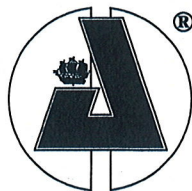


ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Акционерное общество
«Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт энергетических технологий
«АТОМПРОЕКТ»
(АО «АТОМПРОЕКТ»)



Свидетельство № СРО-П-010-00003/6-12122014 от 12.12.2014 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Ленинградская АЭС-2
энергоблоки № 1 и № 2

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

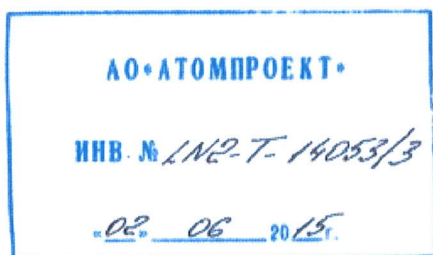
материалы оценки воздействия на окружающую среду

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001

Том 1

Книга 3

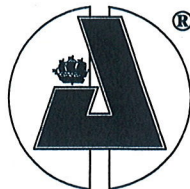
Собственность АО «Концерн Росэнергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих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



2015

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт энергетических технологий
«АТОМПРОЕКТ»
(АО «АТОМПРОЕКТ»)**



Свидетельство № СРО-П-010-00003/6-12122014 от 12.12.2014 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

**Ленинградская АЭС-2
энергоблоки № 1 и № 2**

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

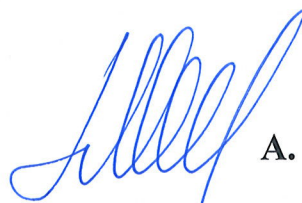
материалы оценки воздействия на окружающую среду

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001

Том 1

Книга 3

**Главный инженер
отделения технологии ВВЭР**



А. В. Молчанов

**Заместитель главного инженера
отделения технологии ВВЭР**



И.М. Ивков

2015

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа

Ленинградская АЭС-2
энергоблоки № 1 и № 2













Охрана окружающей среды

Материалы оценки воздействия на окружающую среду

Том 1

Книга 3

LN2O.V.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001

Главный инженер проекта		Ю.А.Роледер
Нормоконтроль		Е.В. Васильева
Главный метролог		Е.Н. Гудков
Начальник ТУ		А.А. Игонькин
Начальник ТУ-3		К.М. Ильинский
Начальник ОГТ		Т.В. Потаева
Начальник ОКП ВКиПТ АЭС		Е.П. Обливанова
Начальник ОРК		Л.В. Чубаркова
Начальник ООБ и НИОКР		С.Е. Семашко
Начальник ОТВ		А.З. Кисатаев
Начальник ОВП		Н.А. Пелагеечева
Начальник ОПОС		А.В. Константинов
И. О. Начальника ООС и ИЭ		В. А. Костылев
Начальник лаборатории НИО		А.С. Фролов
Начальник ГИИ СУ-3		Д.А. Витохин
Начальник группы ОТВ		Е.Б. Неплох
Начальник группы ОТВ		М.Р. Пресман
Начальник группы ОРК		С.В. Гайдук
Главный специалист ТО по радиационной безопасности и защите		М.А. Карасева
Главный специалист по водоподготовке и ВХР ТЭС и 2 контура АЭС		Г.А. Чеботарева
Главный специалист по ВХР 1 и 2 контуров АЭС		М.Р. Багерман
Главный специалист по водопроводу и канализации ТО		А.Б. Андросова
Ведущий специалист ОТВ		О.И. Жуков

Продолжение титульного листа

Ленинградская АЭС-2
энергоблоки № 1 и № 2

Охрана окружающей среды

Материалы оценки воздействия на окружающую среду

Том 1

Книга 3

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001

Главный специалист по инженерным изысканиям СУ-3

В.Н.Ленчик

Ведущий специалист по аэрометеорологии ГИИ

Г. А. Александрова

Ведущий специалист по геодезии и топографии ГИИ

С.Ю. Степуро

Ведущий специалист по инженерным изысканиям ГИИ

М.В. Викулин

Ведущий специалист по гидрологии

А.А. Апухтин

Ведущий специалист по исследованию загрязнения природной среды

В.А. Ионин

Ведущий специалист геофизик по инженерным изысканиям ГИИ

А.В. Сидорова

Главный специалист ООС и ИЭ

Л.Д. Блинова

Ведущий специалист ООС и ИЭ

А.Е. Шадурский

Инженер-эколог II категории ООС и ИЭ

А.А. Быстрова

Инженер-эколог II категории ООС и ИЭ

Ю.В.Константинова

Инженер-эколог II категории ООС и ИЭ

А.В. Лебедева

Инженер-эколог III категории ООС и ИЭ

Н.А. Сидоров

Инженер-эколог ООС и ИЭ

А.В. Ерыгина

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Аннотация

Проект «Строительство первой очереди Ленинградской АЭС-2 (энергоблоки № 1, № 2)» был разработан в 2007 году.

На материалы проекта было получено положительное заключение государственной экспертизы ФГУ «Главгосэкспертиза России» от 21.11.2007 № 886-07/ГГЭ-5149/02.

С 2007 года на площадке строительства Ленинградской АЭС-2 ведутся строительные-монтажные работы.

В связи со значительным изменением нормативно-правовой базы, технических требований по обеспечению безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды, а также в целях повышения безопасности и надежности АЭС по результатам анализа аварии на АЭС Фукусима в Японии и детальной проработки ранее заложенных проектных решений, организацией-застройщиком (ОАО «Концерн Росэнергоатом») в 2012 г. было утверждено решение (от 02.05.2012 № 9/07/1385-вн) о корректировке проектной документации «Строительство первой очереди Ленинградской АЭС-2 (энергоблоки № 1, № 2)». На материалы откорректированной проектной документации было получено положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза» № 1536-14-ГГЭ-5149-02 от 05.12.2014 г.

В актуализированных в связи с корректировкой проектной документации материалах ОВОС, разработанных при корректировке проекта первой очереди ЛАЭС-2 (2014 год), представлены результаты работ по оценке воздействия на окружающую среду проектируемых энергоблоков первой очереди Ленинградской АЭС-2.

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в соответствии с приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 16 мая 2000 года N 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации; в соответствии с приказом Ростехнадзора от 10 октября 2007 г. N 688 "Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии", в соответствии с «Методическими указаниями по разработке материалов оценки воздействия на окружающую среду в составе проектной и иной документации на осуществление видов деятельности в области использования атомной энергии» (МУ 1.5.1.99.0097-2012), введенных в действие Приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» 06 07 2012 №9/632-П.

В материалах ОВОС рассмотрены многолетние закономерности фоновых характеристик загрязнения окружающей среды в районе расположения строящихся энергоблоков ЛАЭС-2, медико-биологические, санитарно-эпидемиологические параметры здоровья населения и социально-экономические условия, выполнена многофакторная сравнительная оценка риска для населения от загрязнения окружающей среды радионуклидами и химическими веществами до и после ввода энергоблоков первой очереди ЛАЭС-2 в эксплуатацию, получена оценка ущерба водным биоресурсам при эксплуатации объекта капитального строительства - первой очереди ЛАЭС-2.

На материалы инженерных изысканий и экологических исследований, выполненных для разработки проекта ЛАЭС-2, в 2014 году получено положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза».

Структура материалов ОВОС соответствует МУ 1.5.1.99.0097-2012.

Район расположения площадок ЛАЭС-2 (2 км от береговой линии Копорской губы Финского залива) находится на приграничной территории Российского побережья Балтийского моря на западе Ленинградской области (МО «Сосновоборский городской округ»). Район характеризуется доминированием в промышленности предприятий атомной

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	4
--------------------------------------	--------	---

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

энергетики, в сельском хозяйстве – интенсивной агрокультурой и животноводством, повышенным содержанием в природной среде радионуклидов естественных семейств уранотория и техногенных радионуклидов трансграничного переноса аварийного выброса Чернобыльской АЭС в 1986 году, включившихся в процесс биологической миграции вещества.

Функционирование объектов ядерного комплекса вблизи Санкт-Петербурга – мегаполиса с населением более 5,0 миллионов человек, и прибалтийских государств, в регионе, исследования загрязнения которого радиоактивными и химическими веществами многие годы патронируются МАГАТЭ и Хельсинкской комиссией (ХЕЛКОМ) находится под пристальным вниманием огромного числа физических лиц и всевозможных экологических организаций. Деятельность Хельсинкской комиссии направлена на защиту морской среды Балтийского моря от всех источников загрязнений и реализуется в рамках межправительственного сотрудничества Германии, Дании, Европейского сообщества, Латвии, Литвы, Польши, России, Финляндии, Швеции, Эстонии

Соответствующие национальным нормативным требованиям и международным рекомендациям сбор и систематизация исходных данных, анализ, оценка и прогноз воздействия радиационных объектов на окружающую среду в этом регионе имеют первостепенное значение для обоснования и разработки проекта АЭС-2006 на площадке Ленинградской АЭС-2.

Площадка ЛАЭС-2 граничит с Научно-исследовательским технологическим институтом (НИТИ им. А.П. Александрова) и расположена в непосредственной близости к региональному предприятию по обращению с отходами низкой и средней активности (ЛЮФ СЗТО ФГУП «РосРАО» (ЛСК «Радон»)), предприятию по переработке металлических отходов, содержащих радионуклиды (ЗАО «Экомет-С»), Ленинградской АЭС с 4-мя энергоблоками РБМК-1000, в зоне воздействия их «повседневных» (существенно ниже допустимых) выбросов радионуклидов и других загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в прибрежные воды Копорской губы Финского залива Балтийского моря. В настоящее время межведомственная комиссия Ленинградской области одобрила размещение ПЗРО в Сосновом бору [1].

Это воздействие происходит на фоне характерного (как в целом для России, так и для рассматриваемого региона) повышенного фона химических веществ в компонентах природной среды, поступления теплых вод действующей ЛАЭС в прибрежную акваторию Копорской губы.

Воды Копорской губы Финского залива используются ЛАЭС и НИТИ в качестве источника технической воды для охлаждения действующих реакторных установок. Копорская губа является водоемом высшей рыбохозяйственной категории.

В качестве источника технической воды первой очереди ЛАЭС-2 проектом ЛАЭС-2 приняты гидротехнические сооружения действующей ЛАЭС, использующие воду Копорской губы Финского залива. В целях рационального использования водных ресурсов, снижения воздействия сбросов теплых вод на компоненты водных экосистем Копорской губы в связи с запретом (Статья 60 Водного Кодекса) проектирования прямоточных систем технического водоснабжения, проектом ЛАЭС-2 предусматривается применение оборотной системы охлаждающего технического водоснабжения с башенными испарительными градирнями (три градирни для энергоблоков №1 и №2 и две для энергоблоков №3 и №4). В качестве приемника сточных вод (включая продувочные воды градирен энергоблоков ЛАЭС-2) принят сбросной канал второй очереди действующей ЛАЭС, впадающий в Копорскую губу.

Одна из целей оценки воздействия на окружающую среду (которая включает в себя и население) при вводе в эксплуатацию первой очереди ЛАЭС-2 – систематизировать и оценить результаты комплексных экологических исследований в районе расположения

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	5
--------------------------------------	--------	---

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

площадки ЛАЭС-2 и локальных радиационных объектов до ввода в эксплуатацию энергоблоков ЛАЭС-2, модельные представления, методические подходы, требования нормативных документов, результаты расчетов, предположения, неопределенности так, чтобы оценить главный риск для населения и критических компонентов наземных и водных экосистем после ввода энергоблоков № 1 и № 2 ЛАЭС-2 в эксплуатацию, ранжировать риски по приоритетам, выбрать и обосновать проектные решения, показать, поддерживаются ли результаты оценок представительными массивами данных достаточного количественного объема и необходимого качества и надежности, либо в них имеются значительные информационные пробелы.

Северо-Западный регион является одним из самых насыщенных радиационными объектами на территории России. В нем происходят активные процессы формирования отношения населения к ядерной энергетике. Регион подвергся значительному радиоактивному загрязнению в результате Чернобыльской аварии в 1986 г., и поэтому эти проблемы, помимо научного и практического значения, приобрели выраженную социально-политическую окраску.

Среди вредных факторов, создающих угрозу для среды обитания и человека, особенное беспокойство у населения вызывает радиоактивное загрязнение природной среды и обусловленное им радиационное воздействие, события в Чернобыле и на АЭС Фукусима обострили эту проблему.

Исследования в области радиационной и радиозоологической безопасности на границах региона ведут ряд высокопрофессиональных зарубежных научных центров.

Экологические исследования с оценкой состояния и прогнозом воздействия энергоблоков ЛАЭС-2 в 2005-2014 г. выполнены специализированными научными организациями, имеющими необходимые лицензии саморегулируемых организаций и аттестаты аккредитаций Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

При сборе и анализе информации использованы также данные Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Ежегодники Росгидромета «Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств»), государственных докладов Министерства природных ресурсов, а также министерства здравоохранения Российской Федерации.

Результаты обсуждения материалов ОВОС для обоснования лицензий Ростехнадзора на размещение и сооружение первой (2007 г.) и второй (2009 г.) очередей ЛАЭС-2 с научно-технической общественностью, жителями г.Сосновый Бор Ленинградской области, местными и региональными органами власти, а также материалы Рабочей группы, образованной в соответствии с приказом №339 от 12.03.2012 г. директора ЛАЭС приведены в Приложении Д.

