого датчиками АСРТК в контрольных баках и анализом проб в радиохимической лаборатории, дебалансные воды станции из зоны контролируемого доступа сбрасываются на очистные сооружения с использованием сбросных вод в оборотной системе технического водоснабжения или в коллектор продувочных вод (раздел 3.9.4.1.3 том 1 ОБИН).

Система обращения с ТРО также обеспечивает их надежное хранение без контакта с окружающей средой. Все ТРО хранятся на территории АЭС до вывоза на долговременное хранение на региональные хранилища РАО. Радиационное воздействие на окружающую среду и население исключено.

Газоаэрозольный выброс в атмосферу воздуха из помещений АЭС подвергается глубокой очистке и непрерывному контролю, что гарантирует выполнение требований СП АС-03 в части защиты персонала и населения, а значит и всей биоты в целом (раздел 3.9.4.1.2 том 1 ОБИН). На территории АЭС, в СЗЗ и ЗН предусматривается радиационный контроль за содержанием радионуклидов в окружающей среде (раздел 3.10 том 1 ОБИН, раздел 11 ОВОС).

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

7.6 ОБРАЩЕНИЕ С ОТРАБОТАВШИМ ТОПЛИВОМ

Хранение (выдержка) отработавшего ядерного топлива в здании реактора производится в бассейне выдержки. В бассейне происходит снятие остаточных тепловыделение от ТВС. Емкость бассейна выдержки обеспечивает хранение отработавшего топлива в уплотненных стеллажах в течение 10 лет.

Отработавшее ядерное топливо после необходимой выдержки перегружается в транспортные упаковочные комплекты (ТУК) и вывозится из здания реактора спецавто-транспортом в пристанционный перегрузочный узел для перегрузки в ж. д. спецэшелон для вывоза на предприятие по переработке ядерного топлива. Все операции с отработавшим топливом исключают его контакт с окружающей средой.

8 СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

8.1 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ СНЯТИЯ АЭС С ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1.1 Вывод энергоблока из эксплуатации является комплексной задачей, включающей в себя широкий круг вопросов, начиная от прекращения эксплуатации АЭС вплоть до ее полной ликвидации и возвращения промышленной площадки в исходное состояние, пригодное для использования в любых других целях, то есть удаление с территории АЭС радиоактивных отходов, образовавшихся в процессе эксплуатации.

При этом экологические последствия для района размещения АЭС, как при снятии с эксплуатации, так и после, должны быть минимальными.

Радиоактивные отходы, в том числе твердые радиоактивные отходы (ТРО), образуются на АЭС при работе энергоблоков в процессе нормальной эксплуатации в технологических системах при переработке и очистке жидких и газообразных отходов (отвержденные отходы, фильтры, сорбенты, ионообменные смолы и т.п.), в период проведения ремонтных работ (технологическое оборудование, датчики КИП, инструмент, спецодежда и др.), во время возникновения аварийных ситуаций.

При работе энергоблока АЭС образуются радиоактивные продукты деления и активации, при этом 99,9 % накопленных в ядерном топливе продуктов деления остается в отработавших ТВС. После временного хранения на АЭС, выдержанное отработавшее ядерное топливо отправляется на переработку.

По определению, принятому в «Общих положениях обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/93), снятие энергоблока с эксплуатации - процесс осуществления комплекса мероприятий после удаления ядерного топлива, исключающий его использование в качестве источника энергии и обеспечивающий безопасность персонала и окружающей среды.

8.1.2 Прекращение эксплуатации энергоблока будет осуществляться после завершения проектного срока службы его основного оборудования, равного шестидесяти годам, если не будет принято решение о продлении срока эксплуатации АЭС.

Снятию с эксплуатации энергоблока согласно ОПБ-88 должно предшествовать комплексное обследование его специальной комиссией, и на основе материалов указанного обследования принимается окончательное решение.

Для осуществления снятия с эксплуатации энергоблока АЭС необходима заблаговременная разработка и согласование проекта снятия с эксплуатации этого энергоблока с соответствующими ведомствами.

Указанный проект выполняется ориентировочно за 5 лет до истечения срока службы энергоблока с учетом результатов предварительного обследования его состояния, опыта по снятию с эксплуатации энергоблоков с аналогичными реакторами и должен являться глав-

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	245
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

ным документом, на основе которого реализуются все основные этапы снятия с эксплуатации энергоблока АЭС.

К началу разработки указанного проекта необходимо выполнить следующие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы:

- исследования по выбору оптимального варианта снятия с эксплуатации с технико-экономической проработкой альтернативных вариантов и техническим обоснованием принятого варианта;
- обследование и паспортизация оборудования и помещений;
- анализ радиационной обстановки и радионуклидного состава теплоносителя и загрязненного оборудования;
- расчетно-экспериментальное определение величин активности оборудования;
- оценка общего количества и категоричности образующихся при снятии с эксплуатации радиоактивных отходов;
- разработка нормативной документации, регламентирующей проектные работы по снятию с эксплуатации;
- разработка способов контроля радиационной и экологической обстановки в процессе дезактивации и демонтажа оборудования;
- разработка системы радиационной защиты и дозиметрического контроля технологического процесса снятия с эксплуатации;
- радиологические исследования, разработка методик и математических моделей для оценки коллективной дозы облучения персонала при снятии с эксплуатации, расчет предполагаемых дозозатрат на проведение основных технологических операций;
- исследование и разработка способов создания рабочих зон, герметизации помещений и боксов при демонтаже сильнозагрязненных и активированных конструкций;
- разработка приемов обращения с радиоактивными отходами, образующимися при снятии с эксплуатации, и комплексной технологической системы переработки, удаления, хранения и захоронения радиоактивных отходов, перевода слабоактивных отходов в категорию, используемую без ограничений;
- разработка технологических средств оснащения технологических операций по дезактивации, фрагментации, переплавке, компактированию металлических и неметаллических радиоактивных отходов;
- разработка организационных и технических принципов, номенклатуры спецоборудования и специнструмента для демонтажа высокоактивных конструкций, систем и крупногабаритного оборудования (корпус реактора, внутрикорпусные устройства реакторной установки, парогенератор и т.п.), в том числе дистанционных комплексов;
- разработка пооперационной технологии демонтажа оборудования реактора и помещений реакторного отделения;
- разработка плана мероприятий по защите персонала и населения на случай возникновения аварии при проведении работ по снятию с эксплуатации и комплекта документов (инструкций) по действиям персонала, производящего демонтажные работы в случае чрезвычайных ситуаций.

При разработке проекта снятия с эксплуатации энергоблока АЭС должны быть максимально использованы имеющиеся на данном энергоблоке штатные системы, оборудование, транспортные средства, защитные и санитарно-гигиенические барьеры.

К этому относятся:

- системы электроснабжения, отопления, канализации, водоснабжения, радиационного контроля, санитарные барьеры, системы приточной и вытяжной вентиляции с фильтрами очистки, транспортные устройства и грузоподъемные механизмы;
- штатные транспортно-технологические средства, обеспечивающие выполнение всех операций с ядерным топливом и радиоактивными узлами реакторной установки;

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	246
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- ванны дезактивации радиоактивного оборудования и системы приготовления дезактивирующих растворов;
- штатные системы сбора, концентрации, отверждения и захоронения жидких и твердых радиоактивных отходов, системы удаления и захоронения аэрозольных фильтров системы вентиляции;
- двухсторонняя радиопоисковая и телефонная связь;
- информация по воздействиям на системы и оборудование при эксплуатации блока, данные по которым хранятся в архиве АЭС.

Для выполнения работ по снятию энергоблока АЭС с эксплуатации по истечению установленного срока службы с наименьшими трудовыми затратами в проекте должны быть приняты следующие технические решения, направленные также на снижение дозовых нагрузок на персонал:

- разработаны кратчайшие маршруты грузопотоков радиоактивных отходов и оборудования;
- приняты закрытые транспортные эстакады для транспортировки "загрязненного" оборудования и его узлов с помощью напольного транспорта;
- применены защитные контейнеры и оборудование для сбора, сортировки транспортировки и переработки радиоактивных отходов;
- предусмотрены системы и оборудование, обеспечивающие радиационный контроль на промплощадке и в пределах санитарно-защитной зоны АЭС;
- компоновка всех зданий и сооружений должна обеспечивать размещение всего основного и вспомогательного оборудования, арматуры и трубопроводов при разделке на узлы во время снятия энергоблока с эксплуатации в зонах действия грузоподъемных средств, которые обеспечивают подъем и перемещение оборудования (агрегата или его составных частей) от места установки до наземных транспортных средств с минимальным количеством перегрузок;
- предусмотрены ремонтные и эксплуатационные системы вентиляции и рециркуляционные агрегаты;
- предусмотрена двухсторонняя радиопоисковая и телефонная связь АЭС;
- предусмотрены места установки контейнеров для сбора и удаления радиоактивных отходов;
- предусмотрен узел приготовления дезактивирующих растворов и участок дезактивации спецтранспорта и защитных контейнеров, а также переносные средства и приспособления для дезактивации;
- информация по воздействиям на системы и оборудовании при эксплуатации энергоблока должна оперативно регистрироваться, документально оформляться и храниться в архиве АЭС;
- предусмотрена возможность создания рабочих зон.

Проектом предусматривается возможность реализации следующих вариантов вывода энергоблока из эксплуатации:

- ликвидация блока (ликвидация энергоблока после выдержки его на консервации в течение ~ 30 лет);
- захоронение блока.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

8.2 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОБЛОКА, СНИМАЕМОГО С ЭКСПЛУАТАЦИИ

Консервация энергоблока АЭС обеспечивается герметизацией шлюзов, дверей и люков всех помещений энергоблока, через которые могут распространиться радиоактивные вещества за пределы контролируемой зоны, а также исключением несанкционированного входа персонала в эти помещения.

Экологическая безопасность энергоблока, снимаемого с эксплуатации, обеспечивается следующими мерами:

- остановом реактора, глушением ядерной цепной реакции и переходом от работы на мощности к съему остаточных тепловыделений от активной зоны реактора и отработавших ТВС, находящихся во внутриреакторном хранилище. Отвод тепла от активной зоны реактора и отработавших ТВС обеспечивается работой системы нормального и аварийного расхолаживания, которая спроектирована на пассивном принципе действия;
- выгрузкой отработавшего ядерного топлива из реактора;
- транспортировкой отработавшего и выдержанного ядерного топлива на переработку.

После удаления с энергоблока выдержанного отработавшего ядерного топлива ядерная опасность на нем полностью устраняется, а радиационная безопасность обеспечивается строгим выполнением требований нормативной документации, которая будет действовать на момент снятия с эксплуатации энергоблока АЭС с использованием штатных систем спецвентиляции и спецканализации.

Вывод из эксплуатации зданий и сооружений может содержать следующие этапы:

- демонтаж оборудования, при необходимости его дезактивация, отправка либо на кондиционирование и хранение, либо для дальнейшего использования в народном хозяйстве;
- демонтаж строительных конструкций, отправка их либо на кондиционирование и хранение, либо для дальнейшего использования в народном хозяйстве.

Демонтаж систем спецвентиляции и спецканализации должен производиться по мере вывода из эксплуатации основного технологического оборудования.

Контроль за соблюдением норм радиационной безопасности на этапе выдержки энергоблока и при его ликвидации обеспечивается как в период эксплуатации с помощью штатной системы радиационного контроля, которая выполняет сбор и обработку информации по параметрам радиационного контроля и представляет ее на посты управления.

В соответствии со своим назначением система радиационного контроля подразделяется на 4 взаимосвязанные системы:

- радиационного технологического контроля;
- радиационного дозиметрического контроля;
- индивидуального дозиметрического контроля;
- радиационного контроля окружающей среды в районе расположения АЭС.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

9 ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

9.1 ВВЕДЕНИЕ

В этой главе приводятся основные организационные и технические решения по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации АЭС. По сути, эта глава является выводом из всех материалов по принятым проектным решениям, направленным на снижение или ликвидацию отрицательного воздействия АЭС на окружающую среду, разработанными и изложенными в других разделах ОБИН.

9.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА

Сооружения Балтийской АЭС предполагается разместить в восточной части Неманского района Калининградской области, в 13 км к юго-востоку от районного центра г. Неман, в 22 км к западу от г. Краснознаменск.

Рельеф участка неоднородный. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 33,00 м до 40,0 м. Склоны с уклоном 15° и более отсутствуют. Ландшафт приоритетной площадки строительства Балтийской АЭС представляет полого-холмистую поверхность ледниковой равнины, заросшей луговой растительностью, с островками лесных массивов и кустарника. Равнинные участки лугов возделаны под пашни. Поле по периметру ограничено дренажными канавами и полосами лесонасаждений - низких лиственных деревьев вдоль дренажных канав, разделяющих смежные участки полей. В небольших понижениях отмечается слабая заболоченность с появлением зарослей камыша.

Инженерная подготовка участка размещения станции включает: освобождение территории от растительности, планировку, устройство нагорных канав.

В соответствии с рельефом предполагается подсыпка и выемка объемов грунта в пределах планировочных работ.

Предполагается использование и вывоз дебалансных масс грунта в предусмотренные места для отвалов, проведение мелиоративных работ и рекультивация нарушенных земель. Более того, предполагается и благоустройство вновь застраиваемой территории посевом трав и декоративных кустарников и деревьев.

В целом, после строительства АЭС экологическая обстановка на территории площадки не претерпит значительных изменений. Окружающая природная среда за пределами промплощадки затрагивается минимально.

9.3 МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОПАДАНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

9.3.1 АЭС является потенциальным источником загрязнения окружающей среды радионуклидами.

Вследствие этого, уже на стадии разработки оборудования, проекта строительства АЭС в технических решениях предусматриваются мероприятия, исключающие неорганизованный выход радиоактивных продуктов за пределы герметичных систем станции. Необходимо отметить, что загрязнение окружающей среды стоками, содержащими радионуклиды, как правило, в сотни, и даже в тысячи раз меньше разрешаемого санитарными нормами для населения. Столь жесткие пределы соблюдаются и для газообразных выбросов. Радиоактив-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

ность выбрасываемых вместе с воздухом радиоактивных газов находится в пределах нескольких % от допустимого предела.

Радиационная безопасность Балтийской АЭС, относящейся по потенциальной опасности к I категории радиационных объектов согласно ОСПОРБ-99, обеспечивается:

- последовательной реализацией принципа глубоководной защиты, основанного на применении системы барьеров на пути распространения радиоактивных излучений и радиоактивных веществ в помещениях АЭС и в окружающую среду;
- системой технических и организационных мер непосредственно по защите персонала, населения и окружающей среды.

Основными техническими средствами и организационными мерами по обеспечению радиационной безопасности являются:

- соблюдение персоналом АЭС режима зон, при котором здания и сооружения разделены на ЗКД и ЗСД согласно СП АС-03, а помещения ЗКД в зависимости от возможного радиационного воздействия на персонал – на три категории (необслуживаемые, периодически обслуживаемые и помещения постоянного пребывания);
- экраны биологической защиты, роль которых выполняют биологическая защита реактора, а также бетонные стены и перекрытия помещений АЭС;
- двойная защитная гермооболочка, локализирующая выделяющиеся в случае аварии радиоактивные вещества;
- устройство замкнутых контуров для радиоактивных сред и промконтуров;
- организация контроля за радиоактивными течами, сбором и очисткой возможных радиоактивных течей;
- системы спецвентиляции, обеспечивающие необходимую кратность воздухообмена для ограничения концентрации радиоактивных веществ в периодически обслуживаемых помещениях ЗКД в пределах, установленных нормативными документами;
- системы очистки газов и вытяжного воздуха из помещений ЗКД перед выбросом в атмосферу;
- системы сбора, переработки и временного хранения РАО;
- выброс радиоактивных газов и аэрозолей АЭС в атмосферу через вентиляционную трубу высотой 100 м для обеспечения высокой степени снижения концентрации радионуклидов в атмосфере;
- система постоянного радиационного контроля за выбросами/сбросами радиоактивных веществ со станции;
- установление вокруг АЭС СЗЗ и ЗН; расчет и обоснование размеров зон выполняется в составе проекта, исходя из типа РУ, проектных значений поступления радиоактивных веществ в окружающую среду, закономерностей распространения газоаэрозольных выбросов в атмосфере и миграции радионуклидов в объектах окружающей среды, условий жизнедеятельности населения, а также реально сложившейся радиационной обстановке вокруг АЭС и перспективного развития производства;
- выделение в ЗН зоны планирования защитных мероприятий и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения, которые определяются прогнозируемым выбросом при тяжелых запроектных авариях с остаточным риском 10^{-7} 1/год на блок;
- система радиационного и дозиметрического контроля в помещениях АЭС, на промплощадке, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

9.3.2 В основу проектирования вентиляции энергоблока АЭС заложены следующие принципиальные решения: отдельная вентиляция помещений зоны контролируемого доступа (ЗКД) и помещений зоны свободного доступа (ЗСД).

При нормальной эксплуатации (работа на мощности, перегрузка топлива и ППР) содержание радиоактивных аэрозолей в вентиляционной трубе ожидается значительно ниже

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

уровня ДОА_{перс.} для производственных помещений. Удаляемый воздух без предварительной очистки выбрасывается в вентиляционную трубу.

При эксплуатационных нарушениях и аварийных ситуациях, сопровождаемых разуплотнением оборудования с радиоактивными средами, в воздух помещений могут выделяются радиоактивные вещества в виде аэрозолей.

В основу проектирования систем вентиляции заложен принцип раздельной вентиляции помещений ЗКД и ЗСД, что исключает поступление воздуха из ЗКД в ЗСД. Четкое выполнение в проекте принципа зонирования помещений исключает посещение персоналом необслуживаемых боксов при работе оборудования.

С целью предотвращения загрязнения воздушной среды в помещениях станции, доступных для персонала, радиоактивными веществами выше допустимых значений и снижения их содержания в атмосферном воздухе при эксплуатации блока во всех проектных режимах (включая условия ННЭ и аварии) в проекте предусмотрены следующие основные технические решения для систем вентиляции помещений зоны контролируемого доступа: организация направленного движения воздуха только в сторону более «грязных» помещений; установка герметичных дверей в технологических помещениях зоны строгого режима с радиоактивными средами; создание нормальных метеорологических условий для ремонтного персонала при ППР и перегрузочных работах и др.

В этой ситуации автоматически по сигналу датчиков радиационного контроля происходит переключение этого помещения с системы общеобменной вытяжной вентиляции на вытяжную систему очистки, оснащенную эффективными аэрозольными фильтрами. Удаляемый воздух перед выбросом в атмосферу проходит очистку от радиоактивных аэрозолей на аэрозольных фильтрах, благодаря чему обеспечивается низкий уровень радиоактивных аэрозолей в газообразном вентиляционном выбросе.

Выброс в атмосферу вытяжного воздуха, удаляемого из помещений зоны строгого режима, осуществляется через вентиляционную трубу.