В качестве исходных данных для сравнительной оценки экологического риска для населения и экосистем после ввода ЛАЭС-2 в эксплуатацию использованы данные о выбросах и сбросах загрязняющих веществ, включая радионуклиды, тепла с действующих локальных предприятий атомно-промышленного комплекса, с проектируемых энергоблоков ЛАЭС-2, результаты комплексных экологических исследований на площадке и в районе расположения энергоблоков №1 и №2 ЛАЭС-2 в 2005-2014 гг., а также имеющиеся опубликованные фондовые данные и материалы в период 1999 - 2014 гг.

Многофакторная оценка экологического риска для населения от загрязнения окружающей среды до и после ввода в эксплуатацию энергоблоков № 1 и № 2 ЛАЭС-2 с градирнями выполнена в соответствии с национальными нормативными документами и международными рекомендациями, список которых приведен в Книге 3

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	6
--------------------------------------	--------	---

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Книга 1

- 1 Общие положения
- 2 Описание ЛАЭС-2
- 3 Эколого-географическое описание региона ЛАЭС-2
- Перечень принятых сокращений
- Термины и определения
- Список литературы

Книга 2

- 4 Современное состояние региона ЛАЭС-2
- 5 Прогнозируемое состояние региона при введении в эксплуатацию проектируемых блоков ЛАЭС-2
- Перечень принятых сокращений
- Термины и определения
- Список литературы

Книга 3

- 6 Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве ЛАЭС-2
- 7 Перечень мероприятий по охране окружающей среды и снижению негативных воздействий
- 8 Программа экологического мониторинга
- 9 Организация обеспечения населения информацией о работе ЛАЭС-2
- 10 Затраты на реализацию природоохранных мероприятий
- Перечень принятых сокращений
- Термины и определения
- Список литературы

Книга 4

- Приложение А Ситуационный план (карта-схема) района строительства с указанием границ земельного участка
- Приложение Б Ситуационный план (карта-схема) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов
- Приложение В Карты-схемы с результатами расчетов загрязнения атмосферы по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями
- Приложение Г Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ
- Приложение Д Копии писем, согласований, решений, заключений и других документов

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001_&=0

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	7
--------------------------------------	--------	---

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Содержание

5.4.4.5 Тепловое влияние градирен ЛАЭС-2 на изменение параметров микроклимата	14
5.4.4.5.1 Цель работы	14
5.4.4.5.2 Результаты расчета воздействия выбросов градирен на микроклимат.....	14
Результаты модельных расчетов обтекания градирен	14
5.4.4.5.2 Расчет солевой нагрузки на окружающую местность	17
5.4.4.5.3 Оценка реакции экосистемы на осаждение соли	18
5.4.4.5.4 Результаты расчета микроклиматических аномалий	19
5.4.4.5.4.1 Температура и влажность	19
5.4.4.5.4.2 Осаждение воды и льда.....	20
5.4.4.5.5 Образование тумана	21
5.4.4.5.6 Снижение числа солнечных дней	22
5.4.4.5.7 Выводы	23
5.4.4.5.7.1 Разработка численной модели расчета капельно-аэрозольного выноса и аэрозольного загрязнения атмосферы от испарительных градирен для расчета электропроводности осаждаемой воды на линии электропередач в окрестности промплощадки ЛАЭС-2	23
5.4.4.5.7.2 Исходные данные по выбросам градирен.....	23
5.4.4.5.7.3 Метод расчета электропроводности осаждаемой воды	28
5.4.4.5.7.4 Результаты расчета.....	30
5.4.4.5.7.5 Исходное распределение распределения капель по размерам и его трансформация	32
5.4.4.5.7.6 Результаты статистической обработки.....	35
5.4.4.5.7.7 Заключение.....	39
5.4.4.6 Оценка и прогноз состояния приземной атмосферы при производстве строительных работ ЛАЭС-2	40
5.4.4.6.1 Характеристики площадки	40
5.4.4.6.3 Расчеты выброса загрязняющих веществ	44
5.4.4.6.4 Исходные данные для расчета рассеивания.....	46
5.4.4.6.5 результаты расчета рассеивания	50
5.4.4.6.6 Предлагаемые нормативы выбросов в атмосферу	55
5.4.4.6.7 Мероприятия по регулированию выбросов в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)	61
5.4.4.6.8 Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии	61
5.4.4.7 Ленинградская АЭС-2 энергоблоки № 1 и № 2 как источник воздействия физических факторов неионизирующей части спектра на население	61
5.4.4.7.1 Акустическое воздействие.....	61
5.4.4.7.1.1 Акустическое воздействие при эксплуатации	61
5.4.4.7.1.1.1 Характеристика предприятия как источника шума	61
5.4.4.7.1.1.2 Основные источники шума на территории объекта	72
5.4.4.7.1.1.4 Выбор расчётных точек	74
5.4.4.7.1.1.5 Расчет источников постоянного и непостоянного шума.....	75
5.4.4.7.1.1.6 Мероприятия по шумоглушению	75
5.4.4.7.1.1.7 Результаты расчета шума при эксплуатации	76
5.4.4.7.1.2 Оценка акустического воздействия на период строительства	84
5.4.4.7.1.2.1 Основные источники шума	84
5.4.4.7.1.2.2 Выбор расчётных точек	90

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001_&_F=0

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	8
--------------------------------------	--------	---

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.4.4.7.1.2.3 Мероприятия по шумоглушению на период строительства и демонтажа.....	90
5.4.4.7.1.2.4 Расчет шума на период строительства	91
5.4.4.7.1.2.5 Обоснования принятых исходных данных	94
5.4.4.7.1.2.6 Выводы по акустическому расчёту на период строительства	95
5.4.4.7.2 Воздействие электромагнитных полей.....	95
5.4.4.7.3 Воздействие вибрации и инфразвука	96
5.5 Оценка экологического риска проектируемой ЛАЭС-2.....	96
5.5.1 Идентификация и анализ вредных воздействий.....	99
5.5.2 Оценка радиационного риска.....	100
5.5.2.1 Оценка радиационного риска от техногенного фона	100
5.5.2.2 Оценка радиационного риска от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации ЛАЭС-2.....	103
5.5.2.3 Оценка радиационного риска при проектных и запроектных авариях	103
5.5.2.3.1 Общие положения	103
5.5.2.3.2 Оценка риска проектных и запроектных аварий на Ленинградской АЭС-2	104
5.5.2.3.2.1 Классификация аварийных условий на АЭС-2006 по шкале INES	105
5.5.2.3.2.2 Внешние воздействия природного и техногенного происхождения.....	107
5.5.2.3.2.3 Оценка рисков аварий	107
5.5.3 Оценка риска от воздействия выбросов химических веществ с ЛАЭС-2.....	124
5.5.4 Сравнительная оценка рисков для населения от загрязнения окружающей среды радионуклидами и химическими веществами.....	151
5.6 Оценка трансграничного воздействия ЛАЭС-2	154
5.6.2.1 Общие положения	155
5.6.2.2 Реперный сценарий тяжелой аварии	156
5.6.2.3 Распространение аварийного выброса в трансграничном контексте.....	156
5.6.2.3.1 Расчетная модель переноса примесей	156
5.6.2.3.2 Выпадение на поверхность и концентрации в приземном воздухе радионуклидов	157
5.6.2.3.3 Концентрации радионуклидов в сельхозпродуктах питания.....	158
5.6.4 Дозы облучения населения.....	160
5.6.2.5 Сопоставление результатов расчетов с международными уровнями вмешательства	163
6 Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве ЛАЭС-2.....	167
6.1 Источники негативного воздействия на окружающую среду.....	167
6.2 Основные факторы воздействия	169
6.3 Оценка загрязнения приземной атмосферы.....	170
6.4 Оценка загрязнения поверхностных вод на этапе сооружения	170
6.5 Количественные оценки образования твердых отходов	170
6.6 Обращение с отходами.....	171
6.6.1 Бросовые грунты.....	171
7 Перечень мероприятий по охране окружающей среды и снижению негативных воздействий	193
7.1 Результаты оценки воздействия ЛАЭС-2 на окружающую среду.....	193
7.2 Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия при строительстве ЛАЭС-2.....	193
7.2.1 Мероприятия, направленные на снижение отходов и потерь.....	200
7.2.2 Мероприятия, направленные на снижение или исключение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.....	200
7.2.3 Рекультивация и благоустройство нарушенных в результате строительства ЛАЭС-2 земельных угодий	200
7.3 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия при эксплуатации ЛАЭС-2.....	200

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	9
--------------------------------------	--------	---

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

7.3.1 Предложения по установлению предельно допустимых выбросов химических веществ	200
7.3.2 Предложения по установлению предельно допустимых сбросов Химических Веществ	202
7.3.3 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	204
7.3.3.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха от радиоактивных загрязнений	204
7.3.3.1.1 Общие положения	204
7.3.3.2 Контроль и гарантии защиты атмосферного воздуха	206
7.3.3.2.1 Газоаэрозольные выбросы в вентиляционную трубу	206
7.3.3.2.2 Вытяжные системы вентиляции ЗКД	207
7.3.3.2.3 Система очистки технологических сдувок	209
7.3.3.2.3 Газоаэрозольные выбросы из ЗСД	210
7.3.4 Мероприятия по очистке сточных вод	210
7.3.5 Мероприятия по оборотному водоснабжению	213
7.3.5.1 Охлаждающие системы технического водоснабжения	213
7.3.5.1.1 Общее описание	213
7.3.5.1.2 Классификация охлаждающих систем оборотного водоснабжения	214
7.3.5.1.3 Основная система охлаждающей воды (РА)	214
7.3.5.1.3.1 Общее описание	214
7.3.5.1.3.2 Водопотребление	216
7.3.5.1.3.2.1 Общие сведения	216
7.3.5.1.3.2.2 Требования к циркулирующей воде	216
7.3.5.1.3.2.3 Качество вод Копорской губы по основным санитарным показателям	217
7.3.6 мероприятия по обращению с жидкими, газообразными и твердыми радиоактивными отходами	219
7.3.6.1 Обращение с жидкими радиоактивными отходами	220
7.3.6.2 Обращение с твердыми радиоактивными отходами	220
7.3.6.3 Обращение с газообразными радиоактивными отходами	220
7.3.7 Мероприятия по охране земельных ресурсов	222
7.3.7.1 Введение	222
7.3.7.2 Характеристика земельного участка	222
7.3.7.3 Инженерная подготовка площадки и мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов	222
7.3.7.4 Рекультивация земель и обращение с плодородным слоем почвы	224
7.3.8 мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов	225
7.3.9 Мероприятия по охране памятников культуры и истории	225
7.3.10 Мероприятия по охране недр	226
7.3.11 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания	227
7.3.12.1 Общие сведения	228
7.3.12.2.1 Устойчивость систем безопасности к отказам по общей причине	231
7.3.12.2.2 Устойчивость систем безопасности к ошибочным действиям оператора	231
7.3.12.2.2.1 Меры по предотвращению возможных ошибок персонала, нарушающих нормальную эксплуатацию	231
7.3.12.2.2.2 Меры по снижению последствий возможных ошибок персонала при проверке работоспособности систем безопасности, техническом обслуживании и ремонте	232
7.3.12.2.2.3 Меры по предотвращению возможных ошибок персонала при управлении аварией	233

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

7.3.12.2.2.4 Меры по предотвращению возможных ошибок персонала при перегрузке топлива	233
7.3.12.2.3 Обеспечение устойчивости систем безопасности при внешних воздействиях.....	233
7.3.12.2.4 Управление запроектными авариями	235
7.3.12.2.4.1 Концепция управления ЗПА.....	236
7.3.12.2.4.2 Средства измерения для контроля и управления ЗПА	239
7.3.12.3 Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии	239
7.3.12.3.1. Основные положения Планов мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АЭС.....	239
7.3.12.3.2. Порядок оповещения, объявления состояния АЭС и ввода в действие «Плана мероприятий по защите в случае аварии».	242
7.3.13 мероприятия по рациональному использованию и охране водных объектов.....	244
7.3.13.1 Введение	244
7.3.13.2 Мероприятия по исключению утечек из трубопроводов систем технического водоснабжения.....	244
7.3.13.3 Мероприятия по сокращению капельного уноса из башенных испарительных градирен.....	245
7.3.13.4 Мероприятия по предотвращению поступления радионуклидов в системы охлаждающего водоснабжения	245
7.3.13.5 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод.....	245
7.3.13.6 Мероприятия по сохранению водных биологических ресурсов.....	246
7.3.13.7 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.....	246
8 Программа экологического мониторинга в районе расположения Ленинградской АЭС-2	247
8.2 Цель и задачи производственного экологического контроля (мониторинга)	255
8.2.1 Требования к выходным данным и аппаратное обеспечение	256
8.2.2 Организационная структура производственного экологического контроля (мониторинга).	259
8.2.3 Аэрометеорологический мониторинг.....	260
8.2.3.1 Состав метеорологических наблюдений.....	260
8.2.3.2 Местоположение метеорологической станции	261
8.2.3.3 Средства измерений	262
8.2.3.4 Системы записи, формы отчетности	265
8.2.4 Программа режимных гидрологических наблюдений	265
8.2.4.1 Местоположение постовых устройств, состав и регламент гидрологических наблюдений	265
8.2.4.2 Методические основы наблюдений и средства измерений.....	269
8.2.4.3 Обработка и контроль качества данных наблюдений.....	277
8.2.4.4 Метрологический контроль.....	277
8.2.5 Радиационный мониторинг окружающей среды района расположения ЛАЭС-2	278
8.2.5.1 Общие сведения.....	278
8.2.5.2 Отбор проб для оценки радиоэкологического состояния водных, воздушных и наземных экосистем	282
8.2.5.3 Краткая характеристика существующей системы радиационного мониторинга окружающей среды в регионе ЛАЭС-2.....	287
8.2.5.4 Предложения к программе Радиоэкологического мониторинга	289
8.2.5.5 Перечень рекомендуемого оборудования радиоэкологического контроля (мониторинга) для каждого вида измерений	296
8.2.5.5.1 Носимые портативные дозиметры и multifunctional дозиметры-радиометры для оперативного радиационного контроля	296
8.2.5.5.2 Радиометры	298

LN20.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	11
------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5.5.3 Спектрометры	306
8.2.5.5.4 Перечень вспомогательного оборудования, расходных материалов и реактивов для каждого вида измерений.....	312
8.2.5.5.4.1 Перечень оборудования полевой группы радиационной разведки	312
8.2.5.5.4.2 Перечень оборудования группы отбора проб воздуха:	313
8.2.5.5.4.3 Перечень оборудования группы отбора проб окружающей среды и пищевых продуктов	313
8.2.6 Химический мониторинг атмосферного воздуха, природных вод, компонентов наземных и водных экосистем	314
8.2.6.1 Программа мониторинга атмосферного воздуха. нерадиационный фактор.....	315
8.2.6.2 Программа мониторинга наземных (включая аграрные) экосистемы	318
8.2.6.2.1 Мониторинг почвенного покрова.....	318
8.2.6.2.2 Мониторинг сельскохозяйственной продукции.....	319
8.2.6.3.1 Программа мониторинга поверхностных вод и донных отложений	319
8.2.6.3.1.1 Предложения в программу мониторинга поверхностных вод и донных отложений	319
8.2.6.3.2 Определение содержания тяжелых металлов в водной растительности водных объектов.....	322
8.2.6.4.1 Программа режимных гидрогеологических наблюдений на промплощадке ЛАЭС-2	324
8.2.6.4.1.1 Общие сведения.....	324
8.2.6.4.1.2 Этапы мониторинга подземных вод	325
8.2.6.4.1.3 Организация стационарной сети.....	326
8.2.6.4.1.3.1 Состав и местоположение сети наблюдательных скважин.....	326
8.2.6.4.1.3.2 Конструкция наблюдательных скважин	328
8.2.6.4.1.4 Программа гидрогеологического мониторинга подземных вод.....	329
8.2.6.4.1.4.1 Виды и объемы работ.....	329
8.2.6.4.1.4.2 Топографо-геодезические работы.....	329
8.2.6.4.1.4.3 Бурение и оборудование скважин режимной сети.....	330
8.2.6.4.1.5 Производство и документация режимных гидрогеологических наблюдений	330
8.2.6.4.1.5.1 Измерение уровня воды	330
8.2.6.4.1.5.2 Измерения температуры воды.....	331
8.2.6.4.1.5.3 Отбор проб воды.....	332
8.2.6.4.1.5.4 Контроль за работой режимной сети.....	332
8.2.6.4.1.5.5 Лабораторные работы	332
8.2.6.4.1.5.6 Камеральная обработка материалов	332
8.2.6.4.2 Программа наблюдений за источниками технического водоснабжения убежищ ГО в особый период и источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ЛАЭС-2.....	333
8.2.6.4.2.1 Наблюдения за эксплуатационными скважинами для технического водоснабжения убежищ ГО в особый период.....	333
8.2.6.4.2.2 Наблюдения за источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.....	333
8.2.7.1.1 Гидробиологический и ихтиологический мониторинг	334
8.2.7.1.1.1 Общие сведения.....	334
8.2.7.1.1.2 Гидробиологический мониторинг	335
8.2.7.1.1.2.1 Общее описание.....	335
8.2.7.1.1.2.2 Методика отбора проб и обработки различных групп гидробионтов.....	335
8.2.7.1.1.3 Ихтиологический мониторинг	336
8.2.7.1.1.4 Регламент и форматы предоставления данных	336
8.2.7.1.2 Мониторинг водной растительности.....	336
8.4 Мониторинг факторов физического воздействия и тепла.....	347

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	12
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.4.1 Мониторинг воздействия тепла	347
8.4.2 Мониторинг факторов физического воздействия	347
8.5 Мониторинг объектов размещения отходов.....	347
9 Организация обеспечения населения информацией о работе ЛАЭС-2	349
9.1 введение.....	349
9.2Проведение общественных слушаний.....	350
9.2.1 Общественные слушания 2007-2009 год.....	350
9.2.2 Протокол общественных слушаний	353
9.2.2.1 Выводы по результатам общественных слушаний относительно экологических аспектов намечаемой хозяйственной деятельности.....	354
9.2.3 Общественные обсуждения экологических аспектов ЛАЭС-2	354
10 Затраты на реализацию природоохранных мероприятий.....	355
10.1 Перечень основных природоохранных мероприятий и затраты на их реализацию	355
10.2 средства на компенсацию ущерба народному хозяйству и окружающей среде на период эксплуатации	359
10.2.1 Общие положения	359
10.2.2 Компенсационные выплаты за загрязнение атмосферного воздуха на период эксплуатации	359
10.2.3 Компенсационные выплаты за размещение отходов производства и потребления на период эксплуатации	360
10.2.4 Компенсации за сброс загрязняющих веществ со сточными водами	361
10.2.5 Компенсационные выплаты за ущерб лесному хозяйству	362
11 Вывод из эксплуатации.....	362
12 Резюме нетехнического характера.....	365
Список сокращений.....	376
Ссылочные нормативные документы.....	380
Термины и определения.....	391
Список литературы.....	394
Лист регистрации изменений	399

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.4.4.5 Тепловое влияние градирен ЛАЭС-2 на изменение параметров микроклимата

5.4.4.5.1 Цель работы

Проведение комплекса расчетов по оценке влияния пароконденсатного облака градирен ЛАЭС-2 на микроклимат местности, а также в исследовании процессов рассеяния газоаэрозольных выбросов с учетом влияния застройки и градирен на основе численной модели, учитывающей тепловое и влажностное взаимодействие между паро-капельным потоком и окружающим воздухом. Расчеты осуществляются для варианта проекта пяти градирен 1-й и 2-й очереди ЛАЭС-2 (3 градирни на 1-й очереди и 2 – на 2-й очереди), размещенных на местности в соответствие с планом промплощадки [2].

5.4.4.5.2 Результаты расчета воздействия выбросов градирен на микроклимат

Результаты модельных расчетов обтекания градирен

Каждая градирня приводит к заметному искажению полей скорости ветра, температуры и влажности в окружающем пространстве. Его характер можно оценить из примеров расчета полей горизонтальной и вертикальной скоростей ветра, а также температуры (рисунки 5.4.4.5.1.1-5.4.4.5.1.2).

Существенно, что формируемое поле вертикальной скорости, от которого, вообще говоря, зависит интенсивность выброса капель и их последующая эволюция в атмосфере, определяется как скоростью ветра, так и перегревом паровоздушной смеси.

Для выбранного перегрева $\Delta T = 30$ °С и скорости ветра на высоте флюгера (ZF=10м) равной 3 м/с, максимальная вертикальная скорость на оси струи во внутренней полости башни градирни и до высоты примерно 180м составляет около 4 м/с, что близко к значению этой величины из технических параметров проектируемой градирни (3-3.5 м/с).

При этом область восходящих движений охватывает достаточно протяженную область (свыше 200м) 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 на рисунке 5.4.4.5.1.3, на котором представлена интенсивность осаждения соли от индивидуальной градирни каждого типа для различных значений относительной влажности воздуха. Как можно видеть из рисунков, максимумы осаждения для влажности 95% в несколько раз превышают аналогичные значения для влажности - 75%. При этом для более высокой влажности эти максимумы смещены вниз по потоку по отношению к более низким ее значениям примерно на 1-1.5 км. Существенно, однако, что для случаев высоких влажностей величины максимумов для двух типов градирен почти совпадают - около 9 мг/(м² час), в то время как для влажности 75% максимумы от более мощных градирен высотой 167м превышают эти величины для градирен высотой 150 м в 2-3 раза.

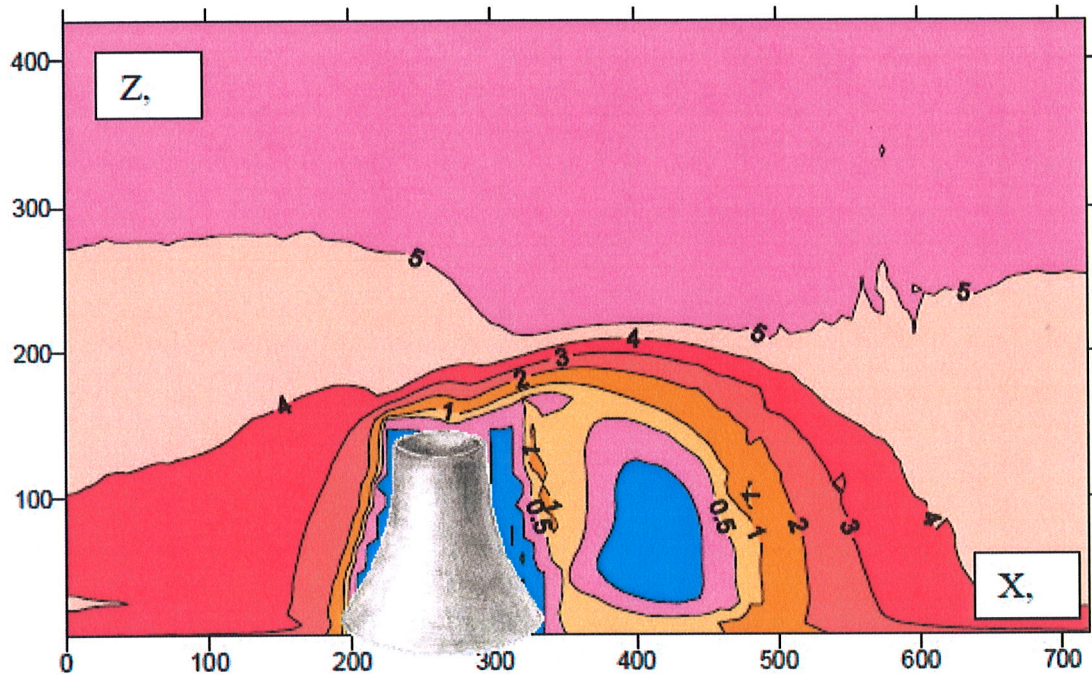


Рисунок 5.4.4.5.1.1- Пример расчета вертикального разреза горизонтальной скорости ветра (м/с) через ось симметрии башни градирни высотой 150м при скорости натекающего потока 3 м/с, день, лето

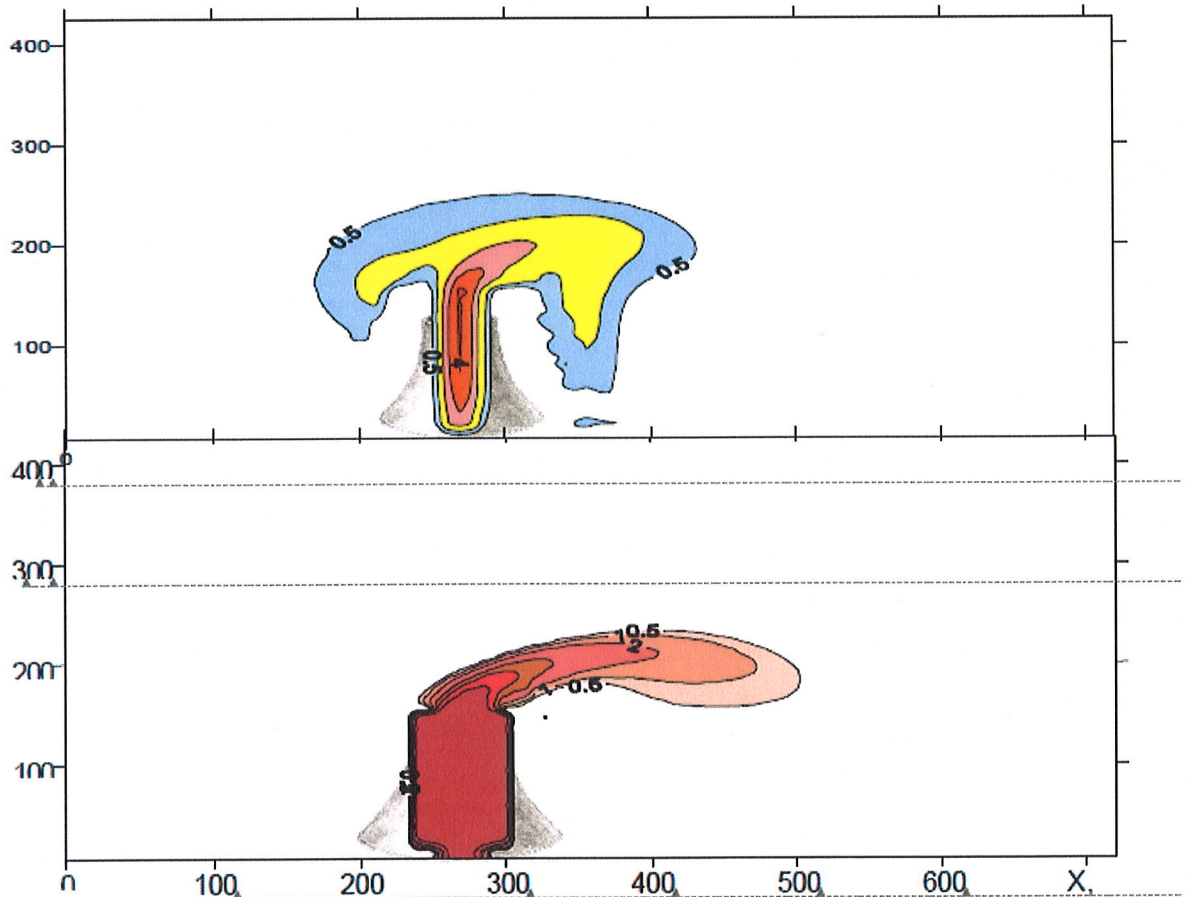


Рисунок 5.4.4.5.1.2 – Примеры расчетов вертикальных разрезов через ось симметрии башни градирни при $U_{10}=3$ м/с, $f_{2m}=80\%$, день, лето: вертикальная скорость, м/с (наверху); превышение температуры над фоном, C° (внизу)