Предусматривается контроль радиоактивности воздуха перед выбросом в атмосферу. Кроме систем вентиляции предусмотрена система очистки радиоактивного газа от сдувок из технологического оборудования. Система оснащена угольными, аэрозольными и йодными фильтрами с высокой эффективностью очистки.

9.3.3 Техническими решениями исключены сбросы ЖРО в окружающую среду. Все ЖРО перерабатываются и отверждаются. Система обращения с ТРО также обеспечивает их надежное хранение без контакта с окружающей средой. Все ТРО хранятся на территории АЭС до вывоза их на региональный пункт захоронения.

Газоаэрозольный выброс в атмосферу воздуха из помещений АЭС подвергается глубокой очистке и непрерывному контролю, что гарантирует выполнение требований СП АС-03 в части защиты персонала и населения, а значит и всей биоты в целом.

9.3.4 Значимое загрязнение атмосферы химическими веществами практически исключено. Основными источниками воздействия на атмосферу являются выбросы от дизель-генераторов (газообразные продукты сгорания дизельного топлива), транспорта и капельного уноса от градирен оборотной системы технического водоснабжения АЭС (для охлаждения технологических сред).

Для снижения отрицательного влияния градирен на окружающую среду и уменьшения капельного уноса через верх башни предусматривается установка водоуловителей. Принятая конструкция водоуловителей позволяют уменьшить капельный унос до 0,002 % от полного расхода на градирню. Все указанные выбросы имеют содержание загрязняющих природу веществ значительно ниже установленных ПДК.

Что касается воздействия электромагнитного излучения от электротехнического оборудования и шума, то опыт эксплуатации действующих АЭС показывает, что эти факторы воздействия находятся в допустимых значениях и только в пределах сооружений АЭС,

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

т.е. на территории промплощадки и не оказывают негативного влияния на окружающую среду.

9.3.5 Сбросные регенерационные воды установки очистки конденсата, содержащие ионы натрия, калия, кальция, магния, сульфатов, хлоридов, кремнекислоты, свободную серную кислоту и едкий натр, направляются в баки-нейтрализаторы химводоочистки. Туда же направляются и случайные протечки и проливы химрастворов. Очищенные воды используются в цикле АЭС.

Маслоохладители и другие потенциальные источники загрязнения охлаждаются водой, выделенной в промежуточный контур, располагаемый в турбинном отделении. Для исключения попадания масла из маслоохладителей в охлаждающую воду обеспечивается превышение давления охлаждающей воды над давлением масла в маслоохладителях.

Для сбора возможных протечек масла предусмотрена установка поддонов под маслонаполненным оборудованием и кожухов под фланцевыми разъемами.

Для сбора замасленных стоков от смыва полов мапзала предусмотрен дренажный приемок, из которого стоки направляются на утилизацию в систему сбора нефтесодержащих и замасленных стоков.

Сточные воды бытовой канализации АЭС подвергаются полной механической и биологической очистке, а воды промышленной канализация - механической очистке. Очищенные сточные воды используются в цикле станции. Сбросы вредных веществ в окружающую среду исключены. В результате повторного использования очищенной воды (без учета использования очищенных дождевых сточных вод) сокращается потребление воды из внешнего источника на 2891 м³/сут.

9.3.6 Водопотребление при оборотной системе охлаждения предназначено для подпитки с целью компенсации потерь воды в охладительных устройствах на испарение и унос, а также на продувку системы и для водоподготовки для технологических циклов АЭС, величина которых зависит от качества воды в источнике водоснабжения и от принятых методов обработки исходной воды.

В качестве возможного источника водоснабжения принята р.Неман.

Для восполнения потерь в оборотных системах охлаждения и для водоподготовительной установки расход добавочной воды ориентировочно может составлять 8538 м³/ч для двух энергоблоков Балтийской АЭС.

Шламовые и засоленные воды от систем водоподготовки из баков системы насосами перекачиваются по двум трубопроводам 600 мм в отводящий канал и далее в р.Неман.

Общий расход стоков с учетом продувки градирен, бассейнов 4291 м³/ч.

Промышленные и бытовые отходы подлежат вывозу на полигон промышленных отходов.

Все перечисленные мероприятия обеспечивают надежную защиту экосистем района размещения Балтийской АЭС и его населения от вредных воздействий.

9.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ АЭС

9.4.1 Последние годы отмечены созданием новой нормативной документации, предъявляющей более жесткие требования к обеспечению безопасности атомных электростанций. Действующие АЭС не удовлетворяют в полной мере новым трсбованиям. Проект АЭС с ВВЭР-1200 соответствует требованиям современных российских и зарубежных норм и обеспечивает повышение уровня безопасности, увеличение расчетного срока службы и оптимизацию технико-экономических показателей.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Под безопасностью понимается свойство АЭС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду, установленными пределами.

Энергоблок спроектирован таким образом, что радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной длительной эксплуатации, предполагаемых эксплуатационных нарушениях и проектных авариях не приводит к превышению установленных доз облучения населения и ограничивает это воздействие при запроектных авариях.

Радиационное воздействие на население и окружающую среду поддерживается ниже установленных нормативных пределов и на разумно достижимом низком уровне с учетом социальных и экономических аспектов.

Барьерами, ограничивающими распространение радиоактивных продуктов на станции, являются:

- топливная матрица;
- оболочка ТВЭЛ;
- контур первичного теплоносителя;
- герметичная оболочка, ограждающая контур первичного теплоносителя;
- промежуточный контур.

Состояние каждого из контуров контролируется при эксплуатации АЭС и поддерживается на нужном уровне. Проект разработан с применением пассивных систем безопасности, а также технических решений, направленных на предотвращение перерастания исходных событий в аварию.

В рамках разработки регламента станции будут установлены эксплуатационные пределы и пределы безопасной эксплуатации для технологических параметров, характеризующих состояние ЯППУ, в том числе: мощность реактора, давление в первом контуре, температура теплоносителя и др. Введение таких пределов позволяет управлять внештатными ситуациями и предотвращать перерастание исходных событий в аварию, сохраняя целостность барьеров (в первую очередь, оболочек топливных элементов) и тем самым снижая вероятность дополнительного выхода продуктов деления из топлива в теплоноситель.

Введение пределов, при достижении значения которых срабатывают технологические защиты (например, по ограничению повышения давления в контуре первичного теплоносителя и др.) позволяет обеспечить смягчение последствий аварийных состояний, возникших в результате превышения эксплуатационных пределов.

9.4.2 В основу концепции безопасности АЭС с ВВЭР-1200 положен принцип глубоко эшелонированной защиты, использующий применение последовательных физических барьеров на пути потенциально возможного распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Концепция безопасности АЭС с энергоблоками большой мощности основана на следующих основных положениях, документах и требованиях:

- требования федеральных законов «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности населения»;
- требования отечественных норм и правил в области атомной энергетики применительно к специфике разрабатываемого энергоблока с учетом их дальнейшего развития;
- современная философия и принципы безопасности, выработанные мировым ядерным сообществом и закрепленные в нормах безопасности МАГАТЭ, публикациях Международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG), требованиях EUR и URD NRC;
- использование комплекса отработанных и проверенных эксплуатацией технических решений при их совершенствовании для устранения выявленных в процессе эксплуатации АЭС «слабых звеньев»;

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- применение верифицированных и аттестованных расчетных методик, кодов и программ, отработанной методологии анализа безопасности, достоверной базы данных, проведение необходимых НИОКР в обоснование расчетно-методической базы проекта и внедряемых конструкций и систем;

- учет результатов исследования в области тяжелых аварий с внедрением организационных и технических мер по их предотвращению и ограничению последствий.

В соответствии с принципом глубокоэшелонированной защиты АЭС проектируется, сооружается и эксплуатируется таким образом, что радиоактивные материалы оказываются окруженными рядом физических барьеров.

Пять уровней эшелонированной защиты (система технических и организационных мер по защите барьеров) предназначены для обеспечения эффективной защиты физических барьеров от возможных воздействий.

Приоритетной для разработчика является стратегия предотвращения отклонений, нарушений и аварий. Одновременно реализуются меры по повышению надежности систем безопасности, внедряются технические средства для управления запроектными авариями, включая тяжелую аварию с плавлением активной зоны, меры по ослаблению последствий таких аварий.

В концепции безопасности определены и обеспечены техническими решениями основные критерии безопасности:

- ядерной;
- радиационной;
- вероятностной;
- водородной;
- прочности, сейсмостойкости и защиты от внешних воздействий;
- пожарной.

9.4.3 Цель радиационной защиты – ограничение доз облучения персонала, населения и выхода радиоактивных веществ в окружающую среду:

- при нормальной эксплуатации – ниже установленных пределов на разумно достижимом, социально и экономически оправданном низком уровне, подтвержденном опытом эксплуатации действующих отечественных и зарубежных энергоблоков АЭС с реакторами PWR;

- при условиях нарушения нормальной эксплуатации радиационное воздействие на население, как правило, не должно выходить за пределы, установленные нормативами для нормальной эксплуатации; радиус санитарно-защитной зоны не должен превышать границ промплощадки станции;

- при проектных авариях радиационные последствия не должны выходить за пределы, установленные нормативами для принятия решений по защите населения;

- при запроектных авариях должно быть обеспечено ограничение последствий аварий с тяжелым повреждением активной зоны в целях защиты населения, расчетный радиус зоны, экстренной эвакуации и длительного отселения населения, не должен превышать 800 м, что практически исключает необходимость экстренной эвакуации и длительного отселения населения; радиус зоны, в пределах которой возможно введение защитных мер для населения (включая временную эвакуацию) после завершения ранней стадии аварии, не должен превышать 3 км;

9.4.4 Техническая цель безопасности – инженерными и организационными средствами обеспечить мероприятия, направленные на предотвращение аварии на АЭС, ограничить их радиологические последствия, обеспечить «практическую невозможность» аварии с большими радиологическими последствиями.

Достижение технических целей безопасности обеспечивается решением следующих задач:

- повышение качества оборудования, систем и их эксплуатации;

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	254
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- внедрение комплекса специальных инженерных систем и средств для преодоления проектных и запроектных аварий, в т.ч. локализирующих средств и систем, включая двойную защитную оболочку;

- внедрение технических средств, реализующих использование свойств самозащитности, самосрабатывания, пассивного принципа действия.

9.4.5 Критерии безопасности и проектные пределы принимаются в соответствии с действующей нормативной документацией, и рекомендациями МКРЗ (Международная комиссия по радиологической защите) и МАГАТЭ.

Для населения устанавливаются следующие проектные дозовые пределы:

- в качестве квот для нормальной работы в требованиях к проекту АЭС-2006 с реактором ВВЭР 1200 по каждому фактору воздействия (выбросы/сбросы) установлен целевой предел - доза 10 мкЗв/год; для нормальной эксплуатации (работа на номинальной мощности и при остановках на ППР) и нарушениях нормальной эксплуатации, в качестве верхней границы при оптимизации радиационной защиты, устанавливается предел индивидуальной эффективной дозы облучения населения (критическая группа) 100 мкЗв в год, что составляет 1 % и 10 % от основного дозового предела, регламентированного НРБ-99 для населения в среднем за последовательные 5 лет.

- Данные пределы не должны быть превышены на границе санитарно-защитной зоны (промплощадки) и за ее пределами;

- при проектных авариях на АЭС ожидаемые дозы облучения ограниченной части из населения (критической группы) на границе санитарно-защитной зоны и за её пределами не должно превышать 5 мЗв на всё тело и 50 мЗв на отдельные органы за первый год после аварии;

- при запроектных авариях на АЭС дозы облучения ограниченной части населения (критической группы) на границе зоны планирования защитных мероприятий и за её пределами не должны превышать 5 мЗв на всё тело и 50 мЗв на отдельные органы за первый год после аварии.

- Для эксплуатационного персонала группы А при нормальной эксплуатации и снятии АЭС с эксплуатации устанавливаются следующие дозовые критерии:

- среднее значение индивидуальной дозы облучения персонала не должно превышать 5 мЗв/год;

- плановое значение коллективной дозы облучения персонала должно составлять 0,5 чел. Зв/год;

- целевой предел эффективной дозы облучения персонала на БПУ при рассматриваемых в проекте тяжелых авариях – 25 мЗв/событие.

В проекте обосновывается, что соответствующим образом обеспечивается радиационная безопасность путем не превышения проектных пределов, которые в свою очередь ограничивают:

- уровень активности воды первого контура по продуктам деления;
- уровень активности воды (пара) во втором контуре, в сетевой воде (при работе по циклу АТЭЦ);

- уровень активности воды, охлаждающей оборудование первого контура;

- уровень активности воды в бассейне хранения отработавшего топлива;

- выброс радиоактивных веществ в атмосферу и в воду не должен превышать требований СП АС-03;

- уровни излучения в помещениях АЭС.

В проекте определены проектные пределы, установленные нормативами по степени герметичности защитных барьеров: оболочки твэлов, первого контура, участков локализации контуров, смежных с первым контуром, локализирующей арматуры, бассейна выдержки, защитной оболочки.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Проектом должны быть установлены размеры санитарно-защитной зоны (граница промплощадки), зоны наблюдения и зоны планирования защитных мероприятий.

С целью предотвращения ядерной аварии в проекте учтены критерии ядерной безопасности, при которых:

- обеспечен контроль и управление активной зоной реактора;
- исключена локальная критичность при перегрузке, транспортировке и хранении ядерного топлива;
- обеспечено охлаждение твэл.

В проекте учтены, установленные нормами и правилами эксплуатационный предел и предел безопасной эксплуатации повреждаемости твэл при работе АЭС на мощности.

В проекте будут определены и обоснованы способы идентификации указанных пределов.

Вероятность тяжелого повреждения топлива, приводящего к частичному или полному расплавлению активной зоны без выхода расплава за пределы корпуса, не должна превышать 10^{-6} на реактор в год.

Вероятность расплавления активной зоны с выходом расплава за пределы корпуса реактора не должна превышать 10^{-7} на реактор в год.

Давление в первом контуре при нормальной эксплуатации, нарушениях и проектных авариях не должно превышать 1,15 от рабочего с учетом действия АЗ и аварийного теплоотвода.

Критерии и проектные пределы взрыво-пожаробезопасности устанавливаются в соответствии с требованиями специальных НД и рекомендаций ВНИИПО и включают критерии огнестойкости, соответствующие им проектные пределы по параметрам внешней среды при пожаре.

Система водородной безопасности обеспечивает создание таких условий в герметичных помещениях АЭС, которые исключают:

- при проектных авариях - горение водородосодержащих смесей и распространение пламени;
- при запроектных авариях - дефлаграционное горение, при котором давление во фронте волны превышает проектные пределы, и детонацию.

Дефлаграционное горение при запроектных авариях не должно нарушать работу систем (элементов) безопасности, предназначенное для управления запроектными авариями.

Критерием таких условий является соотношения концентраций газов (водорода, кислорода, водяного пара, оксида углерода и т.д.).

Проектом определены значения по необходимым резервам времени для надежного выполнения корректирующих действий. Эти ориентиры должны быть использованы для анализа и обоснования мер управления запроектными авариями.

Указанные ориентиры установлены с консервативными запасами на базе опыта эксплуатации стационарных и транспортных энергоустановок и с учетом рекомендаций МАГАТЭ.

9.5 СБОР, ОТВОД, ОЧИСТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЖДЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ УТЕЧЕК И ФИЛЬТРАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД.

9.5.1 Проектом предусмотрен комплекс мероприятий, позволяющих исключить попадание дождевых и снеговых вод в поверхностные воды.

Атмосферные осадки, выпадающие на территорию промплощадки, по спланированному рельефу собираются системой дождеприемников и закрытой канализационной сетью,

ВТЮ.С.110.&.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	256
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

самотеком отводятся в насосные станции промливневых стоков и перекачиваются на очистные сооружения АЭС.

Основными мероприятиями, обеспечивающими предотвращение утечек и фильтрации минерализованных, загрязненных (не радиоактивных) вод являются соблюдение технологии строительства, точное выполнение проектных решений.

Однако, утечки возможны в пределах, установленными нормами или, соответствующими природными условиями.

9.5.2 Все трубопроводы и емкости, содержащие жидкие среды имеют наружную гидроизоляцию и окраску. Сварка и монтаж трубопроводов выполняются в соответствии со специальными нормами и правилами, подвергаются контролю на герметичность.

В случае возможных утечек из баков, они опорожняются в специальные дренажные емкости. Трубопроводы секционированы запорной арматурой и поврежденные участки сливаются в дренажные колодцы с дальнейшей перекачкой воды в дренажную сеть и использованием ее в цикле АЭС. В основном это касается трубопроводов охлаждающей воды, хозяйственного и пожарного водопровода, хозяйственной канализации.

Предотвращение или снижение утечек и фильтрации из сооружений коммуникаций систем охлаждения осуществляется следующими мерами:

- усовершенствованием гидроизоляционных покрытий внутренних поверхностей водосборных брызгального бассейна и бассейнов градирен. Предусматривается разработка и использование взамен битумной мастики покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена и нефтеполимерных смол, обладающих высокими водонепроницаемостью, морозостойкостью и долговечностью;

- обеспечением надлежащего качества работ при строительстве и монтаже сооружений систем охлаждения и коммуникаций, включая задачи подбора, приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси в конструкции гидротехнических сооружений, соблюдением технических условий нанесения гидроизоляционных покрытий, контролем качества бетонных и гидроизоляционных работ, контролем качества основного материала и сварных соединений стальных трубопроводов, герметичности фланцевых соединений и т.п.;

- устройством надежных и долговечных антикоррозионных покрытий наружных поверхностей стальных напорных трубопроводов.

9.5.3 В качестве одного из основных мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности, является контроль за режимом и химическим составом подземных вод.

Система контроля строится на стационарной сети буровых скважин на промплощадке АЭС в санитарно-защитной зоне. При размещении скважин учитывается направление и скорость движения подземных вод. Согласно рекомендациям МАГАТЭ №50-SG-S7, большинство скважин располагается вниз по градиенту от сооружений.

На промплощадке АЭС, в санитарно-защитной зоне ведутся наблюдения за уровнем подземных вод, температурой воды, химическим составом воды, направлением и скоростью потока подземных вод.

Периодичность наблюдений, согласно рекомендациям МАГАТЭ №50-SG-S7, составляет:

- уровень подземных вод и температура воды— ежемесячно;
- химический состав воды— ежемесячно;
- направление потока подземных вод — одно первоначальное измерение, а затем измерение после любых значительных изменений уровня подземных вод скорость потока подземных вод.

В случае обнаружения загрязнения в подземных водах частота наблюдений (измерений) увеличивается в зависимости от степени опасности и характера загрязнений.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

9.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

В процессе строительства АЭС, при планировке территории, перемещении земляных масс, на складах инертных материалов происходит запыление атмосферы.

Однако, это носит локальный и кратковременный характер, и с учетом применяемых мероприятий по пылеподавлению, в конечном счете, не приносит изменений в состояние окружающей среды. Пылеподавление осуществляется за счет установок циклонов-пылеотделителей, фильтров в системах пневмотранспорта и аспирации, установки аспирируемых местных укрытий в местах перегрузки заполнителей, увлажнения открытых складов заполнителей в летнее время.

Предприятия по изготовлению металлоконструкций, трубных узлов с проведением окрасочных, противокоррозионных, химзащитных работ являются источниками выбросов сварочных аэрозолей, окислов марганца, паров растворителей, кислот и щелочи. Для уменьшения концентрации вредных веществ на рабочих местах и выбросов в атмосферу предусматриваются местная вентиляция и при необходимости очистка выбросов до ПДК.

Асфальто-бетонный завод является источником выброса сгоревших нефтепродуктов и пыли. Уменьшение выбросов этих веществ достигается установкой циклонов-пылеотделителей, высокотемпературных топок для полного сжигания технологического топлива и дымовой трубы, обеспечивающей необходимую высоту и разбавление выброса.

Предприятия автотранспорта, строительных машин и механизмов выделяют, в основном, окись углерода, окислы азота и серы, аэрозоли свинца, углеводороды и др.

Сокращение выбросов достигается за счет оптимальной схемы движения транспорта и машин, регулировкой двигателей для достижения нормативных показателей по выбросам.

Все вышеперечисленные объекты, загрязняющие атмосферу, находятся в пределах стройбазы и промплощадки и их влияние, в том числе и шум, не выходят за пределы территории АЭС и не превышают допустимых значений.

При производстве работ отвод воды из разрабатываемых котлованов под сооружения АЭС ведется с помощью насосов водоотлива открытым способом с последующим сбросом по рельефу в отстойники-испарители, расположенные в пониженных местах.

Отвалы почвенного грунта с верхней стороны склонов защищаются канавами для организации поверхностного водоотвода. На территории отвалов первоначальные подстилающие слои отсыпаются из дренирующих грунтов.

При производстве работ по сооружению временных зданий и сооружений стройбазы и первоочередных работ на промплощадке АЭС предусматривается опережающее строительство сетей и очистных сооружений хозяйственно-канализационной и промышленно-ливневой канализации, включенных в состав работ подготовительного периода:

- строительство локальных очистных сооружений для обработки стоков, содержащих нефтепродукты;
- устройство отстойников-накопителей для сбора дождевых и талых вод с последующим испарением или перекачкой их в систему промливневых стоков промплощадки при введении ее в эксплуатацию;
- строительство сети самотечных коллекторов и насосной хозяйственно-бытовых стоков строительной базы, направляющей напорным коллектором стоки на существующие очистные сооружения.

Карьер суглинков и песчано-гравийной смеси и отвалы грунтов располагаются на территориях, удаленных от водоемов более 1 километра, и не влияют на состояние водохранных защитных зон.

Методами вертикальной планировки весь сток организован к лоткам автомобильных дорог с последующим сбросом воды через систему дождеприемников в дождевую канализацию и далее на очистные сооружения.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Отвод поверхностных вод межплощадочных автомобильных и железнодорожных дорог осуществлен комплексом мероприятий:

- поперечным отводом поверхностных вод по спланированной поверхности земляного полотна и балластного слоя в сторону продольного водоотвода;
- устройством канав, кюветов, продольных и поперечных лотков;
- строительством в пониженных местах малых искусственных сооружений.

Очищенные стоки и незагрязненные воды направляются в прилегающие водоемы.

Таким образом, можно констатировать, что значительных изменений в режиме естественного стока в пределах промплощадки АЭС не произойдет.

Объектами рекультивации являются территории строительной базы отвалов и карьеров. После окончания срока эксплуатации временных сооружения они демонтируются, выполняется планировка, обеспечивающая поверхностный сток. На всей рекультивируемой территории после ее планировки производится укладка почвенного грунта, возможно удобрение и посев трав.

После отработки карьеров и отвалов грунтов предусматривается рекультивация их территории с производством работ по ее благоустройству. С этой целью производится планировка площади с уположением откосов, нанесением почвенного слоя от вскрыши, посев трав.

Грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складывается во временном отвале, расположенном недалеко от промплощадки, и используется в дальнейшем для рекультивации и благоустройства.

Организация работ по линейным сооружениям (автомобильные и железные дороги, каналы техводоснабжения, трубопроводы) предусматривает максимальное использование для проездов автотранспорта пятен застройки линейных сооружений.

Нарушенные прилегающие полосы планируются, присыпаются заранее снятым с пятен застройки строительным грунтом и засеваются травой. Строительные отходы и мусор вывозятся на полигон промышленных отходов.

9.7 ОБРАЩЕНИЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ И БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

При работе Балтийской АЭС предполагается образование не радиоактивных отходов 3, 4 и 5 классов опасности. В соответствии с СП 2.1.7.1386-03 опасные отходы по степени воздействия на человека и окружающую среду распределяются на четыре класса опасности:

- 1 класс - чрезвычайно опасные;
- 2 класс - высоко опасные;
- 3 класс - умеренно опасные;
- 4 класс - мало опасные.

Согласно «Критериям отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» (утв. приказом МПР РФ № 511 от 15.06.2001 г.) опасные отходы подразделяются на 5 классов:

- 1 класс - чрезвычайно опасные;
- 2 класс - высоко опасные;
- 3 класс - умеренно опасные;
- 4 класс - малоопасные;
- 5 класс - практически не опасные.

Основной объем твердых отходов Балтийской АЭС составляют практически не опасные (5 кл.) и малоопасные отходы 4 класса ~ 80-85 %. Отходы 3 класса составляют, примерно, 10-12 %. Отходы 2 и 1 класса составляют не более 1 %. На опасные отходы составляется паспорт.

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	259
------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Чрезвычайно опасные отходы первого класса, отработанные ртутьсодержащие люминесцентные лампы, будут вывозиться на специализированное предприятие по утилизации этого вида отходов.

Ко второму классу опасности относятся, отработанные аккумуляторы, с не слитым электролитом, которые также вывозятся на специализированное предприятие по утилизации таких отходов.

К третьему классу опасности относятся:

- отработанные аккумуляторы со слитым электролитом;
- отработанные синтетические, минеральные масла и отходы нефтепродуктов;
- масляные фильтры, фильтровочные материалы;
- загрязненный нефтепродуктами песок;
- шламы очистки трубопроводов и емкостей от нефтепродуктов.

К четвертому классу опасности относятся:

- резиноасбестовые материалы;
- лом, стружка и отходы черных и цветных металлов;
- отходы и осадки очистки сточных вод;
- фильтровочные и поглотительные загрязненные материалы;
- изношенная обувь, спецодежда;
- золы, шлаки от термической обработки отходов;
- мусор;
- автопокрышки;
- отходы минерального волокна;
- прочие твердые минеральные отходы.

К пятому классу (не опасные отходы) относятся:

- обрезки резины;
- остатки электродов;
- не токсичные отходы и шламы ХВО;
- ионообменные смолы, потерявшие потребительские свойства;
- опилки и стружки древесины, деревянная тара;
- прочие коммунальные отходы;
- отходы кухонь и предприятий общественного питания; отходы органического природного происхождения.

Места временного хранения (накопления) отходов на территории полигона АЭС будут оборудованы с учетом класса опасности, физико-химических свойств, а также с учетом требований соответствующих нормативных документов.

К жидким отходам относятся: кислоты, щелочи, отработанные масла, часть сточных вод, содержащих вредные вещества, шламы 3 и 4 классов опасности. Нерадиоактивные отходы производства и потребления сортируются и вывозятся на полигон твердых бытовых отходов. Отходы 1 и 2 классов будут вывозиться на соответствующие предприятия. Ориентировочное количество твердых бытовых и производственных отходов Балтийской АЭС составит до 2500 м³ в год.

Полный перечень отходов, их характеристика и классы опасности будут определены при разработке проекта полигона твердых бытовых отходов и отходов производства. Сооружения полигона предполагается разместить вблизи Балтийской АЭС. Полигон предназначен для централизованного сбора, сортировки, переработки и захоронения твердых, и жидких производственных (нерадиоактивных) отходов.

К ним относятся:

- фильтрационные материалы;
- ионообменные смолы;

ВТЮ.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	260
-------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- илы очистных сооружений;
- шламы сухих солей;
- песок от очистки хозяйственных и замазученных стоков;
- пластмассы и линолеумы;
- промышленная ветошь;
- металлолом;
- дерево, ДСП;
- аккумуляторы отработанные, со слитым электролитом;
- покрышки отработанные;
- мусор и бытовые отходы.

На территории полигона размещаются: здание временного хранения отходов, здание сортировки и переработки и сооружения длительного хранения и захоронения.

По технологии предусматривается сортировка, измельчение отходов, пакетирование металлоотходов. Для наблюдения за уровнем и качеством грунтовых вод предусмотрены скважины по периметру полигона.

Проект полигона по переработке и захоронению твердых бытовых и производственных отходов будет выполнен на последующей стадии проектирования специализированной организацией в соответствии с действующими санитарно-гигиеническими, противопожарными и другими нормами, инструкциями и государственными стандартами. При разработке будут учтены требования следующих нормативных документов:

- СанПиН 2.1.7.1322-03. «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»;
- РД ЭО 0340-02. «Полигоны для размещения отходов АЭС, содержащих радионуклиды в допустимых пределах. Основные технические требования к проектированию».

Размер СЗЗ полигона будет определен в соответствии с СП 2.1.7.1038-01 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Проект полигона может быть разработан за два года до пуска первого блока АЭС в эксплуатацию, а введен в эксплуатацию одновременно с вводом первого энергоблока Балтийской АЭС. Администрацией Неманского муниципального района размещение полигона ТБО предлагается предусмотреть на земельном участке с кадастровым номером 39:07:05 0102:25 площадью 15 га (письмо администрации Неманского муниципального района № 5759 от 20.07.2009 г.).

Реализация проекта даст возможность утилизировать значительную часть нетоксичных отходов. Предусмотрена концентрация токсичных отходов и их захоронение в специальных хранилищах. Технологические приемы обращения с производственными нерадиоактивными отходами, заложенные в проекте, направлены на охрану окружающей природной среды и соответствуют природоохранным требованиям.

Администрацией Неманского муниципального района на этапе производства строительных работ предлагается вывоз избыточного грунта и растительного слоя в объеме 8000,0 м³ (растительный грунт) 92 000 м³ (грунт) в г. Неман по ул. Горького в квартал с кадастровым номером 39:07:01 0056.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

10 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

10.1 При нормальной работе АЭС является источником трех основных видов воздействий на окружающую среду: радиационного, химического и тепловлажностного. Влияние электромагнитного излучения, шума, выбросов в атмосферу примесей от вспомогательных зданий и сооружений незначительны (по опыту эксплуатации АЭС) и не выходят за границы промплощадки АЭС.

Из изложенного в предыдущих главах настоящего раздела следует, что рассматриваемая АЭС с РУ ВВЭР-1200 практически не влияет на формирование условий жизни людей в регионе: радиационные воздействия не значимы, последствия химических воздействий не обнаруживаются, тепловые воздействия опасности для населения не представляют.

10.2 Природные комплексы (в основном наземные) в известной мере страдают от техногенных воздействий (особенно в период строительства АЭС), но изменения в их составе, структуре, функциональной организованности таковы, что их можно считать допустимыми.

Качественные характеристики и имеющиеся некоторые количественные характеристики прогноза состояния окружающей природной среды и условий жизни населения после ввода в эксплуатацию Балтийской АЭС, позволяют оценить ее, как экологически безопасную.

10.3 Потребление природных ресурсов ограничивается забором воды из природных источников и инертных материалов для строительства.

Источником технического водоснабжения Балтийскую АЭС является р.Неман.

Среднегодово забор воды для подпитки оборотных систем охлаждения и водоподготовки равен 8538 м³/ч.

Предварительный расход воды питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды потребителей промплощадки АЭС (на два энергоблока) составит – 43,3 м³/ч.

Подача питьевой воды в резервуары осуществляется равномерно в течение суток из артезианских скважин.

10.4 Общий расход промышленных стоков, направляемых в сбросной канал Балтийской АЭС составляет 4291 м³/ч.

Расчетные расходы бытовых стоков зоны свободного доступа без учета ППР составляют 540,0 м³/сут.

Расчетные расходы бытовых стоков зоны контролируемого доступа без учета ППР составляют 280,0 м³/сут.

Расчетные расходы стоков, содержащих нефтепродукты, без учета расходов дождевых стоков и собственных нужд очистных сооружений составляют 1070 м³/сут.

Сброс неочищенных сточных вод в поверхностные источники исключен. Очищенные бытовые стоки используются в системе оборотного технического водоснабжения. Обезвоженный осадок после радиационного контроля вывозится на полигон промышленных отходов.

10.5 Для энергоблоков ВВЭР-1200 на площадке Балтийской АЭС предусматривается оборотная система охлаждения с башенными испарительными градирнями с использованием слабосоленой морской воды. Всего предусматривается размещение на площадке двух градирен (по одной на каждый энергоблок) с высотой 170 м, диаметром основания 143,4 м и диаметром выходного сечения 86,8 м.

Тепловой выброс в окружающую среду от одного энергоблока ВВЭР - 1200 составит менее 2000 Гкал/ч.

Дополнительное количество осадков на почвы за счет выбросов градирен составит около 0,3 мм/год или менее 0,05% от естественного уровня осадков.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

10.6 Дозовая нагрузка (прогнозируемый проектный уровень) на население от всех факторов радиационного воздействия газоаэрозольных выбросов двух проектируемых блоков за пределами промплощадки составит порядка 3 мкЗв/год, т.е. менее 0,3% от предела дозы (1 мЗв/год). Для подавляющей части населения региона доза, обусловленная эксплуатацией Балтийской АЭС в условиях НЭ и ННЭ перед снятием энергоблоков с эксплуатации составит не более 5 мкЗв/год.

Предлагаемые размеры СЗЗ совпадают с границами промплощадки Балтийской АЭС. Размер ЗН составит 15 км.

Аварии на энергоблоке ВВЭР-1200 при работе систем безопасности и локализации в проектных режимах не выходят за рамки "серьезного инцидента" по шкале INES (3 уровень) и в соответствии с международными рекомендациями и национальными требованиями для данного класса аварий не требуется проведения защитных мероприятий для населения и окружающей среды за пределами промплощадки.

Аварийные выбросы при тяжелых запроектных авариях на энергоблоке ВВЭР-1200 (5 уровень по шкале INES, остаточный риск ниже 10^{-7} 1/год) не приводят к острым радиационным воздействиям на население и не ограничивают использование обширных земельных и водных территорий в течение длительного периода в соответствии с российскими и международными требованиями.

Прогнозируемые уровни радиационного не достигает уровней вмешательства по введению экстренной эвакуации и отселению населения. Радиус зоны планирования защитных мероприятий (ЗПЗМ) может быть ограничен радиусом 3 км. Защитные мероприятия в ЗПЗМ ограничены укрытием и/или йодной профилактикой для населения. При этом необходимость введения защитных мер за пределами установленной зоны является маловероятной, за исключением обязательного местного контроля продуктов питания и ограничения их потребления.

Безопасность населения и окружающей среды при НЭ, ННЭ и авариях на энергоблоке ВВЭР-1200 надежно гарантирована для населения и окружающей среды в соответствии с требованиями российских и международных норм и правил.

По предварительным оценкам для наиболее серьезной проектной аварии на границе промплощадки Балтийской АЭС и за ее пределами максимальные приземные концентрации нуклидов остаются ниже допустимых уровней, максимальное загрязнение почвы не приводит к повышению фона на открытой местности, характерного для данного региона и составляющего не более 0,12 мкЗв/ч.

При эксплуатации энергоблока ВВЭР-1200 с учетом аварий при проектом режиме работ систем безопасности и локализации радиационное воздействие на элементы экосистемы по отношению к природному и техногенному фону незначимо.

Общее ежегодное количество кондиционированных среднеактивных и низкоактивных твердых радиоактивных отходов Балтийской АЭС не превышает 90 м^3 ; ежегодное количество высокоактивных ТРО – 1 м^3 .

Все РАО хранятся на территории АЭС в специальном хранилище в контейнерах с последующим вывозом на региональные предприятия по захоронению РАО.

Безопасность персонала, населения и окружающей природной среды при кондиционировании и хранении РАО обеспечена за счет выполнения специальных мероприятий и технологий с применением системы барьеров на пути возможного распространения радиоактивных веществ в окружающую среду. Поэтому поступление радиоактивных веществ в окружающую среду при обращении с РАО при нормальной эксплуатации исключено, а в случае возникновения аварийных ситуаций не будет превышать допустимых величин.

Предусматривается система наблюдений и контроля за содержанием радионуклидов в окружающей среде.

Промышленные (нерадиоактивные) и бытовые твердые отходы сортируются, складываются с последующим вывозом на полигон промышленных отходов.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

10.7 Площадь промплощадки Балтийской АЭС составляет 85 га. Естественный ландшафт нарушен. Небольшая часть покрыта кустарниками и мелкими группами лесонасаждений (береза, ольха, осина и др.). Дневостой ослаблен. Учиывая состояние ландшафта и размеры занимаемой площадки, ущерб от строительства будет незначителен. Основная часть территории изымаемой для строительства предназначена для прокладки трубопроводов технического водоснабжения и водоотведения АЭС.

10.8 Предполагаемая площадка для размещения Балтийской АЭС с ВВЭР-1200 не может рассматриваться как элемент кормовой базы и места обитания фауны. Отчуждение этой территории не приведет к нарушению ареалов обитания диких животных. Из заметных изменений в экосистеме можно отмстить нарушение гнездовий и мест обитания чернарых. Однако, учиывая малую площадь трансформируемой территории эти изменения можно считать не существенными.

10.9 Изъятие сельскохозяйственных (с/х) земель для нужд строительства составляет ~ 700 га или 2% от всех с/х площадей района. Это приводит к соответствующим потерям в с/х производстве, однако предусматривается компенсация за изъятие земель.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

11 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

11.1 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ БАЛТИЙСКОЙ АЭС

Совместным постановлением МЗ и МПР РФ 1997г. «Об использовании методологии оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в РФ» утверждено «Положение о порядке оценки риска загрязнения окружающей среды здоровью населения в Российской Федерации». Приоритеты экологической политики смещены с преимущественно природоохранной деятельности, на защиту здоровья людей от вредного воздействия загрязненной окружающей среды.

В соответствии с разработанным на основе принципов комплексной оценки воздействия сооружения на окружающую среду Сводом правил по инженерным изысканиям для строительства (СП 11-102-97), нормативными документами Минздрава (НРБ-99, СП АС-03, ОСПОРБ-99), Роспотребнадзора (Р 2.1.10.1920-04), Росприроднадзора (Положение о порядке оценки риска загрязнения окружающей среды здоровью населения в Российской Федерации), рекомендациями МКРЗ (МКРЗ, Публикация 60), US DOE (Evaluation of Human Health Effects from Normal Operation. Appendix C to Guidance for Conducting Risk Assessments and Related Risk Activities for DOE-ORO Environmental Management Program. BJC/OR-271), US EPA (Guidelines for Ecological Risk Assessment. EPA/630/P-95/002F), приемлемость хозяйственной деятельности, в том числе, радиационных объектов, должна оцениваться на основе сравнительного анализа риска здоровью населения от загрязнения окружающей среды.