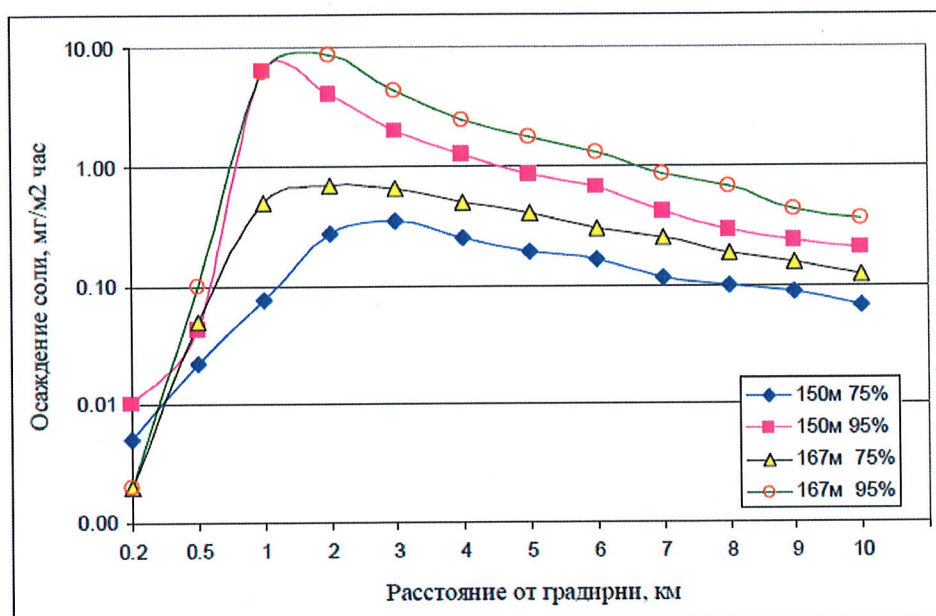


Рисунок 5.4.4.5.1.3 – Примеры расчетов интенсивности осаждения соли на оси следа факела от двух типов градирен (150 и 167 м) для двух значений относительной влажности воздуха (75 и 95%) при скорости ветра 3 м/с (день, лето)

В качестве иллюстрации исследования свойств пароконденсатного факела от градирен приведем рисунок 5.4.4.7.1.3, где представлены расчетные зависимости типичного размера капель и скорости их гравитационной седиментации в зависимости от их первоначальной солёности. Как можно заметить из анализа полученных результатов, размер капель, а, следовательно, и интенсивность их осаждения достаточно сильно зависят от их первоначальной солёности, варьируя от приблизительно 16 мкм при солёности 1 промилле, до 35 мкм при солёности 10 промилле.

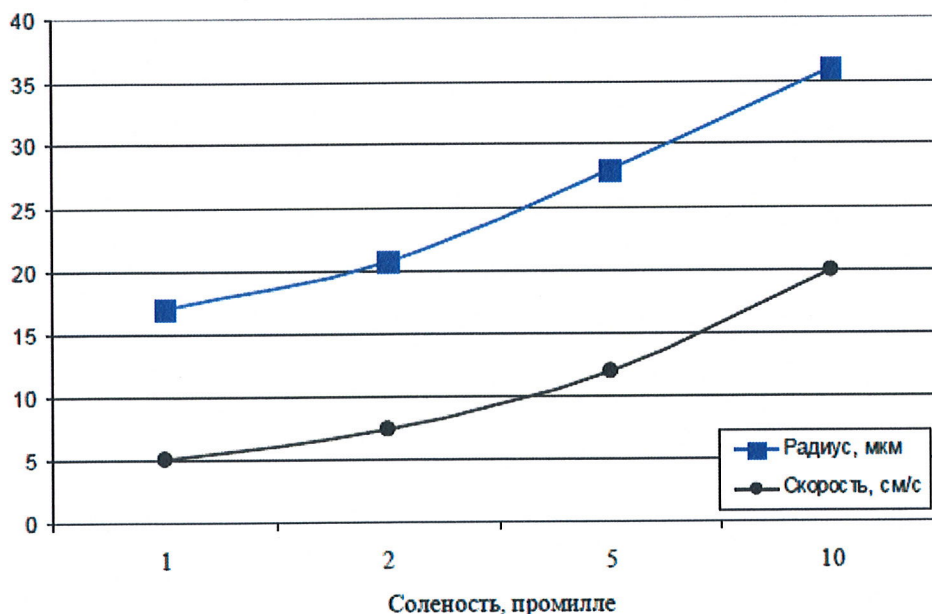


Рисунок 5.4.4.5.1.4 – Расчетная зависимость размеров капель воды в пароконденсатном факеле и скоростей их гравитационной седиментации от солёности технической воды градирен. Начальный размер капель на верхнем срезе градирен – 100 мкм

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.4.4.5.2 Расчет солевой нагрузки на окружающую местность

Результаты расчета среднегодовых величин осаждения соли от всех пяти градирен ЛАЭС-2 с учетом статистики повторяемости скорости, направления ветра и влажности воздуха представлены на рисунке 5.4.4.5.2.1, а аналогичные величины по сезонам года – на рисунке 5.4.4.5.2.2.

Как можно видеть из полученных результатов, суммарное за год осаждение соли при использовании в градирне морской воды не превосходит 0.7 г/(м² год) к востоку от промплощадки ЛАЭС-2 на расстоянии около 3-4км. Эта величина довольно быстро убывает с удалением от источников выбросов, уменьшаясь в два раза уже на расстоянии 6 км и снижаясь до величины 0.01 г/(м² год) - на расстоянии 10 км.

Сезонный ход конфигурации полей осаждения, как следует из рисунка 5.4.4.5.2.1, не является заметно выраженным, при этом в максимуме величины осаждения варьируют в пределах от 0.1 до 0.2 г/м²сезон.

Сравнивая полученные максимальные по области значения годовых осадений солей от градирен с естественным осаждением аналогичных солей за счет атмосферных осадков, можно убедиться, что они не только примерно в восемь раз ниже, но даже существенно ниже межгодовой изменчивости такого рода естественного осаждения (рисунок 5.4.4.5.7.1).

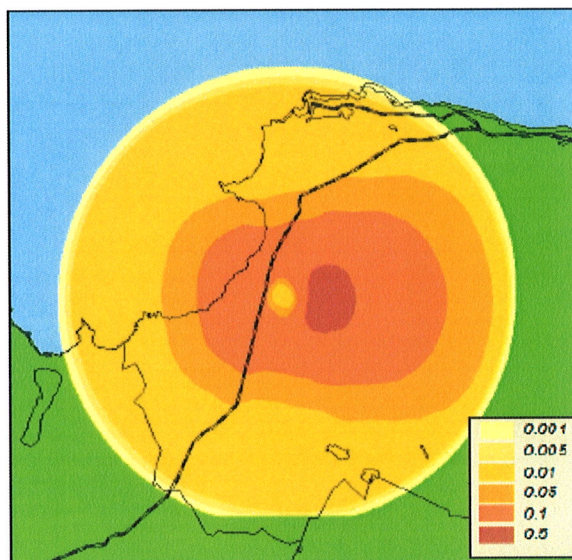


Рисунок 5.4.4.5.2.1 Расчетное суммарное осаждение соли за год (г/м²год) от всех пяти градирен ЛАЭС-2

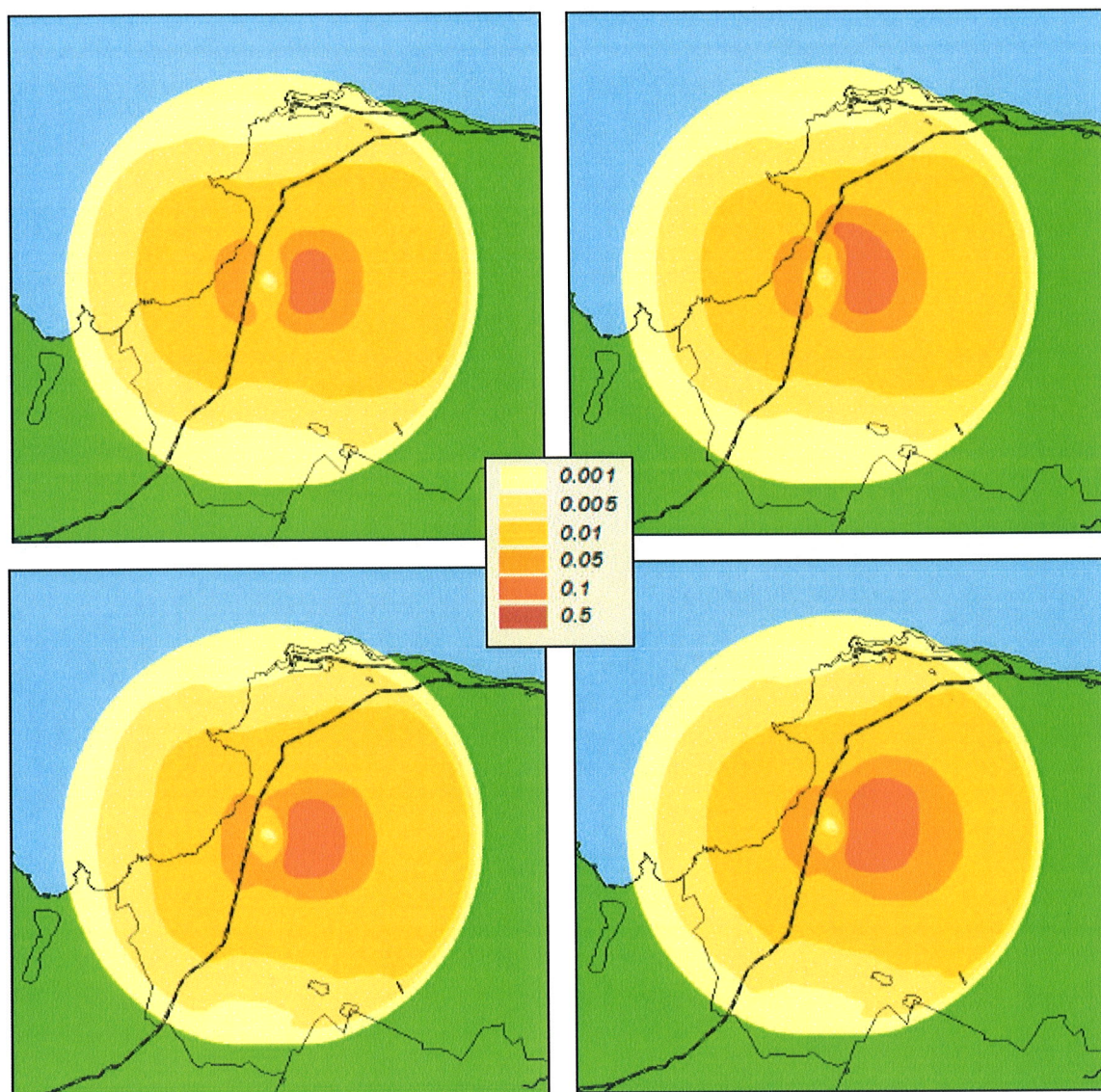


Рисунок 5.4.4.5.2.2 Расчетное суммарное осаждение соли по сезонам (г/м²сезон) от всех пяти градирен ЛАЭС-2

5.4.4.5.3 Оценка реакции экосистемы на осаждение соли

Согласно сделанным в предыдущем разделе выводам, проектные значения среднегодового суммарного (техногенного и естественного) поступления растворенных солей на растительный покров будут находиться в интервале естественного поступления солей с атмосферными осадками, т.е. в пределах от 1 до 8 г/м²год солей того химического состава, который является характерным для водозабора технической воды.

При этом в химическом составе осадков не следует ожидать существенных изменений, так как для охлаждения градирен будет использоваться в качестве технической вода Копорской губы с примерно тем же соотношением молярных концентраций легкорастворимых солей (хлоридов натрия, магния и калия), как и в атмосферных аэрозолях естественного генезиса. Таким образом, с точки зрения потенциальной токсичности атмосферных выпадений, зависящей от концентраций хлоридов, должен сохраниться современный уровень воздействия на человека и окружающую среду.

Экстремальная техногенная нагрузка на наземные экосистемы за счет выбросов градирен может сформироваться в бездождные периоды, продолжительность которых в климатических условиях рассматриваемой территории обычно не превышает 2-х недель и на основании полученных в результате расчета. Максимальных величин осаждения 5-10 мг/м²час может составить не более 0.5 г/м² за весь бездождный период.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

При отсутствии дождевого смыва, выпавшая на растительный покров масса аэрозолей будет воздействовать на лиственный покров через растворение транспирационной влагой с образованием солевых растворов. При этом атмосферные солевые выпадения за бездождный период приведут к формированию солевого раствора с концентрацией не более 0.6 мг/л. Поскольку по литературным данным [3], [4] средняя концентрация солей в транспирационной влаге составляет около 10 мг/л, дополнительная техногенная прибавка растворенных солей не может стать существенным фактором воздействия на лиственный покров в рассматриваемых услови.

5.4.4.5.4 Результаты расчета микроклиматических аномалий

5.4.4.5.4.1 Температура и влажность

Как показывают расчеты, примеры которых представлены на рисунках 5.4.4.5.4.1.1 и 5.4.4.5.4.1.2, температурное влияние градирен локализуется на весьма ограниченной территории (около 1 км) непосредственно в окрестности их башен, причем максимальные значения этих аномалий наблюдаются в осенне-зимний период и не превосходят 1⁰С, а относительной влажности – 2-3%. При этом за пределами промплощадки ЛАЭС-2 аномалии температур оказываются на уровне сотых долей градуса, а влажности – десятых долей процента. В связи с удаленностью в размещении дополнительных двух градирен 2-й очереди, зона интенсивного влияния этих градирен, как видно из рисунков, никак не соприкасается с аналогичной зоной влияния первых 3-х из них.

Столь незначительное влияние связано, как показывает анализ расчетов, с большой высотой градирен и интенсивным рассеянием тепловых и влажностных возмущений атмосферной турбулентностью в дневное время, а также с выраженным подъемом пароконденсатного факела в условиях ночной атмосферы, характеризующейся ослабленной за счет инверсии атмосферной турбулентностью.

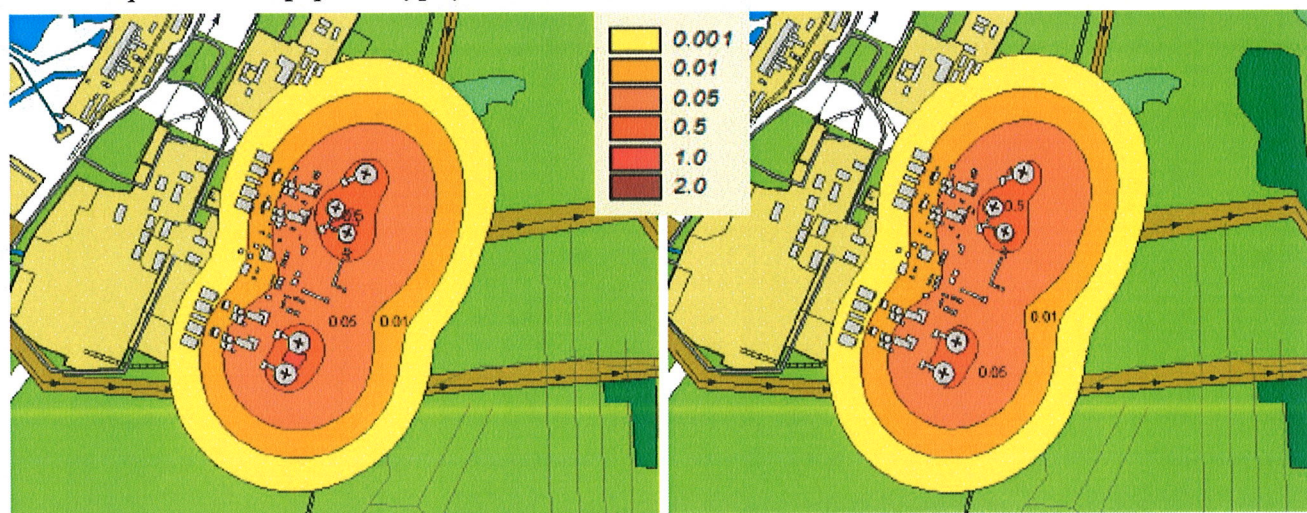


Рисунок 5.4.4.5.4.1.1- Аномалии температуры воздуха в окрестности градирен за летний (слева) и зимний (справа) сезоны

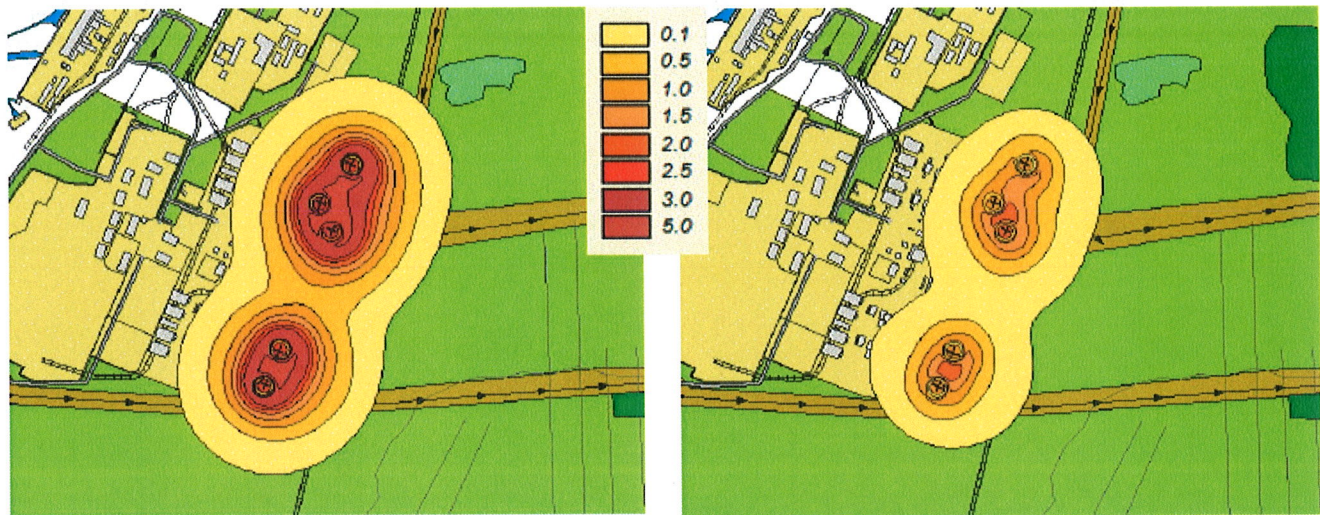


Рисунок 5.4.4.5.4.1.2- Аномалии относительной влажности воздуха в окрестности градирен за летний (слева) и зимний (справа) сезоны

5.4.4.4.2 Осаждение воды и льда

Пароконденсатный выброс от градирен ЛАЭС-2 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 расстоянии до 1 км от градирен (ближняя зона).

Расчетные карты интенсивности осаждения воды в среднем для двух сезонов года представлены на рисунке 5.4.4.5.4.2.1. Как видно из приведенных рисунков, интенсивность осаждения воды в среднем варьирует для различных сезонов в диапазоне от 0.01 до 0.1 мм в час, причем верхнее значение наблюдается лишь в ограниченном пространстве между их башнями, где имеется взаимное наложение факелов от разных градирен, и соответствует по метеорологической классификации такому явлению, как морось [5].



Рисунок 5.4.4.5.4.2.1 – Расчетная интенсивность осаждения воды (мм/час) в среднем за летний (слева) и зимний (справа) периоды

Для оценки образования льда при осаждении водяных капель, необходимо получить вероятность ситуаций, когда локальные температуры воздуха (с учетом аномалий) вблизи градирен становится ниже 0°C. В связи с тем, что максимумы аномалий температуры не превосходят 2°C, прежде всего, потребовалось рассчитать вероятность снижения суммы

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

фоновой температуры и аномалий до отрицательных значений (детально изложено в [6]). Для образования льда большое значение имеет также и продолжительность таких периодов, поскольку при повышении температуры окружающего воздуха выше 0⁰С, за счет постоянного осаднения водяных капель из пароконденсатного факела градирен, лед будет быстро стаять. Чем дольше период отрицательных температур, тем толще будут осаднения льда.

Как показали исследования, представленные в отчете [6], средняя продолжительность такого рода «морозных периодов» в окрестности градирен за счет их теплового влияния значительно снижается по сравнению с окружающей местностью и составляет в среднем для осеннего, зимнего и весеннего сезонов около 20 часов, причем повторяемость отрицательных температур в зимний период не превышает 50%.

Расчетные карты средних для осеннего, зимнего и весеннего сезонов значений толщины слоя отложения льда в окрестности промзоны ЛАЭС-2, с учетом указанных выше особенностей влияния градирен на сокращение непрерывных периодов отрицательных температур, представлены на рисунке 5.4.4.5.4.2.2.

Анализируя указанные материалы, можно сделать вывод о том, что дополнительные (к естественным) ледяные отложения, образующиеся за счет намерзания капель воды в условиях низких температур (в среднем, по всем «морозным периодам») могут достигать 3.5 мм, но имеют выраженный локальный характер, не выходя, в основном, за пределы промплощадки ЛАЭС-2. Из прилегающих к промплощадке объектов, для которых ледяные отложения могут иметь негативный эффект, необходимо указать линии электропередач, где толщина осаднения льда, как это следует из рисунка 5.4.4.5.4.2.2, составляет 1-2мм.

Следует отметить, что эти величины примерно на порядок ниже тех значений отложения льда (в том числе на проводах), которые принято считать опасными в соответствии с Перечнем РД 52.88.699-2008 Росгидромета.

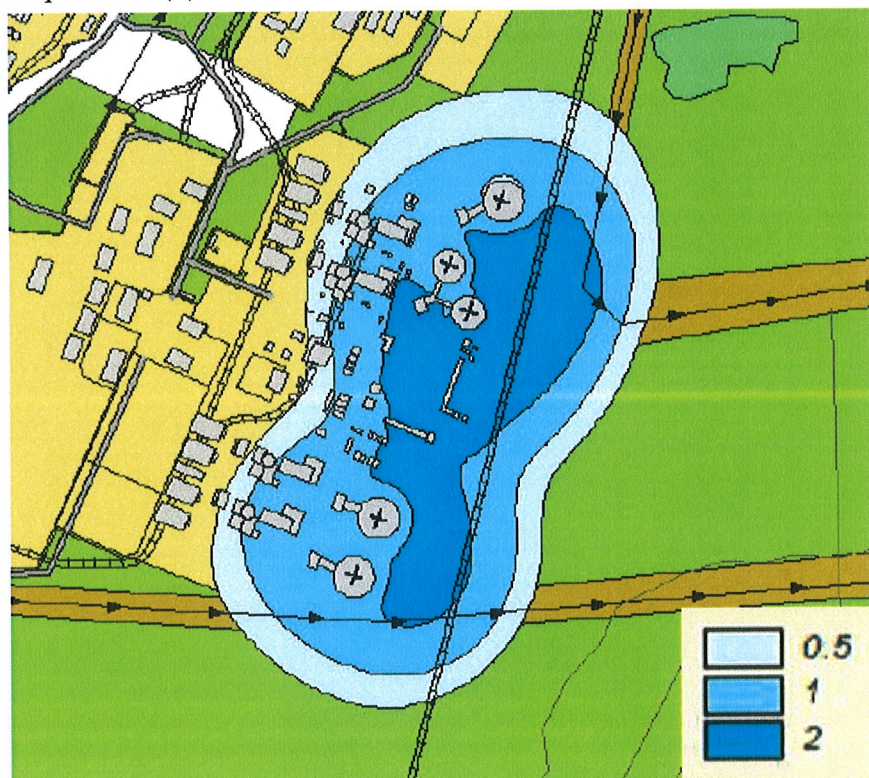


Рисунок 5.4.4.5.4.2.2 – Расчетные значения средней толщины отложений льда (мм) в морозные периоды осеннего, зимнего и весеннего сезонов

5.4.4.5.5 Образование тумана

Ухудшение дальности видимости до 1000м (туман) входит в категорию опасных явлений, поэтому очень важно выяснить в какой степени влияние повышенного увлажнения

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

воздуха за счет пароконденсатного выброса градирен может способствовать увеличению вероятности образования туманов. Из метеорологической практики известно, что туман может образовываться уже при значениях относительной влажности более 98% (например, [5]). Повторяемость подобных ситуаций в течение года по данным наблюдений на метеостанции г. Ломоносов за период 1986-2006г.г. составляет около 1%, т.е. примерно 4 дня в году.