Критерием экологической безопасности радиационных объектов является степень соответствия расчетной вероятности неблагоприятных эффектов в здоровье населения от загрязнения окружающей среды уровням приемлемого риска (НРБ-99, МКРЗ публикация 60). По данным МЗ РФ в 90-е годы в России риск, обусловленный средой обитания, составлял 1 из 100 000. Такой риск считается приемлемым. В США величина суммарного техногенного риска для населения принята на уровне 1 дополнительного случая смерти на 1 миллион населения. В Нидерландах приемлемым является 1 из 1 000 000 случаев в год при оценке отдельного вещества и 1 из 100 000 в год - при комплексном воздействии.

Современная стратегия радиационной безопасности направлена на ограничение ущерба от возникновения стохастических эффектов уровнем, считающимся приемлемым для общества при гарантировании пренебрежимо малой вероятности детерминированных эффектов. При техногенном облучении населения в течение года в соответствии с НРБ-99 предел индивидуального пожизненного риска в условиях нормальной эксплуатации радиационных объектов не должен превышать $5 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Обеспечение приемлемого уровня радиационного риска для персонала, населения и окружающей среды является ключевой задачей при использовании атомной энергии.

Оптимальным способом сбора исходных данных о загрязнении окружающей среды для оценки риска признан мониторинг окружающей среды (Guidelines for Ecological Risk Assessment. EPA/630/P-95/002F).

Спецификой воздействия РО на природную среду являются повседневные, существенно ниже допустимых, выбросы радиоактивных веществ. Это воздействие происходит на фоне характерного для России высокого фонового уровня загрязнения природной среды химическими веществами, а также остаточного загрязнения территорий техногенными радионуклидами вследствие проводившихся в 20-м веке испытаний ядерного оружия и аварий на радиационных объектах. В связи с этим, оценка экологического риска в районах расположения РО должна включать:

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- ретро- и перспективную оценку радиационных последствий для населения (гигиеническая оценка) от вероятного загрязнения окружающей среды при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и гипотетических авариях,
- сравнительную оценку риска неблагоприятных экологических последствий (экологическая оценка) в результате действия радиационных и нерадиационных техногенных факторов, при которых меняются ценные структурные или функциональные характеристики важных экологических единиц (в частности, изменение видового разнообразия и репродуктивная способность биоты).

Основными исходными данными для оценки пожизненного радиационного риска является величина годовой эффективной дозы для населения и соответствующие коэффициенты риска.

В расчетах используются количественные значения коэффициентов пожизненного радиационного риска (НРБ-99, МКРЗ публикация 60) от годовой эффективной дозы у населения, учитывающие фатальный ($0,050 \text{ [чел}\cdot\text{Зв]}^{-1}$) и нефатальный ($0,010 \text{ [чел}\cdot\text{Зв]}^{-1}$) рак, и тяжелые наследственные эффекты ($0,013 \text{ [чел}\cdot\text{Зв]}^{-1}$). В соответствии с рекомендациями МКРЗ при оценке радиационного риска используется линейная беспороговая форма зависимости доза – эффект.

Оценка риска для населения от загрязнения продуктов питания местного производства химическими веществами выполнена в соответствии с Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Роспотребнадзора РФ (Р 2.1.10.1920-04) с учетом рекомендаций Агентства окружающей среды США (Guidelines for Ecological Risk Assessment. EPA/630/P-95/002F, Health Effects Assessments Summary Tables. US EPA, Procedural Guide for Integrated Health and Environmental Risk Assessment and Safety Management in Large Industrial Areas. Inter-Agency Program on the Assessment and Management of Health and Environmental Risk from Energy and Other Complex Industrial Systems). Исходными данными для оценки индивидуального пожизненного риска для населения являются рассчитанные концентрации загрязняющих веществ (мышьяк, кадмий) в продуктах питания местного производства и соответствующие факторы канцерогенного потенциала. Расчет вероятных концентраций загрязняющих веществ в сельхозпродуктах местного производства выполнен по методике ДВ-98 по их измеренным концентрациям в пахотном слое почв и соответствующие значения канцерогенного потенциала. Данных о содержании загрязняющих веществ в воздухе и питьевой воде нет. Принято, что доля местных продуктов в диете составляет 50 %.

При оценке химического риска для здоровья населения определялись два основных типа вредных эффектов: канцерогенный и неканцерогенный.

Канцерогенные вещества вызывают увеличение частоты злокачественных новообразований. Важной характеристикой этих веществ является отсутствие порога действия. Неканцерогенные вещества вызывают ряд нарушений состояния здоровья, которые можно рассматривать как разные формы проявлений токсических эффектов, регистрируемых на клеточном, тканевом, организменном и популяционном уровнях.

Существует также еще один подход к оценке неканцерогенного риска от ингаляции загрязненного воздуха. Он основан на применении методик US EPA и МЗ РФ, где приоритетными компонентами загрязнения воздушной среды, формирующими неканцерогенный риск, признаются твердые взвешенные частицы, которые, будучи повсеместно распространенными, вызывают дополнительные случаи смертности населения от легочных заболеваний. Оценка риска от взвешенного вещества в воздухе неаддитивна и является индикатором суммы всех рисков.

Расчет радиационного риска от загрязнения природной среды в результате выбросов/сбросов Балтийской АЭС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации выполнен с использованием коэффициентов радиационного риска (НРБ 99) по результатам расчета эффективной дозы в критической группе населения (р. 6.4.1.3. ОВОС).

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	266
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Расчет годовых доз внешнего облучения, от естественного фона, по полученным в 2007-2009 гг. данным показывает, что они составляют около 1,2 мЗв/год. Доза внутреннего облучения радионуклидами космического и земного происхождения, поступающими человеку через органы дыхания и пищеварения, в среднем составляет около 1,35 мЗв/год [80]. Соответствующая величина риска от естественного радиационного фона в районе расположения площадки БтАЭС составляет $(190 \pm 30) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$.

В качестве основных показателей экологического риска могут быть рассмотрены изменение видового разнообразия и репродуктивная способность биоты.

Предварительные результаты сравнительной оценки риска для населения от загрязнения окружающей среды химическими веществами и радионуклидами в районе расположения площадки Балтийской АЭС в 1998-2008 г. в соответствии с изложенными выше методами оценки приведены в таблице 11.1.1 и показывают, что:

- основным фактором риска для здоровья населения от загрязнения природной среды являются химические вещества в продуктах питания местного производства. По самым осторожным оценкам риск от потребления продуктов питания местного производства может находиться в диапазоне $(13,0 - 44,0) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, т.е. вблизи верхней границы приемлемого риска ($5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$), составляя в среднем $25 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$. Уточнение оценок будет выполнено после получения данных о фактических концентрациях химических веществ в воздухе (в том числе, пыли), продуктах питания, питьевой воде,

- величина риска от техногенных радионуклидов в окружающей среде $< 2,2 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ существенно ниже химического риска, $(13 - 44) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, и риска от естественного радиационного фона - $(190 \pm 30) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$,

- радиационный риск от естественного радиационного фона составляет $(190 \pm 30) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$,

- прогнозируемый уровень радиационного риска для населения от выбросов/сбросов Балтийской АЭС при НЭ не превысит $0,22 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, при ННЭ – $4,4 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, т.е. будет находиться на приемлемом уровне, составлять не более 1 % от современного уровня канцерогенного риска для населения от химических веществ в окружающей среде.

Таблица 11.1.1 - Сравнительная оценка риска для населения от загрязнения природной среды радиоактивными и химическими веществами в районе расположения площадки Балтийской АЭС, интервал/среднее, год^{-1}

Воздействующий фактор			Риск, 10^{-6}
Радионуклиды	современный фон	Естественный радиационный фон	190 ± 30
		Техногенный радиационный фон	$< 2,2$
	прогноз	Выбросы/сбросы радионуклидов и химических веществ с Балтийской АЭС при НЭ	$0,22$ (НЭ) – $4,4$ (ННЭ)
Химические вещества (современный фон)		Сельхозпродукты местного производства (мышьяк и кадмий в молоке и мясе)	$> (13,0 - 44,0)$

Результаты ОВОС использованы для разработки программы инженерно-экологических изысканий, а также, организационной структуры, целей, задач, объема, методов комплексного экологического мониторинга в районе расположения площадки БтАЭС на следующих этапах экологического сопровождения проекта (см. ниже).

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

11.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

11.2.1 Основой для разработки предложений по программе комплексного экологического мониторинга за реализацией намечаемой хозяйственной деятельности являются результаты оценки воздействия на окружающую среду (Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации) и требования Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

11.2.2 Учитывая специфику радиационных объектов и требования нормативных документов экологический мониторинг в районе расположения АЭС проводится с целью (Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации; Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов; НРБ-99):

- получения исходных данных о содержании радионуклидов в окружающей среде на уровне глобального фона, анализа закономерностей и миграции/накопления радионуклидов в компонентах экосистем в результате реализации инвестиционно-строительного проекта,

- анализа, сравнительной оценки и ранжирования источников радионуклидов в окружающей среде, сравнительной оценки доз/риска для населения от загрязнения окружающей среды после реализации проекта, оценки соответствия риска приемлемым уровням,

- сравнительной оценки риска для населения от загрязнения окружающей среды радиоактивными и химическими веществами в районе расположения АЭС,

- использования результатов радиационного экологического мониторинга природных сред и экосистем для оптимизации и развития проектов новых АЭС,

- выработки рекомендации по оптимальному ведению мониторинга в районах размещения серийных энергоблоков АЭС нового поколения.

11.2.3 Экологический мониторинг в районах расположения радиационных объектов должен состоять из подсистем мониторинга [81] за факторами 1) воздействия (радиоактивные, химические вещества, тепловая нагрузка) на природную среду, и 2) отклика компонентов наземных и водных экосистем на изменяющиеся параметры среды обитания.

11.2.4 При разработке предложений к Программе экологического мониторинга в районе расположения площадки Балтийской АЭС учтены:

- требования нормативных документов к оценке воздействия на окружающую среду;

- гигиенические нормативы, рекомендации и руководства по оценке экологического риска при осуществлении хозяйственной деятельности с использованием радиоактивных веществ;

- предложения по организации экологического мониторинга наземных и водных экосистем в районах расположения Балаковской и площадки Ленинградской АЭС-2;

- результаты комплексного экологического мониторинга в районе расположения Ленинградской АЭС;

- фондовые материалы об уровнях загрязнения окружающей среды в Калининградской области и на территории сопредельных государств Литвы и Польши (см.р.3.5.6), физико-географические и метеорологические характеристики региона, особенности и параметры выбросов/сбросов радионуклидов в приземную атмосферу и природные воды при эксплуатации Балтийской АЭС.

Информация о землепользовании и параметрах производимой сельхозпродукции в районе расположения восточного пункта требует решения.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

11.3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛОЩАДКИ БАЛТИЙСКОЙ АЭС

11.3.1 Основным назначением Программы является установление общих требований к организационной структуре и выходным данным экологического мониторинга (структуре, объектам природной среды, номенклатуре и погрешности измерения контролируемых параметров).

11.3.2 Основным требованием к организационной структуре экологического мониторинга в районе расположения Балтийской АЭС является обеспечение получения данных, необходимых для анализа и обоснования соответствия последствий воздействия выбросов/сбросов радионуклидов с АЭС уровням приемлемого риска, сравнения с риском от естественного и техногенного радиационного фона, от фонового загрязнения природной среды химическими веществами (НП 032-01, Р 2.1.10.1920-04, Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации) [81].

Основными исходными данными для оценки радиационного риска являются величина эффективной дозы для населения и соответствующие коэффициенты риска (НРБ-99).

11.3.3 Учитывая, что гидросфера является конечным «резервуаром» и естественным путем миграции атмосферных выпадений радионуклидов и химических веществ на поверхности земли, наблюдения за динамикой концентраций химических веществ в гидрографической сети необходимы на площади, близкой к зоне радиационного мониторинга (в СЗЗ и ЗН).

11.3.4 Регионом радиационного экологического мониторинга вокруг площадки Балтийской АЭС предварительно определена зона наблюдения радиусом не более 15 км, включая природные среды, компоненты наземных и водных экосистем.

11.4 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

11.4.1 В санитарно-защитной зоне (в границах промплощадки станции) и зоне наблюдения Балтийской АЭС должны быть организованы пункты постоянного наблюдения за содержанием радионуклидов и химических веществ в природных средах (воздухе, воде, почве), компонентах наземных (включая аграрные и лесные) и водных экосистем, а также, должны измеряться мощность эквивалентной дозы и поглощенная доза в воздухе.

11.4.2 Наблюдения за содержанием радионуклидов и химических веществ осуществляется на специально оборудованных постах наблюдений. Одновременное измерение метеорологических параметров (направление и скорость ветра, температура воздуха, влажность, атмосферное давление) осуществляется в пункте наблюдения, расположенного в границах промплощадки станции.

При выборе мест размещения постов наблюдений должна быть учтена необходимость получения репрезентативной информации об уровнях загрязнения природной среды в зоне максимально возможного воздействия на население и окружающую среду, и в контрольных пунктах.

Полученные результаты измерений должны передаваться в центр сбора и анализа информации Концерна «Росатом».

11.4.3 Наблюдения за содержанием радионуклидов и химических веществ в компонентах наземных экосистем целесообразно проводить в пунктах постоянного наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

11.4.4 Планируемое с вводом в эксплуатацию Балтийской АЭС с продувочными водами поступление радионуклидов и химических веществ в р.Неман обуславливает необходимость проведения мониторинга водных экосистем. Объем мониторинга водных экосистем может быть обоснован после 3-х лет наблюдений за изменением содержания/накопления ^{134,137}Cs в компонентах водных экосистем, химическим составом и объемом жидких стоков АЭС в поверхностные воды с целью окончательной разработки регламента наблюдений и перечня определяемых показателей. Наблюдения за содержанием радионуклидов и состоянием водных экосистем (вода, донные отложения, планктон, рыба, моллюски) целесообразно проводить в реках Неман (в месте забора и после сброса продувочных вод), Шешупе, Инстроч в пределах зоны наблюдения.

11.4.5 Биологический мониторинг наземных экосистем, целью которого являлась бы оценка воздействия выбросов радионуклидов, химических веществ и тепла Балтийской АЭС на критические компоненты, целесообразно проводить в ЗН и контрольном пункте, расположенном вне влияния выбросов АЭС.

11.4.6 Необходимо организовать получение представительной метеорологической информации для идентификации источника вероятного загрязнения приземной атмосферы радионуклидами и оценки рассеяния газо-аэрозольных выбросов от АЭС и влияния градиентов.

11.5 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫХОДНЫМ ДАННЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Виды объектов окружающей среды, объем, место, периодичность отбора проб, номенклатура контролируемых параметров определяются таким образом, чтобы:

- Минимизировать вероятность не обнаружить изменения в содержании радиоактивных и химических веществ в природных средах и компонентах экосистем, в то время как они произошли;
- Организационные, технические и методические средства были бы достаточны для идентификации в природных объектах низких (фоновых) концентраций радионуклидов и химических веществ на уровне глобального фона;
- Выполнить количественную оценку вклада выбросов/сбросов Балтийской АЭС в изменения параметров экологической обстановки в районе ее расположения.
- Выполнить сравнительную оценку риска для населения от загрязнения окружающей среды в результате ввода в эксплуатацию Балтийской АЭС.

11.6 РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

11.6.1 Радиационный мониторинг должен обеспечивать получение информации, необходимой для:

- идентификации и ранжирования источников техногенных радионуклидов в природных средах (вода, воздух, почва) и компонентах экосистем (наземных, водных, аграрных);
- оценки вклада газо-аэрозольных выбросов Балтийской АЭС в дозовые нагрузки на население;
- оценки вклада водных сбросов Балтийской АЭС в дозовые нагрузки на население;
- идентификации зон наибольшего влияния выбросов и сбросов Балтийской АЭС на окружающую среду и радионуклидов, вносящих основной вклад в дозу облучения населения;

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	270
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- выявления закономерностей в долгосрочной динамике загрязнения природных сред и экосистем при эксплуатации Балтийской АЭС,
- оценки доз внешнего и внутреннего облучения населения, неопределенностей оценок дозовых нагрузок и радиационного риска.

11.6.2 Сбор информации о загрязнении природной среды радионуклидами должен выполняться в процессе текущего мониторинга атмосферы, гидросферы, компонентов наземных, в т.ч. аграрных, лесных и водных экосистем.

В основу Программы должна быть заложена «Типовая программа контроля за состоянием окружающей среды в окрестностях АЭС» Росгидромета [81].

В соответствии с Программой в обязательном порядке должен производиться анализ загрязнения природных сред (воздуха, воды, почвы) и биоты гамма-излучающими радионуклидами (техногенными и естественными) с погрешностью не более 25 % в диапазоне (50-2000 кэВ).

Для снижения неопределенностей при оценке дозовых нагрузок в программе мониторинга предусмотрено получение информации об удельных/объемных активностях гамма-излучающих радионуклидов, трития, углерода-14, стронция-90, изотопов плутония, а также естественных радионуклидов уран-ториевого ряда в компонентах природной среды.

11.6.3 Необходимо, чтобы результаты мониторинга были дополнены расчетом рассеяния выбросов ^{14}C и ^3H , миграции сбрасываемого трития и дозовых нагрузок по моделям, верифицированным по региональным данным. Хранение, анализ, представление информации должно осуществляться с помощью банка данных и пакета прикладных программ.

Организационные, технические и методические средства должны быть достаточны для идентификации в природных объектах низких (фоновых) концентраций радионуклидов на уровне глобальных выпадений.

11.6.4 Объектами радиационного мониторинга являются:

- природные среды (воздух - аэрозольная и газовая составляющие, взвешенное вещество, атмосферные осадки, поверхностные и подземные воды, питьевая вода, почва);
- компоненты аграрных и лесных экосистем (многолетние травы, хвоя, мох, грибы, ягоды, лесная подстилка, пахотные и целинные почвы, молоко, зерновые и другие сельскохозяйственные продукты местного производства);
- компоненты водных экосистем рек и озер зоны наблюдения (планктон, водоросли, донные отложения, в том числе, в поймах рек, рыба);
- поглощенная доза, мощность эквивалентной дозы.

11.6.5 Список анализируемых в природной среде радионуклидов определяется их номенклатурой в выбросах/сбросах АЭС при НЭ и ННЭ (^{14}C , ^3H , ИРГ, $^{137,134}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I , $^{89,90}\text{Sr}$ и др.), присутствующими в депонирующих звеньях экосистем после аварии на Чернобыльской АЭС (^{137}Cs , $^{239,240}\text{Pu}$), прогнозируемыми выбросами/сбросами радионуклидов с АЭС при возможных авариях (^{131}I и др.), формирующими естественный радиационный фон (^{40}K , ^{210}Pb , ^{232}Th), а также требованиями нормативных документов.