Как следует из результатов расчетов, сколько-нибудь значимые по площади охвата аномалии относительной влажности составляют около 2-3%, при этом частота возникновения и продолжительность туманов несколько возрастают. Из представленных данных следует, что с учетом повышения относительной влажности в окрестностях градирен на 2% вероятность туманов в течение года составит около 5%, т.е. примерно 18 дней в году. Следует отметить, однако, что подобная ситуация вследствие локального характера зон повышенной влажности будет иметь место лишь в непосредственной близости к градирням и, особенно, между ними, не выходя за пределы промплощадки ЛАЭС- 2.

5.4.4.5.6 Снижение числа солнечных дней

Снижение числа солнечных дней за счет образующегося пароконденсатного факела возможно за счет экранирующего влияния последнего по отношению к солнечным лучам.

Как показали расчеты, протяженный (до 3-5 км) визуально-наблюдаемый населением (т.е. с оптической плотностью как у облаков слоистых форм) пароконденсатный факел от градирен возможен при одновременном выполнении трех условий:

- отсутствия нижней облачности;
- наличия низкого (до 200 м) уровня конденсации;
- ориентация факела на территорию компактного проживания населения.

Для получения количественных оценок вероятности подобного явления рассмотрим представленные в Таблице 5.4.4.5.6.1 результаты статистического анализа взаимной плотности распределения высоты нижней границы облаков и расчетного значения высоты уровня конденсации по наблюдениям на метеостанции г. Ломоносов для ситуаций ориентации факела на г. Сосновый Бор.

Таблица 5.4.4.5.6.1 Результаты статического анализа взаимного распределения высоты нижней границы облачности и приземной относительной влажности в диапазоне направления ветра 225 ± 22.5 градусов (промилле на градацию).

Высота нижней границы облачности, м	Влажность, %			
	<70	71-80	81-90	91-100
нет	19	14.5	22.5	15
>1000	2	2	3.5	2
600-1000	8.5	7.5	11.5	9
400-600	4	6	16.5	17
200-400	0	0.5	4.5	19
<200	0	0	0.5	4.5

Как следует из общих представлений об образовании в атмосфере уровня конденсации (например, [5]), наличие такого уровня с высотой менее 200м возможно в диапазоне значений относительной влажности от 91 до 100%. Таким образом, как следует из Таблицы 5.4.4.5.6.1, с учетом указанного выше «опасного» направления ветра и при отсутствии нижней облачности, вероятность ситуации сколько-нибудь заметного экранирования пароконденсатным факелом солнечных лучей составляет не более 15 промилле (1.5%), т.е. в пределах 5 дней в году.

С учетом наблюдаемого общего числа дней в году с нижней облачностью равного 220 (с облачностью среднего и верхнего ярусов еще больше) подобное увеличение числа облачных дней оказывается существенно меньше уровня межгодовой изменчивости числа

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

дней без солнца в изучаемом регионе (минимум 200 дней в 1997 г. и максимум 255 дней в 1989г.) и представляется незначительным.

5.4.4.5.7 Выводы

Таким образом, учитывая изложенные выше результаты оценки влияния градирен на население и состояние экосистем в районе расположения ЛАЭС, можно сделать следующие основные выводы:

а) Пароконденсатные факела от 3-х градирен 1-й очереди и, соответственно, 2-х градирен 2-й очереди сливаются вместе и имеют протяженность от нескольких сотен метров до нескольких километров (при относительной влажности воздуха более 90%).

б) Максимальные значения аномалий температуры не превышают 1 °С, относительной влажности воздуха — около 2-3%, а интенсивность осаднения воды находится в диапазоне 0.01-0.1 мм в час, что характерно для такого метеорологического явления как морось; существенно, что верхние границы всех этих величин наблюдаются лишь непосредственно между градирями.

в) При кратковременном понижении локальных температур воздуха до отрицательных значений (осень, зима, весна) начинают формироваться ледяные отложения толщиной до 3.5мм которые при повышении температуры быстро тают; эта величина примерно на порядок ниже тех значений ледяных отложений, которые в соответствующими нормативными документами могут быть отнесены к категории опасных.

г) За счет положительных аномалий влажности в прилегающей к градирям области возрастает вероятность образования туманов; особенно этот эффект проявляется в период с ноября по февраль, когда туман может наблюдаться в течение всех суток с вероятностью около 5% (около 18 дней в году).

д) В результате дополнительного поступления солевых аэрозолей техногенная нагрузка на подстилающую поверхность на подфакельной площади возрастает до 0.7 г/м год, что, однако, оказывается в 8 раз ниже поступления аналогичного состава солей за счет естественных осадков и существенно ниже диапазона их межгодовой изменчивости.

е) Даже в условиях экстремальных разовых осаднений солей на растительность в период отсутствия дождей, осаднение солей от выбросов градирен приведут к формированию в растениях солевого раствора с концентрацией не более 0.6 мг/л, что на основании исследований, имеющихся в научной литературе, можно считать несущественной величиной.

ж) По сравнению с результатами расчетов в [6], где исходная информации по выбросам градирен закладывались из Технического проекта, настоящее исследование базировалось на исходных данных, представленных в Рабочей документации на градири ЛАЭС-2. При этом число градирен было уменьшено на одну, их высота возросла, потери воды на капельный унос снизились в 2 раза, а соленость технической воды снизилась с 10 до 7.5 промилле. Все это в совокупности привело, в итоге, к снижению максимальных величин осаднения воды, льда и соли приблизительно на порядок.

5.4.4.5.7.1 Разработка численной модели расчета капельно-аэрозольного выноса и аэрозольного загрязнения атмосферы от испарительных градирен для расчета электропроводности осаждаемой воды на линии электропередач в окрестности промплощадки ЛАЭС-2

5.4.4.5.7.2 Исходные данные по выбросам градирен

Все исходные данные по конфигурации и выбросам градирен цитируются по Техническому отчету [7].

Для блока № 1 приняты две градири площадью орошения по 10000 м² с суммарным расходом воды 170000 м³/ч (с расходом воды по 85000 м³/ч на каждую градирию), для блока № 2 принята одна градирия площадью орошения по 11600 м² с гидравлической нагрузкой 150000 м³/ч.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Для энергоблока № 1 применены две башенные градирни площадью орошения по 10000 м² со следующими параметрами:

расчётный расход воды на градирню – 85000 м³/ч (суммарный расход воды на блок – 170000 м³/ч);

расчётная тепловая нагрузка – 1720 Гкал/ч. (это тепло выбрасывается через верх башни градирни в атмосферу);

основные размеры градирни:

- высота башни 150 м;
- диаметр основания 124,1 м;
- площадь орошения 10000 м²;
- диаметр выходного сечения башни 74,7 м;
- высота воздухоподводящих окон 10,0 м

Для блока № 2 используется одна градирня со следующими параметрами:

расход воды на градирню 150000 м³/ч;

расчётная тепловая нагрузка 1720 Гкал/ч;

основные размеры градирни (рисунок 5.4.4.5.7.2.1):

- высота башни 167 м;
- диаметр основания 128,4 м; 128,168 м;
- площадь орошения 11600 м²; 11400 м²;
- диаметр выходного сечения башни 80,9 м;
- высота воздухоподводящих окон 10,3 м.

Среднемесячные значения потерь воды через верх башни градирен за счёт испарения и капельного уноса (из расчета на один блок 1200 МВт) представлены в таблицах 5.4.4.5.7.2.2 и 5.4.4.5.7.2.3.

Среднемесячная относительная влажность воздуха, выходящего из устья градирни, как показывают тепловые расчёты и натурные испытания градирен, составляет при расчётных тепловой и гидравлической нагрузках на градирню 95-100 %.

Размеры частиц воды, выбрасываемой через верх башен градирен, находятся ориентировочно в диапазоне 50-500 микрон.

Расход воздуха, выбрасываемого через верх башни:

летом: 21300 м³/с;

зимой: 22750 м³/с.

Средняя скорость воздуха на выходе из башни:

летом: 2,9 м/с;

зимой: 3,3 м/с.

Химический состав оборотной воды основной охлаждающей оборотной системы ТВС ЛАЭС-2 определяется (таблица 5.4.4.5.7.2.4):

– химическим составом подпиточной воды (Копорская губа Финского залива);

– химическим составом принятых в проекте реагентов, поддерживающих требуемый ВХР в системе;

– коэффициентом упаривания воды в градирне, равным 2.33.

Для соблюдения достаточной степени консервативности в расчетах, химический состав подпиточной воды принимается по наихудшим (максимальным) значениям, наблюдаемым за последние годы в различных точках Копорской губы Финского залива.

Расчетная максимальная концентрация вещества в оборотной воде получается путем перемножения соответствующей максимальной наблюдаемой концентрации в исходной воде на коэффициент упаривания.

Полученные таким образом расчетные максимальные концентрации веществ в оборотной воде приведены в таблице 5.4.4.5.7.2.1.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.4.4.5.7.2.1 - Безвозвратные потери воды из градирни производительностью 170000 м³/ч для энергоблока № 1 (из расчёта на один блок 1200 МВт)

Наименование	Месяцы												Средне- годовая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Расход охлаждающей воды, м ³ /ч	170000												-
Температура воздуха по сухому термометру, °С	-7,1	-7,6	-3,9	2,4	8,6	13,8	16,6	15,3	10,8	5,6	0,2	-4,1	4,2
Температурный перепад, °С	10,1												-
Потери воды на испарение м ³ /ч	1473,2	1456,0	1583,1	1799,4	2012,3	2190,9	2287,0	2242,4	2087,9	1909,3	1723,9	1576,2	1861,8
Капельный унос через выходное сечение башни %	0,001												-
Итого потери воды, м ³ /ч	1474,9	1457,7	1584,8	1801,1	2014,0	1192,6	2288,7	2244,1	2089,6	1911,0	1725,6	1577,9	1863,5
	1,7												1,7

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.4.4.5.7.2.2 - Безвозвратные потери воды из градирни производительностью 150000 м³/ч для энергоблока №2 (из расчёта на один блок 1200 МВт)

Наименование	Месяцы												Средне- годовая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Расход охлаждающей воды, м ³ /ч	150000												-
Температура воздуха по сухому термометру, °С	-7,1	-7,6	-3,9	2,4	8,6	13,8	16,6	15,3	10,8	5,6	0,2	-4,1	4,2
Температурный перепад, °С	11,5												-
Потери воды на испарение	1480,1	1462,8	1590,5	1807,8	2021,7	2201,1	2297,7	2252,9	2097,6	1918,2	1731,9	1583,6	1870,5
Потери воды через верх башни	0,001												-
Итого потери воды, м ³ /ч	1,5												1,5
Итого потери воды, м ³ /ч	1481,6	1464,3	1592,0	1809,3	2023,2	2202,6	2299,2	2254,4	2099,1	1919,7	1733,4	1585,1	1872,0

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.4.4.5.7.2.3 - Расчетные максимальные концентрации веществ в оборотной воде

№ п/п	Параметр	Единица измерения	Концентрация расчетная максимальная
1	Взвешенные вещества	мг/л	25,63
2	Растворенный кислород	мг/л	23,3932
3	Фенолы	мкг/л	0,001398
4	СПАВ	мг/л	0,06291
5	Сероводород	мкг/л	0,00699
6	Кремний общий	мкг/л	4590,1
7	Кремний растворенный	мкг/л	4170,7
8	Нефтепродукты	мг/л	0,5126
9	Минерализация	мг/л	11188,66
10	Ca ²⁺	мг/л	382,12
11	Mg ⁺	мг/л	2113,31
12	Na ⁺	мг/л	3539,969
13	K ⁺	мг/л	719,97
14	CO ₂ ⁻	мг/л	146,79
15	HCO ₃ ⁻	мг/л	459,01
16	SO ₄ ⁻⁻	мг/л	4054,2
17	Cl ⁻	мг/л	6259,079
18	Mn	мкг/л	79,22
19	Pb	мкг/л	104,85
20	Zn	мкг/л	79,22
21	Mo	мкг/л	65,24
22	Ni	мкг/л	230,67
23	Cd	мкг/л	25,63
24	Hg	мкг/л	17,941
25	Cu	мкг/л	39,61
26	Co	мг/л	0,011184
27	V	мкг/л	26,329
28	As	мг/л	0,01631
29	Cr	мг/л	0,0014446
30	Fe	мг/л	38,678
31	N общий	мг/л	61,046
32	NH ₄	мг/л	12,815
33	NO ₂	мг/л	1,398
34	NO ₃	мг/л	6,99
35	PO ₄	мг/л	0,2563
36	P общий	мг/л	0,7223
37	P органический	мкг/л	95,53
38	Четвертичные амины	г/м ³	10
39	Изотиозолин	г/м ³	1,75
40	Фосфоноксикарбоксилаты	г/м ³	20
41	Хлорид цинка	г/м ³	10
42	Соляная кислота	г/м ³	5
43	Толлитриазол	г/м ³	0,25
44	Этоксилаты	г/м ³	2,4
45	Молибдаты натрия	г/м ³	50
46	Фосфоноксикарбоксилаты	г/м ³	10
47	Мегасиликат натрия	г/м ³	20
48	Органические соединения брома	г/м ³	4,4
49	Полиэтиленгликоль	г/м ³	20

5.4.4.5.7.3 Метод расчета электропроводимости осаждаемой воды

Удельная электропроводимость разбавленного водного раствора солей может быть рассчитана по формуле (5.4.4.5.7.3.1) (закон Кольрауша) [8].

$$\chi = \sum \lambda_i * c_i$$

(5.4.4.5.7.3.1)

где суммирование ведется по всем сортам ионов, присутствующим в растворе, а

χ – удельная электропроводимость раствора, мкСм/см;

c_i – нормальная концентрация ионов i -го сорта (молярная концентрация иона с учетом его валентности), мг-экв./л;

λ_i – подвижность ионов i -го сорта при бесконечном разбавлении, (мкСм/см)/(л/мг-экв).