11.7 ХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

11.7.1 Задачами химического мониторинга в районе расположения Балтийской АЭС являются:

- определение уровней и динамики загрязнения химическими веществами воздуха, воды, компонентов наземных и водных экосистем;
- определение вклада выбросов/сбросов Балтийской АЭС в загрязнение природной среды химическими веществами.

11.7.2 Источниками загрязнения окружающей среды в районе расположения Балтийской АЭС химическими веществами могут быть котельные, другие промышленные предпри-

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	271
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

ятия, городские сточные воды, автотранспорт, поверхностный смыв удобрений с сельскохозяйственных угодий, расположенных в водосборном бассейне рек, трансграничный перенос естественных радионуклидов с отходами тепловых станций, работающих на традиционном топливе (угле, мазуте, газе).

11.7.3 Объектами химического мониторинга являются: приземный воздух, поверхностные и подземные воды, компоненты наземных и водных экосистем, а также продукты питания местного производства.

В список химических веществ, подлежащих контролю, включены:

- нефтепродукты и тяжелые металлы;
- полициклические ароматические углеводороды и гетероциклические соединения; полихлорированные диоксины и бифенилы;
- неорганические загрязнители (окислы серы, азота);
- поверхностно-активные вещества;
- азот и фосфор;
- хлориды, сульфаты, солесодержание в почве.

В целом, перечень контролируемых химических веществ определяется на основании данных предприятий о сбросах/выбросах в окружающую среду.

Химический мониторинг поверхностных вод предусматривает получение информации о гидрохимическом режиме и качестве природных вод: рН, хлориды, сульфаты, солесодержание, взвешенные вещества, формы азота и фосфора, кислород, углерод, биологическое и химическое потребление кислорода. Отбор проб на содержание указанных загрязнителей в объектах водной среды проводится в сбросных и заборных водах рек водосборного бассейна. Точки отбора проб воздушной и наземной среды должны быть определены в пунктах постоянного наблюдения в соответствии с характером розы ветров и ландшафтом.

Точки отбора проб и периодичность отбора проб атмосферных компонент и наземной среды те же, что и в системе радиационного мониторинга, в частности, для анализа содержания тяжелых металлов выделяется аликвота общей пробы.

11.7.4 Анализ проб объектов природной среды проводится в стационарной аналитической лаборатории общепринятыми методами.

Аналитическое оборудование должно обеспечивать требуемую чувствительность определения концентрации химических веществ на уровне естественного содержания в природных объектах.

Поступление химических веществ со сточными водами целесообразно контролировать с помощью постов наблюдения, оборудованных автоматическими системами контроля сточных вод.

11.8 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

11.8.1 Биологический мониторинг должен быть ориентирован на слежение за состоянием биологических систем разного уровня организации: популяций отдельных видов-индикаторов, биоценозов (по динамике структурных и функциональных показателей).

11.8.2 Цель биологического мониторинга - оценка и прогноз изменений состояния компонентов наземных и водных экосистем. Опираясь на базовые данные радиационного и химического мониторинга, биологический мониторинг позволяет оценить реакцию биоты на антропогенную нагрузку.

11.8.3 Основой мониторинга наземных экосистем являются комплексные полевые исследования их состояния, в том числе определение текущего и в динамике уровней состояния агроценозов, почвенного покрова, растительности (фитоценозов), животного мира, определение и анализ содержания радионуклидов, тяжелых металлов и других возможных загрязнителей в компонентах наземных экосистем.

ВТЮ.С.110.&.&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	272
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

На выбранных постоянных пробных площадях и контрольных участках в течение трех лет выполняются исследования с целью окончательной разработки регламента наблюдений и перечня определяемых показателей.

11.8.4 В первые 3 года в пунктах наблюдений за гидрохимическими параметрами должны быть организованы и проводиться наблюдения за гидробиологическими показателями состояния водных объектов. Кроме того, должны быть организованы наблюдения за параметрами состояния донных отложений и пойменных почв.

11.8.5 Гидробиологические наблюдения проводят на стационарных станциях. Гидробиологические съемки проводят три раза в год. При этом во время каждой съемки ежедневно или через день делают по 4 - 6 замеров. В состав гидробиологических исследований входит: изучение количественных характеристик гидробиоценозов (фито-, зоо- и бактериопланктон, бентос, перифитон, макрофиты, ихтиофауна); изучение миграционных характеристик гидробионтов; определение санитарно-гигиенического состояния водного объекта.

11.8.6 Для оценки текущего состава радионуклидов и химических веществ в донных отложениях и его изменений пробы донных отложений должны отбираться послойно. В отобранных пробах определяют техногенные и естественные радионуклиды, тяжелые металлы. Отбор проб взвесей и донных отложений проводится один раз в 2 - 3 года.

Для характеристики механического состава в поверхностном слое и по профилю донных отложениях определяют гранулометрические характеристики, объемную массу скелета, естественную влажность, плотность и мощность отдельных слоев донных отложений. Для оценки скорости процессов седиментации и осадконакопления в воде определяют концентрацию взвесей при различных гидрометеорологических условиях, их распределение по водному профилю и по акватории, внутрigoдовую и внутрисезонную изменчивость.

11.8.7 Окончательная разработка регламента наблюдений и перечень определяемых показателей состояния природных сред, компонентов наземных и водных экосистем должен выполняться по результатам наблюдений в первые три года после пуска станции.

11.8.8 Кроме вышеперечисленных работ по проведению экологического мониторинга наземных и водных экосистем в районе расположения Балтийской АЭС должны быть предусмотрены наблюдения за уровнем и динамикой радионуклидов и химических веществ в подземных водах.

Таблица 11.8.1 - Предложения к содержанию/объему программы экологического мониторинга в районе расположения Балтийской АЭС

Объект наблюдения	Расположение ППН	Контролируемые параметры
Воздушная среда		
Приземный воздух	ФВУ установлены: СЗЗ; ЗН: п. Маломожайское (ЮВ; 4,0 км), д. Ганновка (ЮЗ; 2,4 км), п. Лунино (ЮЗ; 5,0 км), г. Неман (СЗ; 15,0 км), д. Калачеево (СВ; 7,8 км), г. Краснознаменск (В; 20,0 км)	³ H, ИРГ, гамма-спектр (^{134,137} Cs, ⁶⁰ Co, ⁵⁴ Mn, ¹³¹ I, ⁷ Be и др.), ^{89,90} Sr, ^{239,240} Pu, ⁴⁰ K, естественные радионуклиды, взвешенное вещество, серная кислота, диоксид серы, оксид углерода, оксид и диоксид азота, хлористый натрий, хлористый магний, бензин, керосин, бенз/а/пирен, сероводород, фенол, сероуглерод, меркаптан, ванадий, оксид никеля, мышьяк, ртуть, кадмий, хром, свинец, пестициды

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Продолжение таблицы 11.8.1

Объект наблюдения	Расположение ППН	Контролируемые параметры
Атмосферные выпадения	СЗЗ; ЗН: п. Маломожайское (ЮВ; 4,0 км), д. Ганновка (ЮЗ; 2,4 км), п. Лунино (ЮЗ; 5,0 км), г. Неман (СЗ; 15,0 км), д. Калачеево (СВ; 7,8 км), г. Краснознаменск (В; 20,0 км)	^3H , гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I , ^7Be и др.), ^{40}K , естественные радионуклиды, серная кислота, диоксид серы, оксид углерода, оксид и диоксид азота, хлористый натрий, хлористый магний, бенз/а/пирен, сероводород, фенол, сероуглерод, меркаптан, ванадий, оксид никеля, ртуть, кадмий, мышьяк, хром, свинец
Поглощенная доза, МЭД	СЗЗ; ЗН: п. Маломожайское (ЮВ; 4,0 км), д. Ганновка (ЮЗ; 2,4 км), п. Лунино (ЮЗ; 5,0 км), г. Неман (СЗ; 15,0 км), д. Калачеево (СВ; 7,8 км), г. Краснознаменск (В; 20,0 км)	
Компоненты наземных экосистем		
Многолетние травы	ЗН: п. Маломожайское (ЮВ; 4,0 км), д. Ганновка (ЮЗ; 2,4 км), п. Лунино (ЮЗ; 5,0 км), г. Неман (СЗ; 15,0 км), д. Калачеево (СВ; 7,8 км), г. Краснознаменск (В; 20,0 км) Узловое, п. Ульяново, Покровское, п. Жилино, Неманское, п. Искра, Ракитино	^{14}C , ^3H , гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I и др.), ^{90}Sr , ^{40}K , естественные радионуклиды. Кадмий, ртуть, мышьяк, хром, свинец, пестициды

Продолжение таблицы 11.8.1

Объект наблюдения	Расположение ППН	Контролируемые параметры
Почва (целинная)	СЗЗ; ЗН: п. Маломожайское (ЮВ; 4,0 км), д. Ганновка (ЮЗ; 2,4 км), п. Лунино (ЮЗ; 5,0 км), г. Неман (СЗ; 15,0 км), д. Калачеево (СВ; 7,8 км), г. Краснознаменск (В; 20,0 км) Узловое, п. Ульяново, Покровское, п. Жилино, Неманское, п. Искра, Ракитино	Гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn и др.), $^{239,240}\text{Pu}$, ^{40}K , естественные радионуклиды, рН, 3,4-бенз/а/пирен, санитарное число (отношение белкового азота к общему органическому азоту), аммонийный азот, нитратный азот, хлориды, пестициды (остаточные количества), нефть и нефтепродукты, фенолы летучие, сернистые соединения, детергенты, мышьяк, кадмий, ртуть, хром, свинец, полихлорированные бифенилы, цианиды, макрохимические удобрения, микрохимические удобрения, лактозоположительные кишечные палочки (количественные формы) (индекс), энтерококки (фекальные стрептококки) (индекс), патогенные микроорганизмы (индекс), яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), цисты кишечных патогенных простейших, личинки и куколки синантропных мух
Речные воды	Р.Неман (76,5 км от устья реки, 14,5 выше города Советск, 0,5 км выше г. Неман), Р.Шешупе (совпадает с гидрологическим постом р. Шешупе - с. Долгое)), Р.Инструч (51 км от устья реки, 0,2 км выше села Ульяново и ниже устья реки Ульяновки)	^3H , гамма-спектр (^{137}Cs), ^{90}Sr , естественные радионуклиды, температура в момент взятия пробы, запах при 20 °С качественно и в баллах, запах при 60 °С качественно и в баллах, привкус при 20 °С качественно и в баллах, цветность в градусах, мутность, рН, взвешенные вещества, железо, марганец, мышьяк, ртуть, кадмий, хром, свинец, общая жесткость, сульфаты, сухой остаток, углекислота свободная, фтор, хлориды, щелочность, этаноламин, поверхностные анионоактивные вещества (ПАВ) - суммарно, БПК, ХПК, окисляемость перманганатная, аммоний солевой, нитриты, нитраты, число сапрофитных бактерий, число лактозоположительных кишечных палочек, возбудители кишечных инфекций (сальмонеллы, шигеллы, энтеровирусы), число колифагов, число энтерококков, фитопланктон

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 11.8.1

Объект наблюдения	Расположение ПИН	Контролируемые параметры
Компоненты лесных экосистем		
Ягоды	В местах массового сбора ЗН	Гамма-спектр (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I), ^{40}K , естественные радионуклиды, тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец), мышьяк
Грибы	В местах массового сбора ЗН	Гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co), ^{40}K , тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец), мышьяк
Мох	С подветренной и наветренной стороны в ЗН	Гамма-спектр (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I и др.), ^{40}K , тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец)
Лесная подстилка	С подветренной и наветренной стороны в ЗН	Гамма-спектр (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn), ^{40}K , естественные радионуклиды, тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец)
Хвоя	С подветренной и наветренной стороны в ЗН	Гамма-спектр (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn), ^{40}K , тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец), пестициды
Компоненты аграрных экосистем		
Почва (пахотная)	Сельскохозяйственные земли	Гамма-спектр (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn и др.), ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{40}K , естественные радионуклиды, 3,4-бенз/а/пирен, санитарное число (отношение белкового азота к общему органическому азоту), аммонийный азот, нитратный азот, хлориды, пестициды (остаточные количества), тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец), нефть и нефтепродукты, фенолы летучие, сернистые соединения, детергенты, канцерогенные вещества, мышьяк, полихлорированные бифенилы, цианиды, макрохимические удобрения, микрохимические удобрения, лактозоположительные кишечные палочки (коли-формы) (индекс), энтерококки (фекальные стрептококки) (индекс), патогенные микроорганизмы (индекс), яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), цисты кишечных патогенных простейших, личинки и куколки синантропных мух

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 11.8.1

Компоненты лесных экосистем	Компоненты лесных экосистем	Компоненты лесных экосистем
Молоко и пастбищная растительность, зерновые, картофель, мясо, яйца, рыба, овощи, фрукты, ягоды, корнеплоды	Сельскохозяйственные земли	^{14}C , ^3H (молоко и пастбищная растительность, зерновые, картофель), гамма-спектр (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I и др.), ^{90}Sr , ^{40}K , свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, пестициды
Компоненты водных экосистем		
Сбросные, промливневые и заборные воды предприятий	В местах забора и сброса воды в реку Неман	^3H , гамма-спектр ($^{137,134}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn и др.), ^{90}Sr , ^{40}K , естественные радионуклиды, температура в момент взятия пробы, запах при 20 °С качественно и в баллах, запах при 60 °С качественно и в баллах, привкус при 20 °С качественно и в баллах, цветность в градусах, мутность, pH, взвешенные вещества, железо, марганец, общая жесткость, сульфаты, сухой остаток, углекислота свободная, фтор, хлориды, щелочность, этаноламин, поверхностные анионактивные вещества (ПАВ) - суммарно, БПК, ХПК, окисляемость перманганатная, аммоний солевой, нитриты, нитраты, число сапрофитных бактерий, число лактозоположительных кишечных палочек, возбудители кишечных инфекций (сальмонеллы, шигеллы, энтеровирусы), число колифагов, число энтерококков, общие колиформные бактерии, термоколиформные бактерии
Высшая водная растительность	Р.Неман (76,5 км от устья реки, 14,5 выше города Советск, 0,5 км выше г. Неман), в местах забора и сброса воды в реку Неман	Гамма-спектр ($^{137,134}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I и др.), ^{40}K , свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 11.8.1

Компоненты лесных экосистем	Компоненты лесных экосистем	Компоненты лесных экосистем
Донные отложения	Р.Неман (76,5 км от устья реки, 14,5 выше города Советск, 0,5 км выше г. Неман), в месте сброса и до контрольного створа 500 м ниже по течению реки	Гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn и др.), ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{40}K , свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, нефтепродукты, хлорорганические пестициды, полициклические ароматические углеводороды
Рыба (хищные и планктофаги)	Р.Неман, р.Шешупе, р.Инструч (до и после сброса теплых вод)	^3H , гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn и др.), $^{89,90}\text{Sr}$, ^{40}K , естественные радионуклиды, свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, метилртуть
Фито- и зоопланктон	Р.Неман, р.Шешупе, р.Инструч (до и после сброса теплых вод)	Гамма-спектр ($^{134,137}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I и др.), ^{40}K , свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, метилртуть, общая численность клеток (фитопланктон), общая численность организмов (зоопланктон), общее число видов, общая биомасса, численность основных групп, биомасса основных групп, число видов в группе
Подземные воды	СЗЗ и ЗН (уточняется по результатам мониторинга в СЗЗ)	^3H , гамма-спектр ($^{137,134}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I и др.), ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{40}K , естественные радионуклиды, температура в момент взятия пробы, запах при 20 °С качественно и в баллах, привкус при 20 °С качественно и в баллах, запах при 60 °С качественно и в баллах, цветность в градусах, мутность, рН, этаноламин, тяжелые металлы (кадмий, ртуть, хром, свинец), нефть и нефтепродукты, бериллий, бор, железо, марганец, медь, молибден, мышьяк, нитраты, общая жесткость, окисляемость перманганатная, ХПК, свинец, селен, сероводород, стронций, сульфаты, сухой остаток, уголекислота свободная, фтор, хлориды, цинк, число сапрофитных бактерий, число бактерий группы кишечных палочек

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Продолжение таблицы 11.8.1

Компоненты лесных экосистем	Компоненты лесных экосистем	Компоненты лесных экосистем
Питьевые воды	ЗН: п. Маломожайское (ЮВ; 4,0 км), д. Ганновка (ЮЗ; 2,4 км), п. Лунино (ЮЗ; 5,0 км), г. Неман (СЗ; 15,0 км), д. Калачеево (СВ; 7,8 км), г. Краснознаменск (В; 20,0 км) Узловое, п. Ульяново, Покровское, п. Жилино, Неманское, п. Искра, Ракитино	³ H, гамма-спектр (¹³⁷ Cs), ⁹⁰ Sr, естественные радионуклиды, ртуть, бенз(а)пирен, линдан, 3, 4, 7, 8-диоксин, дихлорэтилен, диэтилртуть, галлий, тетраэтилсвинец, тетраэтил-олово, трихлорбифенил, алюминий, барий, кадмий, нитриты, цианиды, мышьяк

11.9 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий (далее - производственный контроль) проводится для обеспечения контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов, выполнением санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

На АС производственный экологический контроль проводится в соответствии с Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

ПЭК должен проводиться в соответствии с регламентами (планами-графиками) контроля, согласованными в установленном порядке. Результаты контроля фиксируются в рабочих журналах и базе данных, на основании которых составляются квартальные и годовые отчеты по ПЭК. Порядок организации производственного экологического контроля осуществляется в соответствии с СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий» и СП 1.1.2193-07 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» Изменения и дополнения № 1 к СП 1.1.1058-01. При разработке программы производственного экологического контроля учитываются следующие документы: МУ 2.1.4.1183-03, МУ 2.1.5.800-99, ГН 2.2.5.1313-03, СТО 1.1.1.01.99.0466-2008.

Основными задачами производственного экологического контроля являются:

- Контроль за соблюдением и выполнением требований об охране окружающей среды;
- Контроль за проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
- Контроль за проведением мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, а так же соблюдением требований специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды;
- Контроль за соблюдением лимитов изъятия природных ресурсов и эффективного их использования;
- Контроль за обращением с опасными веществами, отходами;
- Контроль за эксплуатацией природоохранного оборудования и сооружений;

ВТЮ.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	279
-------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- Контроль за уровнем готовности работников предприятия к аварийным ситуациям, наличием и техническим состоянием оборудования, обеспечивающего предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- Контроль за состоянием окружающей среды в зоне воздействия на нее хозяйственной деятельности предприятия;
- Контроль за получением информации для ведения предприятием документации по охране окружающей среды;
- Контроль за ведением документации по охране окружающей среды;
- Контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и уровнях загрязнения окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках ее загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране;
- Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов сточных вод, а так же лимитов размещения отходов производства;
- Контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности предприятия;
- Контроль за обеспечением своевременной разработки (пересмотра) предприятием нормативов в области охраны окружающей среды;
- Контроль за соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий (при их наличии);
- Контроль за проведением локального мониторинга окружающей среды.

Объектами производственного экологического контроля, подлежащими регулярному наблюдению и оценке являются:

- Природные ресурсы, сырье, материалы, реагенты, препараты, используемые в процессе хозяйственной деятельности;
- Источники образования отходов. В том числе производства, цеха, участки, технологические процессы и отдельные технологические стадии;
- Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, системы очистки отходящих газов;
- Источники сбросов сточных вод, в том числе системы канализации и сети водоотведения;
- Системы очистки сточных вод;
- Системы повторного и оборотного водоснабжения;
- Источники воздействий вредных физических факторов;
- Системы рециркулирования сырья, реагентов и материалов;
- Объекты размещения и обезвреживания отходов;
- Природные объекты и комплексы, в том числе особо охраняемые природные территории, расположенные в пределах промышленной площадки предприятия, территории (акватории), где осуществляется природопользование, а так же в санитарно-защитной зоне.

Плановый производственный экологический контроль должен осуществляться в соответствии с планом проверок, разработанным соответствующим подразделением и утвержденным руководителем предприятия. Внеплановый производственный экологический контроль проводят с целью выявления нарушений установленных нормативов в области охраны окружающей среды, других требований законодательства об охране окружающей среды, невыполнении предъявленных в установленном порядке требований специально уполномоченных организаций, осуществляющих государственный и ведомственный контроль в области охраны окружающей среды.

ПЭК выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников должен проводиться в соответствии с постановлением Постановлением Правительства РФ от 06.02.2002 г. № 83 «О проведении регулярных проверок транспортных и иных передвиж-

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

ных средств на соответствие техническим нормативам выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух».

Результаты производственного контроля передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха должны фиксироваться в «Журнале проверок транспортных и иных передвижных средств».

Для автомобилей с бензиновыми двигателями необходимо определять содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52033.

По результатам ПЭК сбросов, выбросов загрязняющих веществ, образования отходов АС должна представлять в установленном порядке формы государственного статистического наблюдения (Постановление Госкомстата РФ от 13.11.2000 № 110 «Об утверждении статистического инструментария для организации МПР России статистического наблюдения за запасами полезных ископаемых, геологоразведочными работами и их финансированием, использованием воды и начисленными платежами за загрязнение окружающей среды», Постановление Росстата от 14.07.2004 № 28 «Об утверждении статистического инструментария для организации статистического наблюдения за окружающей средой и сельским хозяйством на 2005 год», Постановление Росстата от 17.01.2005 № 1 «Об утверждении Порядка заполнения и представления формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления»).

12 ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

В соответствии с рекомендациями Минприроды и Госстроя РФ на данной стадии проектирования (ОБИН) многие характеристики окружающей среды и, соответственно, некоторые аспекты ОВОС были приняты на основании фондовых материалов рассматриваемого региона.

В связи с этим для исключения неопределенности необходимо провести на следующей стадии проектирования Балтийской АЭС дополнительные исследования для подтверждения и уточнения заявленных результатов ОВОС:

- аэроклиматические характеристики непосредственно на площадке АЭС;
- анализ содержания техногенных радионуклидов, химических веществ, включая тяжелые металлы и мышьяк, взвешенного вещества в приземном воздухе, питьевых водах, поверхностных водах, основных продуктах питания местного производства в 15-км зоне площадки №1 с использованием требований ФМБА, Ростехнадзора, Роспотребнадзора, МЗ, МПР, Росгидромета к номенклатуре определяемых параметров окружающей среды для проведения ОВОС, методик отбора проб, требований к нижнему пределу обнаружения, погрешностям химического и спектрометрического анализа,
- уточнение оценки влияния испарения градиен на микроклимат района, экосистемы и здоровье населения;
- уточнение характеристик критических элементов экосистем площадки АЭС;
- прогноз численности населения на момент пуска АЭС, дополнительный анализ причин заболеваемости населения по ряду показателей;
- радиоэкологические исследования флоры и фауны района размещения АЭС, объяснение загрязнения территории техногенными радионуклидами;
- исследование радоноопасности площадки АЭС;
- влияние забора воды и сбросных вод АЭС на акваторию и экосистемы реки Неман, оценка ущерба рыбным запасам;

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- уточнение доли местной сельхозпродукции продукции и природных ресурсов, потребляемых населением;
- санитарно эпидемиологическое обследование территории строительства АЭС.

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балгийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	---	--------------------	--

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

16 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

16.1 Целью государственной энергетической политики является максимально эффективное использование природных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) для обеспечения экономического роста и повышения качества жизни населения страны. Оптимизация расходной части топливно-энергетического баланса предусматривает преодоление тенденции доминирования природного газа на внутреннем энергетическом рынке с уменьшением его доли в общем потреблении ТЭР с 50 % до 46 % в 2020 году, в основном за счет увеличения выработки электроэнергии на атомных и гидроэлектростанциях.

Рассматриваемый регион не обладает перспективными гидроресурсами для создания крупной ГЭС. Других реальных альтернативных источников энергии необходимой мощности, кроме ТЭС (на газе), для данного региона не существует. По экономическим и экологическим соображениям АЭС в данном случае является предпочтительней.

16.2 Площадка под строительство Балтийской АЭС расположена в восточной части Неманского района Калининградской области, в 13 км к юго-востоку от районного центра г. Неман, в 22 км к западу от г. Краснознаменск.

В районе размещения отсутствуют крупные населенные пункты, нет значительных промышленных объектов. Основная деятельность – сельскохозяйственная. Из общей площади земель сельскохозяйственные земельные угодья составляют 45500га (65,2% от общей площади района). Пашня занимает 21840га, что составляет 48% от площади сельхозугодий.

Сельскохозяйственные предприятия района специализируются на производстве товарной продукции растениеводства: зерна, масло-семян рапса, картофеля, овощей.

В структуре реализованной продукции сельскохозяйственных предприятий продукция растениеводства составляет 76%. В результате осуществления строительства будут изъяты только 2% сельхозугодий района размещения АЭС.

Охотничьи угодья или территории с ценными и редкими видами растительного и животного мира при землеотводе не затрагиваются.

16.3 Основными загрязняющими веществами верхнего слоя почвы в районе расположения конкурентных площадок Балтийской АЭС являются мышьяк, свинец, цинк, медь, никель. В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 по величине суммарного показателя загрязнения и содержанию отдельных гигиенически нормируемых химических элементов почвы всех конкурентных площадок строительства и окружающих территорий относятся к категории опасного загрязнения. В соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 возможно ограниченное

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

использование таких грунтов под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

По степени химического загрязнения никелем в соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03 почвы всех конкурентных площадок относятся к категории «чрезвычайно опасная», подлежат вывозу и утилизации на специализированных полигонах.

Загрязнение почв бенз(а)пиреном и нефтепродуктами не превышает нормативных значений.

Полученные результаты свидетельствуют о благополучном санитарно-эпидемиологическом состоянии почв на площадке размещения Балтийской АЭС. По санитарно-эпидемиологическим показателям исследованные почвы характеризуются как чистые по СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

Предварительная оценка риска для населения от потребления продуктов питания местного производства (50% в диете), произведенных на указанных сельскохозяйственных почвах, и выполненная в соответствии НД может превышать верхнюю границу приемлемых рисков - $5 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Для окончательных расчетов необходимы данные о фактическом содержании химических веществ в сельскохозяйственных продуктах питания местного производства, в частности, в молоке, мясе, картофеле, зерновых, овощах и др.

16.4 По итогам проведенных гидрохимических исследований было установлено, что в соответствии с величиной удельного комбинаторного индекса загрязненности воды, река Неман, на расстоянии 0,5 км выше г. Неман, является слабо загрязненной («2» класс качества вод), тогда как ниже г. Советск река относится уже к «4» классу качества (грязная). Данные выводы подтверждаются и гидробиологическими исследованиями, по которым воды реки характеризуются как загрязненные органическими и умеренно загрязненные токсическими веществами.

Воды реки Шешупе характеризуются как загрязненные (класс качества – «3А») по гидрохимическим показателям, и обладают средней степенью загрязнения органическими и токсическими веществами.

Река Инструч – очень загрязнена (класс «3Б») и является умеренно загрязненной по токсическим и органическим показателям.

Основными загрязняющими веществами в реках являются мышьяк (2-3,4 ПДКр/х), ртуть (0,2-2,3 ПДКр/х), марганец (2,2-7,6 ПДКр/х), железо (3,5-11 ПДКр/х), никель (1,2-1,7 ПДКр/х), ванадий (0,5-1,3 ПДКр/х), алюминий (0,2-2,2 ПДКр/х).

Оценка риска для населения от вероятного содержания химических веществ в рыбе р. Неман и ее доли (50%) в годовой диете местного населения показывает превышение ($2,2 \cdot 10^{-4}$ год⁻¹) верхней границы приемлемого риска ($5 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹).

Отмечается снижение видового разнообразия рыб в нижней и средней частях р. Неман за период с 1978 по 2000 г., наиболее вероятной причиной которого представляется высокий уровень загрязнения речных вод и донных отложений.

16.5 Анализ результатов лабораторных исследований по санитарно-химическим и микробиологическим показателям качества питьевой воды источников централизованного водоснабжения в 2003-2007 гг. выявил существенные изменения на площадке Балтийской АЭС:

- число санитарно-химических проб с неудовлетворительными показателями увеличилось в 2 раза (Краснознаменский район). Число неудовлетворительных проб по микробиологическим показателям колеблется от 2 до 5 % в разные годы;

- качество воды в общественных колодцах значительно варьирует. Санитарно-химические показатели вод за 2003-2007 гг. в целом улучшились. Однако, по микробиологическим показателям ситуация тревожная. Так, в Неманском районе процент несоответствующих ГОСТу неудовлетворительных микробиологических проб достигает 70-80 %;

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- динамика санитарного состояния открытых водоёмов в районах водопользования населения характеризуется ухудшением качества по микробиологическим показателям. К примеру, в Неманском районе удельный вес проб воды, не отвечающих гигиеническим нормативам, вырос в 8 раз (от 10,9 % в 2003 г. до 87,9 % в 2007 г.).

16.6 Выполненные в соответствии с нормативными требованиями предварительные сравнительные оценки риска для населения от загрязнения окружающей среды химическими веществами и радионуклидами в районе расположения площадки Балтийской АЭС в 1998-2008 г. показывают, что в районе расположения площадки БтАЭС:

- основным фактором техногенного риска для населения являются химические вещества в продуктах питания местного производства. По самым осторожным и неполным оценкам канцерогенный риск для населения от потребления молока и мяса (вследствие высокого содержания в почвах мышьяка и кадмия) местного производства, может находиться в диапазоне $(13,0 - 44,0) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, т.е. вблизи верхней границы приемлемого риска ($5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$), составляя в среднем $25 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$,

- оценка риска для населения от вероятного содержания химических веществ в рыбе р. Неман и ее доли (50%) в годовой диете местного населения показывает превышение ($2,2 \cdot 10^{-4} \text{ год}^{-1}$) верхней границы приемлемого риска ($5 \cdot 10^{-5} \text{ год}^{-1}$),

- величина риска для населения от техногенных радионуклидов в окружающей среде $< 2,2 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ существенно ниже химического риска, $(13 - 44) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, и риска от естественного радиационного фона - $(190 \pm 30) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$,

- прогнозируемый уровень радиационного риска для населения от выбросов/сбросов Балтийской АЭС при НЭ не превысит $0,22 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, при ННЭ – $4,4 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$, т.е. будет находиться в диапазоне приемлемых рисков, составляя не более 1 % от современного уровня риска для населения от химических веществ в окружающей среде.

Основные результаты анализа данных, полученных на стадии разработки ОВОС, использованы для разработки программы инженерно-экологических изысканий, а также, организационной структуры, целей, задач, объема, методов комплексного экологического мониторинга в районе расположения площадки БтАЭС на следующих этапах экологического сопровождения.

16.7 В соответствии с принятой классификацией, природные среды и экосистемы Восточного пункта относятся к районам, находящимся под влиянием промышленного загрязнения. Преобладающие в северном полушарии ветра юго-западного, западного направлений обуславливают трансграничный перенос продуктов сжигания органического топлива в странах Западной Европы на восток, северо-восток, выпадение кислых дождей и загрязнение природных сред и экосистем, в том числе на северо-западе Калининградской области.

При проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности должно обеспечиваться не превышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами.

При нормальной эксплуатации БтАЭС выбросы химических веществ и радионуклидов в воздух будут вносить ничтожно малый вклад в загрязнение приземного воздуха. Выбросы тяжелых металлов, характерные для тепловых станций, использующих органическое топливо, и определяющих техногенный риск для населения от существующего загрязнения в районе расположения БтАЭС, при эксплуатации БтАЭС исключены. Риск для здоровья населения от загрязнения окружающей среды в результате выбросов химических веществ и радионуклидов с БтАЭС (см. п.11.1) составит около $2,2 \cdot 10^{-7} \text{ год}^{-1}$ т.е. существенно более низкую величину по сравнению с риском от существующего техногенного фона ($> 10^{-5} \text{ год}^{-1}$).

Таким образом, в соответствии с требованиями статей 3, 35 ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» эксплуатация БтАЭС на существующем техногенном фоне не приведет к изменению приоритетов сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов, позволит не ухудшить окружающую среду, сохранить

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

биологическое разнообразие, обеспечить рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

16.8 Влияние строительных работ на площадке БтАЭС на гидрологический режим местности ограничивается локальным перераспределением потоков приповерхностных грунтовых вод, режим которых определяется в основном атмосферными осадками. Гидрологический режим расположенных в районе рек и озер изменения не претерпит.

Применение оборотной системы технического водоснабжения с испарительной башенной градирней минимизирует забор воды из р.Неман (подпитка) и практически исключит химическое и тепловое влияние этой реки.

Влияние выброса тепла и влаги из градирен минимально и не представляет опасности для населения и экосистем района размещения АЭС.

Использование для технического водоснабжения вод р.Неман, содержащих загрязняющие вещества в концентрациях, близких и/или превышающих ПДК Mn (3,8 ПДК), Fe (3,5 ПДК), никель, медь, алюминий, ванадий, хром, мышьяк, стронций (0,02-0,5 ПДК) будет учтено при организации и обосновании объема производственного контроля на БтАЭС.

16.9 Балтийская АЭС спроектирована таким образом, что радиационное воздействие на население и окружающую среду в нормальной длительной эксплуатации, предполагаемых эксплуатационных нарушениях и проектных авариях не приводит к превышению установленных доз облучения населения и ограничивается при запроектных авариях. Радиационное воздействие на население и окружающую среду поддерживается значительно ниже установленных нормативных пределов и на разумно достижимом низком уровне.

При нормальной работе энергоблока основным источником поступления радионуклидов в окружающую среду является газоаэрозольный выброс через высотную вентиляционную трубу. Помимо газов и аэрозолей, в процессе эксплуатации энергоблока образуются и накапливаются жидкие (ЖРО) и твердые (ТРО) радиоактивные отходы (РАО). ЖРО перерабатываются и переводятся в ТРО. Все РАО хранятся на АЭС с последующим вывозом на специализированное предприятие по обращению с РАО.

Нерадиоактивные сбросы в поверхностные воды в концентрациях, превышающих допустимые для рыбохозяйственных водоемов, исключены техническими решениями. Очищенные сточные воды используются в цикле станции. Нерадиоактивные промышленные и бытовые отходы, а также грунты, подлежат вывозу на полигон ТБО.

Электромагнитное излучение, шум и вредные выбросы от сооружений АЭС находятся в пределах допустимого и не влияют на окружающую природную среду и население за пределами промплощадки объекта.

Воздействие на почвы, воздушную и водную среду, растительность, животный мир района в период строительства Балтийской АЭС локально и незначительно.

Необходимо отметить, что прототипом разрабатываемого проекта строительства Балтийской АЭС является проект ЛАЭС-2, строительство которой начато в 2008г.

16.10 Для контроля за состоянием окружающей природной среды, включая радиационную обстановку, предусматривается использование как отраслевой (Балтийской АЭС), так и государственной системы контроля (Росгидромет, Росприроднадзор и др.) с доступностью информации для общественности.

16.11 В соответствии с законом «Об использовании атомной энергии» и нормативными требованиями по размещению атомных станций в районе размещения Балтийской АЭС устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ) – периметр площадки АЭС и зона наблюдения (ЗН) радиусом 15 км.

В СЗЗ находятся только объекты АЭС. В ЗН обеспечивается постоянный контроль параметров радиационной обстановки и постоянный мониторинг здоровья населения.

Для непрерывного контроля и прогнозирования радиационной обстановки на территории Балтийской АЭС и в ЗН предусматривается:

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

- создание автоматизированной системы радиационного мониторинга и ввод в действие автоматической системы контроля радиационной обстановки (АСКРО);
- контроль всех радиационных параметров окружающей среды, в том числе радиационного фона, приземного слоя воздуха, атмосферных осадков, водной среды, почвы, растительности;
- проведение мониторинга здоровья населения;
- контроль производимых и потребляемых населением сельскохозяйственных продуктов.

16.12 Предусматриваемые проектные решения в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности обеспечивают уровень безопасности, соответствующий существующим требованиям законодательства и нормативам.

Техническими решениями достигается минимальное потребление воды для нужд АЭС. Количество отходов минимизировано.

Качественные характеристики и имеющиеся некоторые количественные характеристики прогноза состояния окружающей природной среды и условий жизни населения позволяют оценить Балтийскую АЭС, как экологически безопасную.

16.13 Капиталовложения в мероприятия по охране окружающей среды оцениваются более, чем 10,0 млрд.руб. Предполагается значительное количество вакантных мест для квалифицированных кадров, как при строительстве АЭС, так и при ее эксплуатации.

В процессе разработки и обоснования инвестиций в строительство Балтийской АЭС оценка ее воздействия на окружающую среду будет представлена общественности и подвергнута государственной экологической экспертизе в соответствии с нормативными требованиями и действующим законодательством.

Необходимо отметить и большое социально-экономическое значение строительства Балтийской АЭС для западного региона РФ и приграничных государств.

Реализация проекта обеспечивает:

- энергетическую безопасность региона;
- потенциал для развития рынка потребления энергоресурсов;
- снижение тарифов на энергоресурсы;
- замещение органического топлива – природный газ, мазут, каменный уголь.