Удельная электропроводимость χ сильно зависит от температуры, в первую очередь, вследствие зависимости от температуры вязкости воды (они обратно пропорциональны). Результаты измерений и расчетов принято приводить к температуре 25 0С. В первом приближении пересчет на другую температуру может быть осуществлен по формуле (5.4.4.5.7.3.2) [8].

$$\chi_i = \chi_{25} [1 + \alpha(t - 25)]$$

(5.4.4.5.7.3.2)

где параметр $\alpha = 0,02 \div 0,025$ град⁻¹ для всех ионов.

Если температура раствора отличается от 25 оС более чем на 10 оС, рекомендуется вносить поправки на температурные изменение вязкости, используя правило Вальдена-Писаржевского – произведение вязкости на удельную электропроводность сохраняется постоянным [9].

Подвижности большинства ионов λ_i являются табличными значениями [10].

Для расчета максимальной электропроводимости оборотной воды по формуле (5.4.4.5.7.3.1) обратимся к таблице 5.4.4.5.7.2.3. Из всех перечисленных в ней компонентов, ионами являются только 30 ингредиентов, приведенные в строках 7, 10-30, 32-35, 41, 42, 45, 47, и только они могут давать вклад в удельную электропроводимость.

Из этих тридцати только восемь ионов (строки с 10 по 17) всегда присутствуют в оборотной воде в заметной концентрации - суммарно это составляет 17675 мг/л. Все остальные ионы дают вклад в общую минерализацию 77 мг/л, что не превышает 0,7 % от общей минерализации 11189 мг/л (строка 9 таблице 5.4.4.5.7.2.3). Несоответствие этих чисел связано с тем, что таблица 2.5 составлена из максимально наблюдаемых величин.

Прямыми вычислениями можно показать, что вклад минорных компонентов в общую удельную электропроводимость также не превышает 0,5 %.

Важно подчеркнуть, что к минорным компонентам относятся добавки, поступающие в воду во время технологического цикла (в таблице 5.4.4.5.7.2.3 их концентрации выражены в г/м3).

В таблице 5.4.4.5.7.3.1 приведены рассчитанные вклады в максимальную удельную электропроводимость оборотной воды градири основных ионов из таблицы 5.4.4.5.7.3.2 и иона водорода.

Таблица 5.4.4.5.7.3.1 – Расчетные значения удельной электропроводимости технической воды градири

Ион	Подвижность ионов, (мкСм/см)/(л/мг-экв)	Концентрация ионов		Удельная электропроводимость при 25 0С, мкСм/см	
		массовая, мг/л	нормальная, м г-экв/л	Без упаривания	С упариванием
Ca ²⁺	59,5	382	19,1	486	1136
Mg ²⁺	53,1	2113	176,0	4011	9346

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Na ⁺	50,1	3540	153,9	3309	7710
K ⁺	73,5	720	18,5	584	1360
SO ₄ ²⁻	80,0	4054	84,5	2901	6760
Cl ⁻	65,0	6259	176,3	4996	11460
HCO ₃ ⁻	44,5	459	7,5	143	334
CO ₃ ²⁻	69,3	147	4,9	146	340
H ⁺	350	0,14	0,14	15	49
Итого:		17679	640,8	16591	38495

Ион водорода образуется при диссоциации соляной кислоты (строка 42 табл. 5.4.4.5.7.2.3) и из всех технологических добавок. Вследствие своей аномально высокой подвижности он дает обычно самый большой вклад в удельную электропроводность технической воды. Но этим вкладом в данном случае из малой концентрации этих ионов можно пренебречь, так он равен 0,1 % от всей удельной электропроводности.

Следует отметить, что технической воды такого состава, который приведен в таблицах 5.4.4.5.7.2.3 и 5.4.4.5.7.3.1, в природе не существует: количество катионов в ней почти в полтора раза превышает количество анионов. Это следствие того, что в качестве исходной информации о составе солей в таблице 5.4.4.5.7.2.3 приведены максимальные наблюдаемые значения (в разные периоды времени). Кроме того, концентрация раствора оказывается настолько значительной, что применение формулы (5.4.4.5.7.3.1), где взаимодействия ионов не учитываются, не правомерно.

При таких концентрациях для вывода точных выражений уже следует учитывать не только взаимодействия ионов друг с другом, но и взаимодействие и деформацию их ионных атмосфер Дебая-Хюккеля [14], что для многокомпонентных растворов переменного состава сделать практически не реально.

Для получения простого и надежного метода оценки величины удельной электропроводности раствора нами был проанализирован массив из 55 подробных анализов о составе воды в водосбросном канале ЛАЭС за период 2008-2013 гг.

Выяснилось, что минерализация этой воды меняется в диапазоне от 1,3 до 4,6 г/л, иначе говоря, даже с учетом выпаривания она не поднимается выше 10,7 г/л. Суммарный вклад остальных реагентов обслуживания градирен по данным табл. 2.5 не превышает 0,15 г/л. Выяснилось, что во всех случаях для оценки минерализации и электропроводности с погрешностью до 1 % достаточно учитывать содержание в воде только восьми основных ионов, ранее перечисленных в таблице 2.6. Во всем диапазоне изменения минерализации была установлена корреляционная зависимость (коэффициент корреляции 0,993) между рассчитанной удельной электропроводностью χ_{25} [мкСм/см] и минерализацией m [мг/л]:

$$\chi_{25} = A_{\chi} m, \quad (5.4.4.5.7.3.3)$$

Оказалось, что с погрешностью не более 1% коэффициент пропорциональности $A_{\chi} = 2,19$.

Существование такой зависимости объясняется тем, что при изменении минерализации воды доли основных ионов меняются более или менее пропорционально, а подвижности различных ионов лежат в относительно узком диапазоне значений. На этом свойстве основана работа солемеров – кондуктометров, измеряющих электропроводность, но проградуированных в единицах концентрации. Коэффициент пропорциональности в них либо подбирается с учетом специфики измерений, либо градуируется в эквивалентных концентрациях NaCl.

Для того, чтобы применять формулу (5.4.4.5.7.3.2) в широких диапазонах концентраций солей и температур, следует воспользоваться таблицей 5.4.4.5.7.3.2. В ней представлены значения коэффициента A_{λ} , рассчитанные для различных значений температур и концентраций. Эти величины получены путем экстраполяции найденного выше значения коэффициента $A=2,19$ (слабый раствор температуры 25 °С) на другие значения температуры и концентрации с использованием зависимости удельной электропроводности раствора поваренной соли от концентрации [16] и таблицы зависимости динамической вязкости воды от температуры [17]. При этом для температур ниже 0 °С раствор считался переохлажденным (без изменения фазового состояния).

Таблица 5.4.4.5.7.3.2 – Расчетные значения коэффициента A_{λ} в формуле (5.4.4.5.7.3.3) для различных концентраций и температур

Температура, °С	Концентрация солей, г/л								
	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50
30	2,45	2,45	2,44	2,41	2,35	2,30	2,19	2,06	1,89
25	2,19	2,19	2,18	2,16	2,10	2,06	1,96	1,84	1,69
20	1,95	1,95	1,94	1,92	1,87	1,83	1,74	1,63	1,50
15	1,73	1,73	1,72	1,71	1,66	1,63	1,55	1,45	1,33
10	1,54	1,54	1,53	1,52	1,47	1,45	1,37	1,29	1,19
5	1,37	1,37	1,36	1,35	1,31	1,28	1,22	1,15	1,05
0	1,21	1,21	1,21	1,20	1,16	1,14	1,09	1,02	0,94
-5	1,08	1,08	1,07	1,06	1,03	1,01	0,96	0,91	0,83
-10	0,96	0,96	0,95	0,94	0,92	0,90	0,86	0,80	0,74
-15	0,85	0,85	0,85	0,84	0,82	0,80	0,76	0,71	0,66

5.4.4.5.7.4 Результаты расчета

На рисунках 5.4.4.5.7.4.1–5.4.4.5.7.4.3 представлены примеры расчета в форме вертикального сечения факела для градирни с высотой 168 м. Расчет произведен для дневных условий (15 часов) января, при скорости ветра 4 м/с на уровне флюгера (10 м) и относительной влажности 90 %. Плотность распределения капель по размерам задавалась в форме логнормального распределения с модальным радиусом 100 мкм, охватывающим, практически, весь указанный в разделе 5.4.4.5.7.1 диапазон их размеров(50-500 мкм).

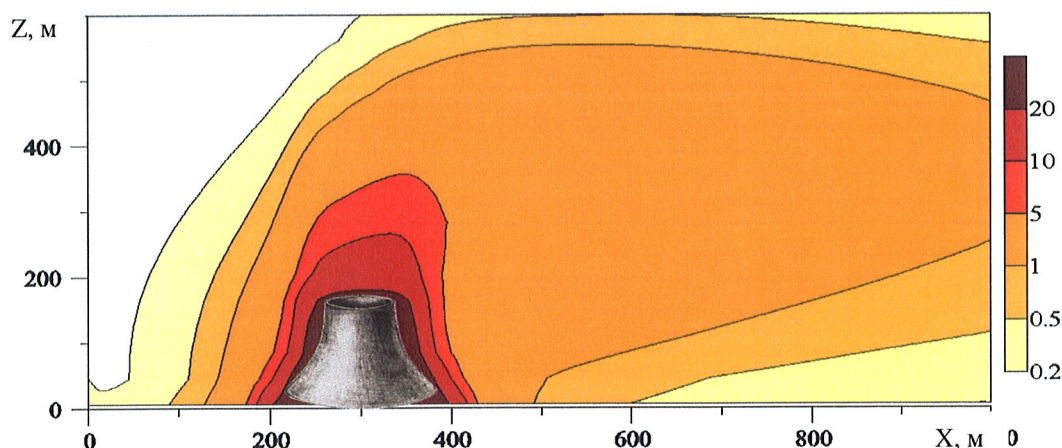


Рисунок 5.4.4.5.7.4.1 – Пример расчета отклонений температуры (0С) от фоновых значений для градирни высотой 168 м для дневных условий (15 часов) января, при скорости ветра 4 м/с на уровне флюгера (10 м) и относительной влажности 90 %

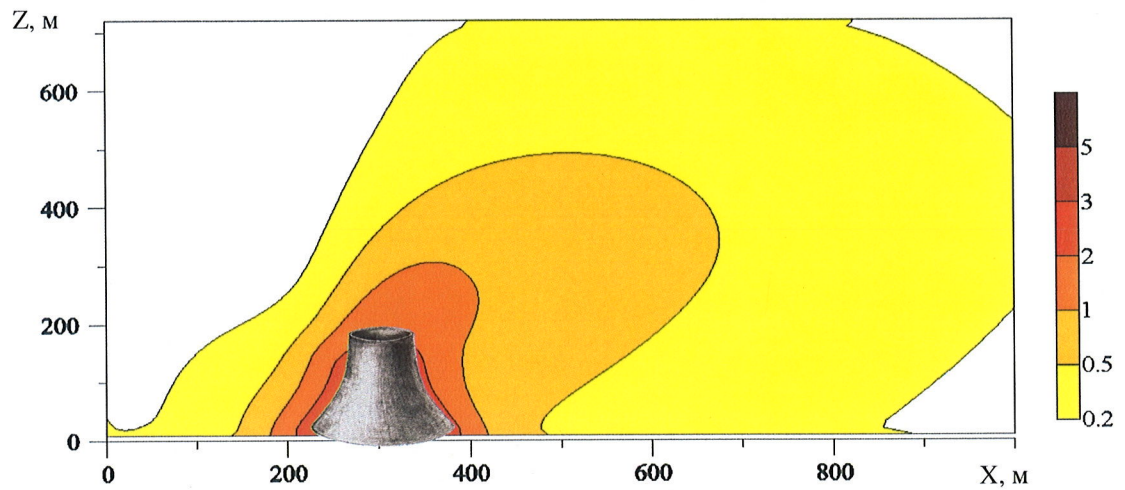


Рисунок 5.4.4.5.7.4.2 – Пример расчета вертикальной скорости (м/с)
для условий рисунка 5.4.4.5.7.4.1

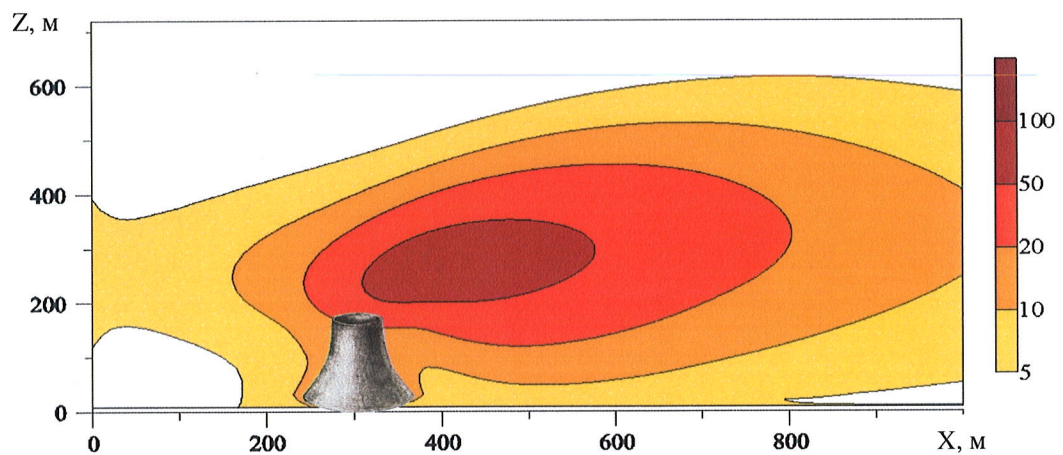


Рисунок 5.4.4.5.7.4.2 – Пример расчета влажности ($\text{мкг}/\text{м}^3$) для условий рисунка
5.4.4.5.7.4.1

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Как можно видеть из представленных примеров расчета, пароконденсатный факел от градирни испытывает значительный подъем при средних вертикальных скоростях до 1-2 м/с. С учетом представленной на рисунке 5.4.4.5.7.4.4 расчетной зависимости скорости гравитационного осаждения капель от их размера, подъему и последующему сносу вдоль ветра будут подвергаться капли с размерами менее 100 мкм.