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

PMS	– Система Непрерывного Мониторинга Польши
US DOE	– Департамент Энергетики США (U.S. Department of Energy)
US EPA	– Агентство по защите окружающей среды США (U.S. Environmental Protection Agency)
АМС	– автоматическая метеорологическая станция
АСКРО	– автоматизированная система контроля радиационной обстановки
АЭС	– атомная электростанция
БПК	– биохимическое потребление кислорода
БГКП	– бактерии группы кишечных палочек
БС	– Балтийская система высот
БтАЭС	– Балтийская атомная электростанция
ВВЭР	– водо-водяной энергетический реактор
ВЛ	– воздушная линия (электропередачи)
ВНИИАЭС	– ООО «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций»
ВОЗ (зона)	– зона возникновения очагов землетрясений
ВПУ	– водоподготовительная установка
ГМС	– гидрометеорологическая служба
ГЭС	– гидроэлектрическая станция
ДВ	– допустимый выброс
ДЖН	– долгоживущие радионуклиды
ДС	– допустимый сброс
ЕГАСКРО	– Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки
ЕГСЭМ	– Единая государственная система экологического мониторинга
ЖРО	– жидкими радиоактивными отходами
ЗВ	– загрязняющее вещество
ЗКД	– зона контролируемого доступа
ЗН	– зона наблюдения
ЗПЗМ	– зона планирования защитных мероприятий
ЗЗСД	– зона свободного доступа
ИМГРЭ	– ФГУП «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов»
ИРГ	– инертные радиоактивные газы
КГМ	– книжка гидрометеорологических наблюдений
КЗС	– комплекс защитных сооружений
КИЗА	– комплексный индекс загрязнения атмосферы
ЛВД	– лаборатория внешней дозиметрии
ЛПВ	– лимитирующий показатель вредности
ЛПХ	– лесопромышленное хозяйство
ЛРБ	– лаборатория радиационной безопасности
ЛЭП	– линия электропередачи
МАГАТЭ	– Международное агентство по атомной энергии
МГМО	– Морская гидрометеорологическая обсерватория
МЗ	– Министерство здравоохранения и социального развития России
МИД	– Министерство иностранных дел России
МКРЗ	– Международная комиссия по радиологической защите
МЛХ	– межхозяйственный лесхоз

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

МНР	– Министерство природных ресурсов и экологии России
МСОП	– международный союз охраны природы
МЭД ГИ	– мощность экспозиционной дозы гамма-излучения
НД	– нормативный документ
НИТИ	– Федеральное Государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский технологический институт имени А.П.Александрова»
ННЭ	– нарушение нормальной эксплуатации
НЦУКС	– Национальный центр управления в кризисных ситуациях
НПЦ АЭ	– Северо-западный научно-промышленный центр атомной энергетики
НЭ	– нормальная эксплуатация
ОБИН	– обоснование инвестиций
ОБУВ	– ориентировочно безопасные уровни воздействия
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую среду
ОИАЭ	– объекты использования атомной энергии
ОЯТ	– отработавшее ядерное топливо
ОЯТЦ	– объект ядерного топливного цикла
ПАВ	– предельный аварийный выброс
	– поверхностно-активное вещество
ЛЗА	– потенциалом загрязнения атмосферы
ПГ	– парогенератор
ПДВ	– предельно допустимый выброс
ПДК	– предельно допустимая концентрация
ПДС	– предельно допустимый сброс
ППГР	– проект производства геодезических работ
ПРК	– пост радиационного контроля
ПРЛ	– передвижная радиометрическая лаборатория
ПТК ВУ	– программно технический комплекс верхнего уровня
ПУЭ	– правила устройства электроустановок
РАН	– Российская Академия Наук
РАО	– радиоактивные отходы
РД	– рабочая документация
РМОС, РЭМ	– радиационный мониторинг окружающей среды (радиационный экологический мониторинг, радиозокологический мониторинг)
РО	– радиационный объект
РОВ	– растворенное органическое вещество
Росгидромет	– Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Министерства природных ресурсов и экологии России
Роспотребнадзор	– Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Министерства здравоохранения и социального развития России
Ростехнадзор	– Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору Министерства природных ресурсов и экологии России
СанПиН	– санитарные правила и нормы
СДЗК	– современные движения земной коры
СЗ	– степень загрязнения
СЗЗ	– санитарно-защитная зона
СКЦ	– ситуационно-кризисный центр

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

СНиП	– строительные нормы и правила
СПАВ	– синтетические поверхностно-активные вещества
СПб АЭП	- ОАО «Санкт-Петербургский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
СПбЦГМС-Р	– ГУ «Санкт-Петербургский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями»
СРК	– система радиационного контроля
ТЗ	– техническое задание
ТУК	– транспортные упаковочные комплекты
ТЭС	– тепловая электростанция
УПЦ	– уровнемер поплавковый цифровой
ФАП	– фельдшерско-акушерский пункт
ФВУ	– фильтровентиляционной установкой
ФГУП	– Федеральное государственное унитарное предприятие
ФМБА	– Федеральное медико-биологическое агентство Министерства здравоохранения и социального развития России
ФСД	– фильтр смешанного действия
ХОЯТ	– хранилище отработавшего ядерного топлива
ХТРО	– хранилище твердых (иотвержденных) радиоактивных отходов
ХПК	– химическое потребление кислорода
ЦГМС	– центр по гидрологии и мониторингу окружающей среды
ЦГЭ	– центр гигиены и эпидемиологии
ЦКС	– центр коммутации сообщений
ЦК	– центральный пост контроля
ЦРБ	– центральная районная больница
ЭПД	– экологическая предельная доза
ЭРОА	– эквивалентные равновесные объемные активности

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов (Закон об охране окружающей среды).

Оценка воздействия на окружающую среду – вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления (Закон об охране окружающей среды).

Природная среда - совокупность компонентов природной среды природных и природно-антропогенных объектов (Закон об охране окружающей среды).

Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле (Закон об охране окружающей среды).

Воздействие - любые последствия планируемой деятельности для среды, включая здоровье, безопасность людей, флору, фауну, почву, воздух, воду, климат, ландшафт, исторические памятники и другие материальные объекты; оно охватывает также последствия для культурного наследия или социально-экономических условий, являющихся результатом изменения этих факторов (конвенция об ОВОС в трансграничном контексте).

Загрязняющее вещество - вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду (Закон об охране окружающей среды).

Водопользование - использование водных объектов для удовлетворения любых нужд населения и народного хозяйства (ГОСТ 17.1.1.01-77).

Нормативы допустимых выбросов и сбросов химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (далее также нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов) - нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды (Закон об охране окружающей среды).

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов (Закон об охране окружающей среды).

Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны (Закон об особо охраняемых природных территориях).

Объект культурного наследия - объекты недвижимого имущества со связанными с ними произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или

ВТ10.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	295
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры (Закон об объектах культурного наследия).

Загрязнение атмосферного воздуха - поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха (Закон об охране атмосферного воздуха).

Экологический риск- вероятность возникновения неблагоприятных для природной среды и человека последствий осуществления хозяйственной и иной деятельности (вероятностная мера экологической опасности) (СП 11 102-97; US EPA,1998]

Радиационный риск - вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения (МКРЗ)

Химический риск - вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате действия химических веществ

Оптимальный способ сбора информации о загрязнении окружающей среды для оценки экологического риска - экологический мониторинг (US EPA)

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Международные договоры

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, от 25 февраля 1991 г. Подписана Правительством СССР от 6 июля 1991 года.
Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния	Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 13 ноября 1979 г., Ратифицирована Указом Президиума Верховного Совета СССР 1980 г. №1992-Х

Федеральные законы

№ 3-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (в редакции 23 июля 2008 г.)
№7-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в редакции 14 марта 2009 г.)
№33-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (в редакции 30 декабря 2008 г.)
№52-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в редакции 30 декабря 2008 г.)
№73-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 25 июня 2002 г. №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия» (в редакции 23 июля 2008 г.)
№74-ФЗ	Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ (в редакции 23 июня 2008 г.)
№89-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (в редакции 30 декабря 2008 г.)
№96-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 4 мая 1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (в редакции 30 декабря 2008 г.)
№ 102-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
№ 170-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 1995 года № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (в редакции 30 декабря 2008 г.)

ВТЮ.С.110.&.&&&&&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	297
-------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

№174-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 15 ноября 1995 года №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (в редакции 08 мая 2009 г.)
№ 200-ФЗ	Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (в редакции 17 июля 2009 г.)
Постановления правительства, приказы министерств и ведомств	
Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации	Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации. Приказ Государственного комитета РФ по охране окружающей среды от 16.05.2000 № 372
Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации и Главного государственного инспектора Российской Федерации по охране природы от 10 ноября 1997 г. N 03-19/24-3483	Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации и Главного государственного инспектора Российской Федерации по охране природы от 10 ноября 1997 г. N 03-19/24-3483 «Об использовании методологии оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в Российской Федерации», 1998
Положение о порядке предоставления данных радиационного мониторинга в соответствии с межправительственным соглашением стран Североевропейского и Балтийского регионов.	Положение о порядке предоставления данных радиационного мониторинга в соответствии с межправительственным соглашением стран Североевропейского и Балтийского регионов. Зарегистрировано в Минюсте РФ 30 Марта 2005 г. № 6461 Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (№ 51), Федеральное агентство по атомной энергии (№ 01), Федеральное агентство по экологическому, технологическому и атомному надзору (№ 98), 16 февраля 2005 г.
Распоряжение Правительства РФ № 117-р	«Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу». Распоряжение Правительства РФ от 03.02.2005 № 117-р.
Постановление Правительства РФ № 285	Постановление Правительства РФ № 285 от 31 марта 2009 г. «О перечне объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю»
Постановление Правительства РФ № 83	Постановление Правительства РФ № 2 февраля 2002 г. «О проведении регулярных проверок транспортных и иных передвижных средств на соответствие техническим нормативам выбросов (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух»
Постановление Госкомстата РФ № 110	Постановление Госкомстата РФ № 110 от 13 ноября 2000 «Об утверждении статистического инструментария для организации МПР России статистического наблюдения за запасами полезных ископае-

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Постановление Росстата № 1	мых, геологоразведочными работами и их финансированием, использованием воды и начисленными платежами за загрязнение окружающей среды» Постановление Росстата № 1 от 17.01.2005 «Об утверждении Порядка заполнения и представления формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления»»
Постановление Росстата № 28	Постановление Росстата № 28 от 14.07.2004 «Об утверждении статистического инструментария для организации статистического наблюдения за окружающей средой и сельским хозяйством на 2005 год»

Государственные стандарты

ГОСТ 30772-2001	Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения. (принят постановлением Госстандарта России от 28 декабря 2001 N 607-ст)
ГОСТ 30773-2001	Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения. (принят постановлением Госстандарта России от 28 декабря 2001 N 607-ст)
ГОСТ 30774-2001	Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования. (принят постановлением Госстандарта России от 28 декабря 2001 N 607-ст)
ГОСТ 17.5.3.02-90	Охрана природы. Земли. Нормы выделения на землях государственного лесного фонда защитных полос лесов вдоль железных и автомобильных дорог. (принят постановлением Госкомгидромета СССР от 03.07.1990 N 26)
ГОСТ 17.1.1.01-77	Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. (принят постановлением Госстандарта СССР от 16.09.1977 N 2237)
ГОСТ 17.1.2.04-77	Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов. (принят постановлением Госстандарта СССР от 27.06.1977 N 1609)
ГОСТ 17.1.3.07-82	Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества водоемов и водотоков. (принят постановлением Госстандарта СССР от 19.03.1982 N 1115)
ГОСТ Р ИСО 14050-99	Управление окружающей средой. Словарь. (принят постановление Госстандарта России от 22.02.1999 N 45)
ГОСТ Р 14.13-2007	Оценка интегрального воздействия объектов хо-

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

ГОСТ 16350-80	<p>зяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля. (принят приказом Ростехрегулирования от 27.12.2007 N 614-ст)</p> <p>Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей. (принят постановлением Госстандарта СССР от 17 декабря 1980 N 5857)</p>
ГОСТ Р 8.563-96	<p>Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. (принят постановлением Госстандарта РФ от 23 мая 1996 г. № 329).</p>
Санитарные нормы и правила. Гигиенические нормативы	
СанПиН 2.1.4.1074-01	<p>Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26 сентября 2001 N 24)</p>
СанПиН 2.1.4.1110-02	<p>Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 марта 2002 N 10)</p>
СанПиН 2.1.5.980-00	<p>Гигиенические требования к охране поверхностных вод (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 22 июня 2000)</p>
СанПиН 2.1.6.1032-01	<p>Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест (утв. постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 17 мая 2001 N 14)</p>
СанПиН 2.1.6.24-03	<p>Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (утв. постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 апреля 2003 N 69)</p>
СанПиН 2.1.7.1287-03	<p>Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17 апреля 2003 N 53)</p>
СанПиН 2.1.7.1322-03	<p>(в редакции 25 апреля 2007 г.)</p> <p>Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 апреля 2003 N 80)</p>
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	<p>Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 N 74)</p> <p>(в редакции 10 апреля 2008 г.)</p>

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

СанПиН 2.2.3.1384-03	Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 11 июня 2003 N 141)
СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 01 ноября 1996 N 21)
СанПиН 2.6.1.24-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 апреля 2003 N 69)
СанПиН 2.6.1.1281-03	Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17 апреля 2003 N 54)
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 07 июля 2009 N 47)
ГН 2.1.5.689-98	ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.03.1998 N 9)
ГН 2.1.6.1338-03	Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 мая 2003 N 114) (В редакции 3 ноября 2005 г.)
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 апреля 2003 N 76)
ГН 2.6.1.19-02	Санитарно-Защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ. Гигиенические нормативы.
ГН 2.1.7.2041-06	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 23 января 2006 N 1)
ГН 2.1.7.2511-09	Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2009 N 32)
СП 11-101-95	Своды правил Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений на терри-

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

Практическое пособие к СП 11-101-95	тории РФ (используется как справочное). (утв. постановлением Минстроя России от 30.06.1995 N 18-63)
СП 11-102-97	Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду».
СП 1.1.1058-01	Инженерно-экологические изыскания для строительства. Письмо Госстроя России от 10.07.1997 N 9-1-1/69
СП 1.1.2193-07	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 13 июля 2001 N 18) (в редакции 27 марта 2007 г.)
СП 2.1.5.1059-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. (Изменения и дополнения №1 к СП 1.1.1058-01). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27 марта 2007 N 13)
СП 2.6.1.758-99	Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 июля 2001 N 19)
СП 2.6.1.799-99	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02 июля 1999г.)
СП 2.1.7.1386-03	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27 декабря 1999 г.)
СП 2.6.1.2216-07	Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 16 июня 2003 N 144)
СП 2.1.7.1038-01	Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 мая 2007 N 30)
СП 2.2.1. 1312-03	Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 мая 2001 N 16)
	Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 апреля 2003 N 88)

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

Нормы и правила, руководящие документы в области использования атомной энергии

НП-032-01	Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности. Постановление Госатомнадзора России от 8 ноября 2001 N 032-01.
НП-005-98	Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно опасных ситуаций. Постановление Госатомнадзора России от 5 января 1997 N 8
НП-001-97	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97. ПНАЭ Г-01-011-97, Постановление Госатомнадзора России от 14 ноября 1997 N 9
РД 52.26.174-88	Методика прогнозирования состояния загрязнения водоемов при нарушении нормальной эксплуатации АЭС
РД ЭО 0340-02	Полигоны для размещения отходов АЭС, содержащих радионуклиды в допустимых пределах. Основные технические требования к проектированию.
РД ЭО 0547-2004	Типовой регламент мониторинга водоемов-охладителей атомных станций

Методические и инструктивно-технические документы

СТО 1.1.1.01.999.0466-2008	Стандарт организации. Основные правила обеспечения охраны окружающей среды на атомных станциях от 9 марта 2009 г.
Р 2.1.10.1920-04	Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 05 марта 2004)
Р 52.24.309-2004	Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Росгидромета. (утв. приказом Росгидромета от 28 ноября 2004)
Р 2.2.755-99	Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. (используется как справочное) (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 23 апреля 1999)
Р 2.2./2.6.1.1195-03.	Гигиенические критерии оценки условий труда и классификация рабочих мест при работах с источниками ионизирующих излучений (Дополнение № 1 к Руководству Р 2.2.755-99). (используется как справочное) (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

РД 52.24.643-2002	<p>23 февраля 2003г.)</p> <p>Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. (утв. Росгидрометом 03 декабря 2002 г.)</p> <p>Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений, (утв. приказом Госкомгидромета СССР от 12.09.1982)</p> <p>Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу., ДВ-98 М.,Госкомэкология России, 1999г</p> <p>Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС. Под редакцией К.П. Махонько, Л.: Гидрометеопиздат, 1990г.</p>
Рекомендации МКРЗ 1990 г.	<p>Рекомендации МКРЗ 1990 года, ч.1, М. 1994г.</p> <p>Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов, Госстрой России, 1998 г. (используется как справочное)</p>
ОНД-86	<p>«Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86). (утв. постановлением Госкомгидромета СССР от 04 августа 1986 N 192)</p>
МУ 2.1.5.800-99	<p>Организация Госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27 декабря 1999 г.)</p>
МУ 2.6.1.2005-05	<p>Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта. (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 июля 2005)</p>
МУ 2.6.1.27-03	<p>Зона наблюдения радиационного объекта. Организация и проведение радиационного контроля окружающей среды.</p>
МУ 2.6.1.42-01	<p>Расчет и обоснование размеров санитарно-защитных зон и зон наблюдения вокруг АЭС. Методические указания.</p>
МУ 2.1.4.1183-03	<p>Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий.</p>
МУ-177-112	<p>Порядок заполнения и ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий.</p> <p>Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод. Под редакцией проф.Караушева. - Л., 1987 г.</p> <p>Методические указания по расчету радиационной</p>

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах радиоактивных веществ в атмосферу, М., Минатом России, 1998г

Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами (утв. заместителем Главного государственного санитарного врача СССР от 13 марта 1987 г. N 4266-87) (с изменениями от 7 февраля 1999 г.)

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий, М., 1998 г.

Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999г.;

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, 2001 г. ;

Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом МПР России от 06.02.2008 № 31

Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ОБУВ вредных веществ для воды водных объектов имеющих рыбохозяйственное значение, утв. в 1999 г

Экологическая политика Росатома

Экологическая политика Росатома. Приказ №459 от 25.09.2008 г.

Экологическая политика Энергоатома

Экологическая политика ОАО «Концерн Энергоатом» (Введена в действие приказом № 613 от 15.07.2008

Международные нормативные документы

№ NS-G-3.2

Серия норм МАГАТЭ по безопасности. Руководство. Рассеяние радиоактивных материалов в воздухе и воде и учет распределения населения при оценке площадки для атомных электростанций. МАГАТЭ, Вена, 2004 г.

IAEA-TECDOC-953/R

Доклад МАГАТЭ «Методика подготовки к реагированию на ядерные или радиационные аварии» (IAEA-TECDOC-953/R ISSN 1011-4289), Вена, апрель 1998 г.

IAEA Safety Series No. 115

IAEA International Basic Safety Standards for Protection against Ionising Radiation and for the Safety of Radiation Sources. IAEA Safety Series No. 115, Vienna, 1996

ICRP Publication 72

ICRP Database of Dose coefficients: Workers and Members of the Public. ICRP Publication 72

IAEA-TECDOC-1127.

A simplified approach to estimating reference source terms for LWR desing. IAEA-TECDOC-1127.

EUR revision C

European utility requirements for LWR nuclear power plants. Revision C

BT10.C.110.&.&&&&&.05&&&.077.TH.0001	Пояснительная записка	305
--------------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09	
--------------	--	--------------------	--

INES User's Manual	INES User's Manual, developed by IAEA and OECD NEA, 1989. Атомная энергия, том 71, вып. 1, 1991г.
EPA/540/G-89/004	US EPA 1988. Guidance for conducting remedial investigations and feasibility studies under CERCLA. EPA/540/G-89/004. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C
OSPAR 1998	OSPAR 1998. OSPAR Convention for the protection of the Marine Environment of the Northeast Atlantic. Ministerial Meeting of the OSPAR Commission, Sintra, 22-23 July 1998. Summary Record OSPAR 98/14/1, Annex 45
Директива Европейского союза 97/11/EC	Council Directive 97/11/EC of 3 March 1997 amending Directive 85/337/EEC on the assessment of the effects of certain public private projects on the environment. Official Journal No. L 073, 14/03/1997, p. 0005. European Union, Brussels
Канадский Акт по Оценке Состояния Окружающей Среды	The House of Commons of Canada. 1992. Environmental Assessment Act. Canadian Government Publishing Centre, Supply and services, Canada
Канадский Акт по Ядерной Безопасности и Контролю	The House of Commons of Canada. 1997. Nuclear Safety and Control Act (Bill C-23)

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Струпчевски А. Сравнительные оценки эмиссий энергетических систем: польза и вред. Бюллетень МАГАТЭ, 41/1/1999, с.19-24.
- 2 Схема охраны природы Калининградской области. Под ред. Ю.А. Цыбина. Изд. TENAX MEDIA. Калининград, 2004
- 3 АЭС-2006. ВТЮ.С.110.&.&&&&.0201&.000.ТН.0001 «Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС. Том 2. Место размещения объекта. Книга 1. ОАО «СПБАЭП». Арх.№ ВТ1-Т-5 от 08.04.2009
- 4 АЭС-2006. ВТЮ.С.110.&.&&&&.0202&.000.ТН.0001 «Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС. Том 2. Место размещения объекта. Книга 2». ОАО «СПБАЭП». Арх.№ ВТ1-Т-4 от 02.04.2009
- 5 И.А.Грабовский. Почвенно-мелиоративная карта Калининградской области и ее использование при мелиоративном районировании почв., Известия Всероссийского географического общества, том 110, вып. 3, 1978
- 6 Почвы Калининградской области, Москва, Известия АН СССР, 1961 г.
- 7 Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1989 г.
- 8 Авесселомова И.А. Барьерные эффекты в краевой зоне болот Центральной Мещеры., 1962 г.
- 9 Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта
- 10 В.М.Литвин, Г.Н.Ельцина, В.П.Дедков. Калининградская область. Природные ресурсы. Калининград, 1999
- 11 Отчет по теме: «Выбор перспективных Пунктов для строительства АЭС в Калининградской области». ООО «ВНИИАЭС - ПРОЕКТНЫЙ ОФИС». М., 2008.
- 12 Ежегодники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу городов и регионов Российской Федерации (России) за 2003, 2004, 2005, 2006 гг. СПб. 2004, 2005, 2006, 2007 гг.
- 13 Обзор выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Калининградской области за 2007 год. Калининград, 2007 г.
- 14 Ежегодные данные по химическому составу атмосферных осадков за 1996-2000 гг. (Обзор данных). Метеоагентство Росгидромета. М., 2006 г.
- 15 Атмосферные нагрузки загрязняющих веществ на территории СССР. Вып. 1. Гидрометеоиздат. М., 1991 г.
- 16 Характеристика уровня загрязнения поверхностных водных объектов бассейна Балтийского моря - водотоков Неман, Шешупе, Инструч по гидрохимическим показателям 2007 года. ФГУ «Калининградский ЦГМС». Калининград, 2009.
- 17 ВТЮ.С.171.&.&&&&.002.НГ.0016. Промежуточный отчет по второму этапу «Экологическая характеристика региона Балтийской АЭС». ООО «ВНИИАЭС-Проектный Офис».Книги 1 и 2. Арх. №№ ВТ1-Ф-21226/1, ВТ1-Ф-21226/2 от 23.09.09.
- 18 ВТЮ.С.171.&.&&&&.002.НГ.0006 «Исследование социально-экономических и медико-биологических условий района размещения Балтийской АЭС в рамках инженерно-экологических изысканий для разработки предпроектной и проектной документации на строительство Балтийской АЭС» ООО «ВНИИАЭС-Проектный Офис». Арх. № ВТ1-Ф-21202 от 05.05.2009
- 19 Шипунов Ф.Я., Степанов А.М., Фролов В.А. Загрязнение биосферы в северном полушарии на фоновом уровне. Под ред. Пьявченко Н.И. В Сборнике «Антропогенные нарушения и природные изменения наземных экосистем. ИЭМЭЖ им.А.Н.Северцова РАН, М.,1981
- 20 Проведение инженерно-экологических изысканий для подготовки предпроектной и проектной документации на строительство Балтийской АЭС (Калининградская область)/ Отчет ФГУП «ИМГРЭ» по 1-му этапу договора № 20/11/08-И/РЭ от 20 ноября

ВТЮ.С.110.&.&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	307
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- 2008 г.
- 21 Радиологический атлас Польши в 1997 г. Варшава, 1998
 - 22 Радиоэкологические изыскания для разработки проекта АЭС-2006 на площадке Ленинградской АЭС-2, отчет ФГУП НПО РИ, Инв.№3260-И, СПб, 2007, 288с.
 - 23 НКДАР ООН. Источники и биологические эффекты. Отчет Генеральной Ассамблее, 1982 г.
 - 24 Radioactive Containment of Environment and Food in Poland in 1985-1997. W.Muszynski, D.Grabowski, B.Rubel, G.Smagala, J.Swietochovska. In: Regional IRPA Congress. Radiation Protection Issues in the Baltic Region with Emphasis on Co-operative Projects with Estonia, Latvia and Lithuania. June 12-13, 1998, Stockholm, Sweden. P.181-185
 - 25 The Peculiarities of External Exposure of the Lithuanian population. A.Mastauskas. In: Regional IRPA Congress. Radiation Protection Issues in the Baltic Region with Emphasis on Co-operative Projects with Estonia, Latvia and Lithuania. June 12-13, 1998, Stockholm, Sweden. p/35-39
 - 26 Gonzalez, Abel J. New International Developments. Radiation safety:1996
 - 27 Radiation protection problems in the vicinity of Ignalina NPP. T. Nedveckaite, V.Filistovic, E.Maceika, A.Mastauskas, A.Krasauskiene. In: Regional IRPA Congress. Radiation Protection Issues in the Baltic Region with Emphasis on Co-operative Projects with Estonia, Latvia and Lithuania. June 12-13, 1998, Stockholm, Sweden. P.49-53
 - 28 Studies of peculiarities of distribution of radionuclides in a coastal zone of the Baltic. D.Butkus, B.Luksiene, R.Druteikiene and M.Lebedyte. In: Regional IRPA Congress. Radiation Protection Issues in the Baltic Region with Emphasis on Co-operative Projects with Estonia, Latvia and Lithuania. June 12-13, 1998, Stockholm, Sweden. P.169-173
 - 29 Druteikiene R. Investigation of 239,240Pu Spreading in the Environmental System/ Summary of doctoral Thesis. Vilnius, 1999
 - 30 Permanent Monitoring System (PMS) in Poland. Kr. Isajenko, P. Lipiński, W. Bekiert. Central Laboratory for Radiological Protection. In: Proceedings of the Third International Meeting on Low-Level air radioactivity monitoring. Poland, September, 2000
 - 31 НКДАР ООН 1993 Отчет Генеральной Ассамблее ООН.
 - 32 N.Tarasiuk, B.Lukšienė, N.Špirkauskaitė, R.Gvozdaitė, R.Druteikienė, D.Valiulis. Investigation of radioactivity in some lakes of Lithuania. In: Proceedings of the Third International Meeting on Low-Level air radioactivity monitoring. Poland, September, 2000
 - 33 B.Lukšienė, R.Gvozdaitė and R.Druteikienė. Contamination of the Baltic Sea shore soil by plutonium. In: Proceedings of the Third International Meeting on Low-Level air radioactivity monitoring. Poland, September, 2000
 - 34 Komosa, S. Chibowski, J. Orzel/ Some Problems Connected with Plutonium Isotope Determination in Ground-level Air Aerosols Collected on Petrianov Filter. In: Proceedings of the Third International Meeting on Low-Level air radioactivity monitoring. Poland, September, 2000
 - 35 Анализ и оценка радиоэкологической обстановки в районе расположения ЛАЭС-2. Обобщение материалов о радиационной обстановке в районе расположения площадки 3,4 блоков ЛАЭС-2 в 2000-2007 г. Отчет ФГУП «НПО «Радиевый институт им. В.Г.Хлопина», инв.№ 3330-И, 2008 г.
 - 36 АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС. Место размещения объекта. Выбор площадок для рассмотрения на стадии ОБИН. Отчет СПБАЭП ВТ10.С.110.&&&&&.000.ТН.0001, СПб, 2008
 - 37 Ответ гл. врача ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калининградской области» О.П.Михеенко директору ФГУП ИМГРЭ А.А.Каменецкому на обращение от 02.03.2009 «О предоставлении материалов о радиационном состоянии окружающей среды».
 - 38 V.Lujanas, G.Lujaniene. Artificial radionuclides in the atmosphere (Vilnius 1963-1995). In:

ВТ10.С.110.&&&&&.05&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	308
-----------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- Proceedings -2 of the International Symposium on Ionising Radiation "Protection of the natural Environment", Stockholm, 1996, p.578-583
- 39 Nuclear Science and Engeneering, v. 93 248 - 261 1986
- 40 ВТ10.С.110.&.05&&&.0201&.000.ТН.0001
- 41 Ресурсы поверхностных вод СССР. «Основные гидрологические характеристики». Том 4. Прибалтийский район. Выпуск 3. Литовская ССР и Калининградская область РСФСР
- 42 АЭС-2006. Техническое задание на разработку базового проекта
- 43 Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств. Ежегодник. НПО «Тайфун», Обнинск, 2003 – 2007 гг.
- 44 Балтийская АЭС. Инженерные изыскания. Аэрометеорологические работы. Предварительный отчет «Расчеты атмосферной диффузии в районе площадки Балтийской АЭС». ЗАО «ЛенЭкоСофт+», 2009г.
- 45 АЭС-2006. Обоснование инвестиций в строительство Ленинградской АЭС – 2. Том 5. Оценка воздействия на окружающую среду. Отчет LN20.С.110.&.07&&&.05&&&.ТАС.001. СПБАЭП. 2006г.
- 46 АЭС-2006. Обоснование инвестиций в строительство второй очереди Ленинградской АЭС – 2. Том 5. Оценка воздействия на окружающую среду. Отчет LN20.С.110.&.07&&&.05&&&077.ТН.0001. СПБАЭП. 2008г.
- 47 Программа расчета приземных концентраций примесей от вентиляционных и дымовых труб промышленных предприятий с учетом влияния градирен. Отчет ЛИАЭП, 1982г.
- 48 ПС «ДОЗА». Версия 2.0. Описание применения. СПБАЭП, 2006 г.
- 49 АЭС-2006. Ленинградская АЭС-2. Блок 1. ПООБ, Глава 15.7. Анализ радиационных последствий аварий. LN20.В.&&&.1.1507&&.075.НЕ.0001, СПБАЭП, 2007г.
- 50 АЭС-2006. Ленинградская АЭС-2. Блок 1. ПООБ. LN20.В.110.1.&&&&.000.НЕ.0001, СПБАЭП, 2007г.
- 51 ПС LEAK3, аттестационный паспорт ПС № 118 от 02.03.2000 г.
- 52 ПС ДОЗА М, аттестационный паспорт ПС № 117 от 02.03.2000 г.
- 53 Румынин В.Г., Коносовский П.К., Переверзева С.А. Опыт гидрогеологического анализа последствий тяжелых аварий на атомных реакторах (применительно к проектируемым объектам): II - Гидрогеологические прогнозы последствий тяжелых гипотетических аварий на конкретных объектах. Геология и разведка, 1992, N1.
- 54 Факс СПБАЭП № 86-14-LEN2-3/24 от 15.10.08 г.
- 55 Отчет по НИР. «Прогнозная оценка радиационного загрязнения подземных вод для выполнения предпроектных работ по строительству Балтийской АЭС (энергоблоки № 1 и № 2)». ИГЭ РАН. Договор № 008/ЮВВ/2009 от 28.01.09 г.
- 56 A modular three-dimensional multi-species transport model for simulation of advection, dispersion and chemical reactions of contaminants in groundwater systems; documentation and user's guide / Zheng C.A., Wang P.P. U.S. Army Engineer Research and Development Center Contract Report SERDP-99-1, 1999. Vicksburg, MS. 202 p.
- 57 3D-Groundwater modeling with PMWIN: a simulation system for modeling groundwater flow and pollution / W.-H. Chiang, W Kinzelbach. Springer. 2000. ISBN 3-540-67744-5. 348 p.
- 58 Анализ радиационной обстановки и дозовых нагрузок на население при замещении мощностей Ленинградской АЭС энергоблоками ВВЭР-1500. Отчет. L20.С.110.000000.НФ.0001. СПБАЭП.2005г.

ВТ10.С.110.&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	309
--------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПбАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------


- 59 Действие ионизирующей радиации на биоценоз/ под ред.М.С.Гилярова, Р.М. Алексахина. М.:Наука, 1988, 240 с.
- 60 Крышев А.И. Динамическое моделирование переноса радионуклидов в гидробиоценозах и оценка последствий радиоактивного загрязнения для биоты и человека. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Обнинск, 2008
- 61 Анализ радиационной обстановки и дозовых нагрузок на население при тяжелых авариях для Ленинградской АЭС с энергоблоками ВВЭР-1200. LN2O.C.110.&.07&&&&.075.HZ.0001. СПбАЭП, 2006.
- 62 Северо-западный НПЦ АЭ в г. Сосновый Бор. ТЭО строительства. Часть 6. ОВОС. Т.1. Книга 2. Арх.№72185/2.
- 63 Дальневосточная АЭС. Воздействие на окружающую среду. Отчет. Институт Биофизики РАН, М.,1993.
- 64 R.M. Alexakhin, S.A.Geraskin, S.V.Fesenko. The Accident at the Chernobyl NPP and the Problem of Estimating the Consequences of Radioactive Contamination of Natural and Agricultural Ecological System. In: Proceedings -2 of the International Symposium on Ionising Radiation "Protection of the natural Environment", Stockholm, 1996, p.516-521
- 65 Сарапульцев Б.И., Гераськин С.А. Генетические основы радиорезистентности и эволюция. М.: Энергоатомиздат, 1993. 208 с.
- 66 Технический отчет «Проведение комплекса расчетов аэрометеорологических характеристик и исследование влияния градиентов на микроклимат местности в районе размещения Балтийской АЭС», ЗАО «ЛЕНЭКОСОФТ+», 2009;
- 67 Материалы обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии. Размещение энергоблока №2 Балтийской АЭС, 2009г.;
- 68 Атмосферная турбулентность и моделирование распространения примесей. Под ред. Ф.Т.М.Ньюстадта и Х.Ван Допа – Л.: Гидрометеоздат, 1985.
- 69 «Прогноз влияния АЭС на гидрогеологические условия в процессе строительства и эксплуатации АЭС. ООО «ВНИИАЭС – Проектный Офис». М., 2009»
- 70 Санкт-петербургское отделение Учреждения Российской академии наук Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН (Санкт-Петербургское отделение ИГЭ РАН). Отчет по НИР (промежуточный технический за II этап). Прогнозная оценка радиационного загрязнения подземных вод для выполнения предпроектных работ по строительству Балтийской АЭС (энергоблоки № 1 и № 2). С.-П., 2009
- 71 Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования на приоритетной площадке возможного размещения Балтийской АЭС для подготовки предпроектных и проектных материалов. Этап 2. Том 2. ООО «ЦИСИЗ». Технический отчет. Тверь 2009 г.
- 72 Определение сорбционных свойств грунтов по отношению к радионуклидам на конкурентных площадках размещения Балтийской АЭС ФГУ «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна». Технический отчет. Москва 2009 г.
- 73 Проведение инженерно-геологических изысканий для подготовки предпроектной и проектной документации на строительство Балтийской АЭС. ООО «ЦИСИЗ». Тверь 2009 г.
- 74 Отчет по теме: «Выбор перспективных Пунктов для строительства АЭС в Калининградской области». Москва 2008г. ООО «ВНИИАЭС – Проектный офис»;

ВТ10.С.110.&.05&&&.077.ТН.0001	Пояснительная записка	310
--------------------------------	-----------------------	-----

ОАО «СПБАЭП»	АЭС-2006 Обоснование инвестиций в строительство Балтийской АЭС	Изм. 1 16.10.09
--------------	--	--------------------

- 75 Географический Атлас Калининградской области. Гл. редактор В.В.Орленок, соавтор. Калининград: Изд. КГУ, 2002.
- 76 Отчет об инженерно-геологических изысканиях по выбору перспективного пункта для размещения АЭС в Калининградской области. Филиал ОАО «Инженерный Центр ЕЭС»;
- 77 Атлас гидрогеологических и инженерно-геологических карт СССР. ВСЕГИНГЕО. Москва, 1983 г.
- 78 Гидрогеология СССР, т. XLV, Калининградская область. М., «Недра». 1970. 158 стр.
- 79 Производство работ по расчетам атмосферной диффузии и исследование влияния градиентов на микроклимат местности для разработки проекта АЭС-2006 на площадке Балтийской АЭС. Промежуточный отчет этап 1. ЗАО «ЛенЭкоСофт+».
- 80 Радионуклиды и производственная деятельность человека. ФУМБЭМ МЗ, ГНЦ ИБФ., М., 1999
- 81 Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС. Под редакцией К.П. Махонько, Л.: Гидрометеиздат, 1990г.
- 82 Отчет по обоснованию безопасности Тяньваньской АЭС-2, гл.15 Анализ аварий, книга 4, ФГУП «СПБАЭП», 2002 г.
- 83 Предварительный отчет по обоснованию безопасности Ленинградской АЭС-2, гл.15 Анализ аварий, книга 7. ФГУП «СПБАЭП», 2007 г.
- 84 USA-APWR DCD. 2008 г.
- 85 Fennovoima. Environmental Impact Assessment Report for a Nuclear Power Plant. Fennovoima Ltd., October 2008;
- 86 New Nuclear Power Plant in Lithuania. Environmental Impact Assessment Report Summary. International hearing. August 27th, 2008.
- 87 Supplementing the Loviisa NPP with a third Plant Unit - Loviisa 3. Environmental Impact Assessment Report Summary. Fortum Power and Heat Oy, 2008.
- 88 ПС ДОЗА (верс.2.0). Свид.об офиц.регистра.№ 2007613034. Арх. № НИР-Т-15, СПБА-ЭП, 2009 г.
- 89 Методика расчета размеров зоны наблюдения вокруг АЭС, М., 2002. Аттестована Центром метрологии ИИ Гос НМЦ «ВНИИФТРИ» Госстандарта РФ, свидетельство №46090.2М479

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
1		Все			312	914-09		21.10.09