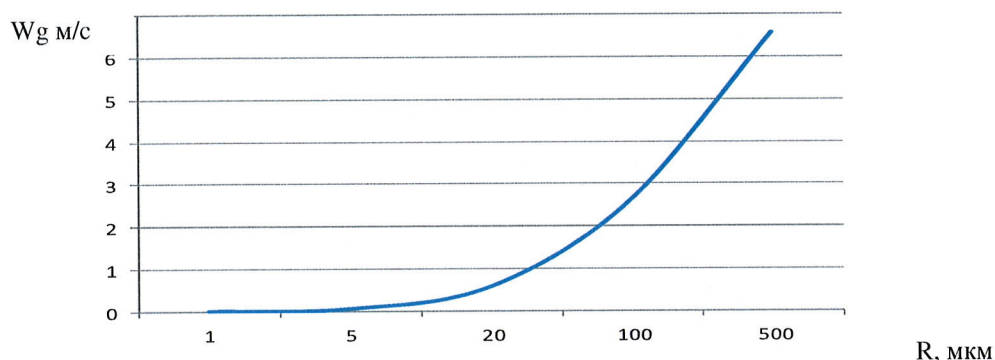


Рисунок 5.4.4.5.7.4.4 – Зависимость скорости гравитационного осаждения от радиуса капель

5.4.4.5.7.5 Исходное распределение распределения капель по размерам и его трансформация

Особенность задачи состоит в том, что детали спектра капель (распределения по размерам) первоначально остаются неизвестными. Есть только отрывочная информация о предполагаемом диапазоне размерам капель на верхнем срезе башни градирен (от 50 до 500 мкм), а также общие сведения о спектральном составе фоновых аэрозоля с размерами частиц менее 1 мкм.

Именно на них при возрастании влажности начинается конденсация избытка водяного пара и капли начинают расти в размерах. После этого вступает в действие процесс гравитационной коагуляции: крупные капли имеют большую вертикальную скорость и при более высокой скорости осаждения поглощают мелкие, при этом, общая водность пароконденсатного факела возрастает, причем, значительная масса воды перераспределяется в сторону капель больших размеров.

В качестве фонового аэрозоля в нашей модели задавались так называемые «протокапли» (обводненный аэрозоль) [11] в диапазоне размеров от 0,5 до 2 мкм с центром градации в 1 мкм.

Измерения концентрации аэрозолей в данном диапазоне для площадки строительства ЛАЭС-2 приведены в отчете [10]. По данным измерений с 13 по 19 сентября 2007 г. там получено, что, в среднем, концентрация аэрозольных частиц в этом диапазоне составляет 8800 дм^{-3} ($8,9 \cdot 10^6 \text{ м}^{-3}$), что эквивалентно по массе около 40 мкг/м^3 . В связи с отсутствием других подобных измерений в данном районе, именно эта величина и закладывалась в начальный спектр частиц, к которому, далее, добавлялись капли с тем или иным размером, выбрасываемые из градирни.

В качестве модели подобного выброса принималось начальное симметричное массовое распределение в логарифмической шкале радиусов капель, причем в качестве параметра подобного распределения задавался модальный радиус.

Количество капель в каждом диапазоне, равно как и их масса, задавались исходя из требований таблиц 5.4.4.5.7.2.2 и 5.4.4.5.7.2.3.

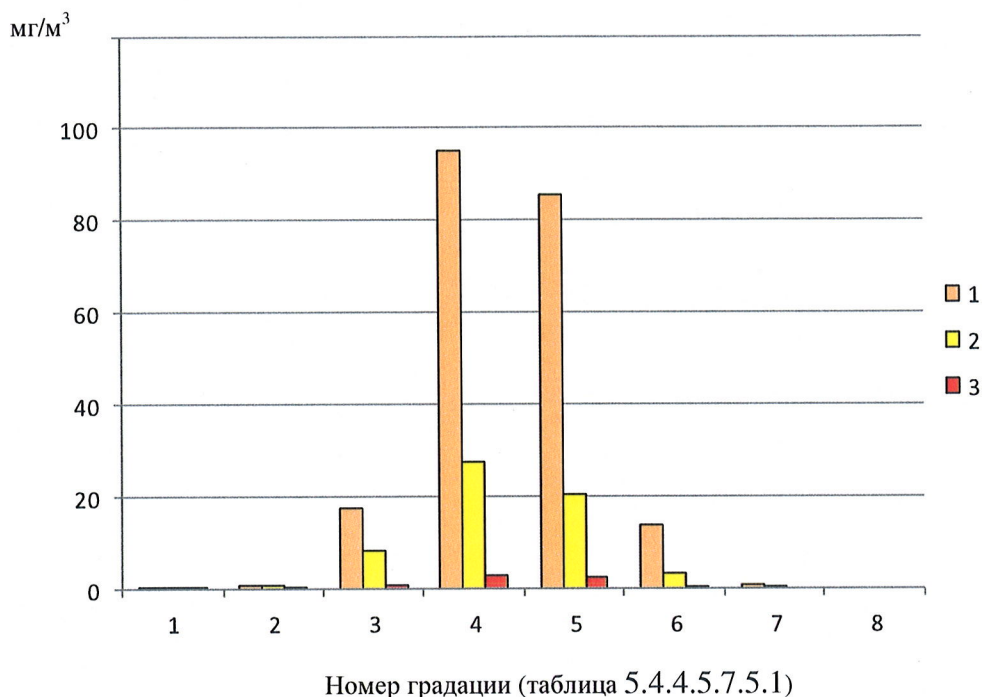
АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Всего рассматривалось 3 варианта такого рода исходного спектра капель: для модальных радиусов $R_M = 27, 77$ и 230 мкм (таблица 5.4.4.5.7.5.1).

Таблица 5.4.4.5.7.5.1 – Варианты задания исходного распределения капель по размерам на градацию, в мг/м^3

№ градации	Диапазон R, мкм		R_M		
			26	77	228
			Масса, мг/м^3		
1	0,5	2	0,04	0,04	0,04
2	2	5	0	0	0
3	5	15	4,06	0	0
4	15	50	8,12	4,06	0
5	50	150	4,06	8,12	4,06
6	150	450	0	4,06	8,12
7	450	1350	0	0	4,06
8	1350	2650	0	0	0

Каким образом процессы конденсации и коагуляции изменяют структуру пароконденсатного факела видно из рисунка 5.4.4.5.7.5.1.

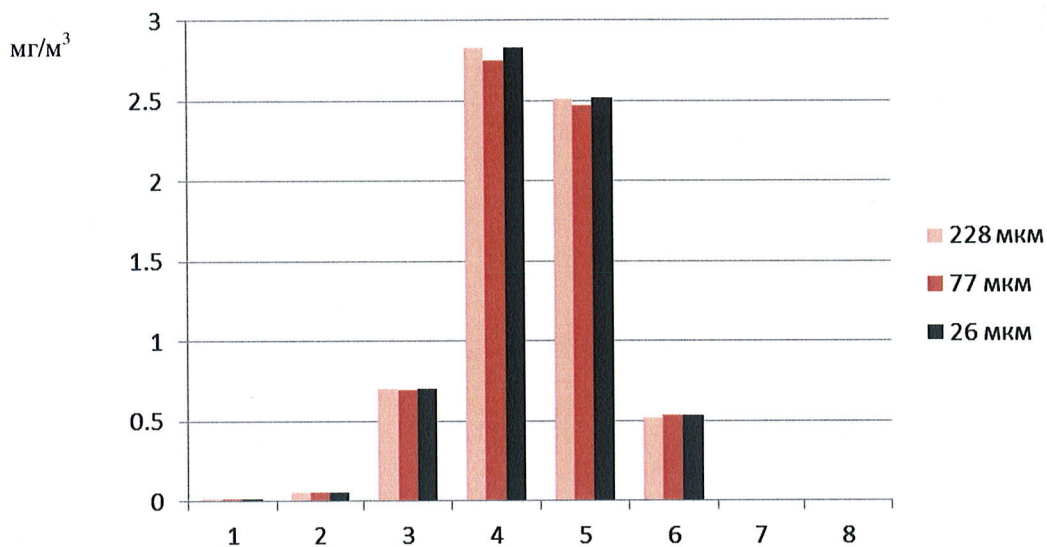


- 1) на высоте подъема факела (250 м) на расстоянии 200 м от центра градирни;
- 2) на высоте оси факела (350 м) на расстоянии 500 м от градирни;
- 3) на высоте 30 м на удалении 500 м от оси градирни.

Рисунок 5.4.4.5.7.5.1 – Пример расчета распределения капель по размерам в различных частях пароконденсатного факела для условий при модальном радиусе распределения капель в выбросе градирни $R_M = 77$ мкм

Как можно видеть из данного рисунка, масса капель сразу после поступления в атмосферу резко возрастает, особенно для диапазона 15-50 мкм (в 8-10 раз), затем, по мере смещения капель вниз по потоку (до расстояния 500 м) и их гравитационного осаждения и турбулентного рассеяния, масса капель убывает, причем основная масса капель сосредоточена в диапазоне от 15 до 150 мкм. До поверхности земли доходит совсем незначительная масса капель (как за счет испарения, так и сноса по ветру).

Весьма важно, что этот процесс, практически, никак не зависит от выбора исходного распределения капель по размерам (рисунок 5.4.4.5.7.5.2). Отсутствие такой зависимости снимает неопределенность выбора начального распределения капель по размерам.



Номер градации (таблица 5.4.4.5.7.5.1)

Рисунок 5.4.4.5.7.5.2– Пример расчета распределения капель по размерам для различных форм распределения (различных модальных радиусов) начального выброса капель в приземном слое на расстоянии 500 м от центра градирни для условий рисунка 5.4.4.5.7.5.1

Существенно, что при таких процессах, в результате разбавления относительно соленых крупных капель практически пресными каплями конденсата, общая концентрация осаждаемой соли существенно снижается.

5.4.4.5.7.6 Результаты статистической обработки

Рассмотрим предварительно максимальные значения с обеспеченностью 95 % всех интересующих характеристик воздействия градирен на приземный слой атмосферы отдельно для каждого типа градирни в летних и зимних условиях.

На рисунках 5.4.4.5.7.6.1–5.4.4.5.7.6.4 представлены результаты расчета сопоставления осевых значений водности капель в приземном слое, интенсивности их осаднения, а также суммарной концентрации солей и интенсивности их осаднения.

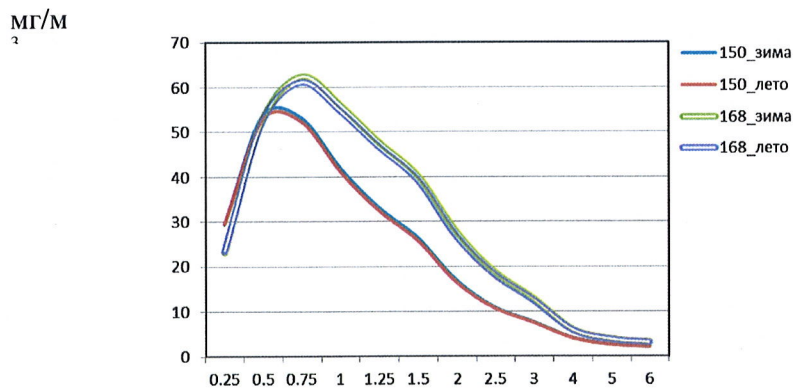


Рисунок 5.4.4.5.7.6.1 – Расчетная дистанционна X, и влажность максимальных значений водности обеспеченности 95 % (средние по всем румбам) в летний и зимний периоды для градирен высотой 168 м и 150 м. По оси ординат – водность в мг/м³, по оси абсцисс – удаление в км

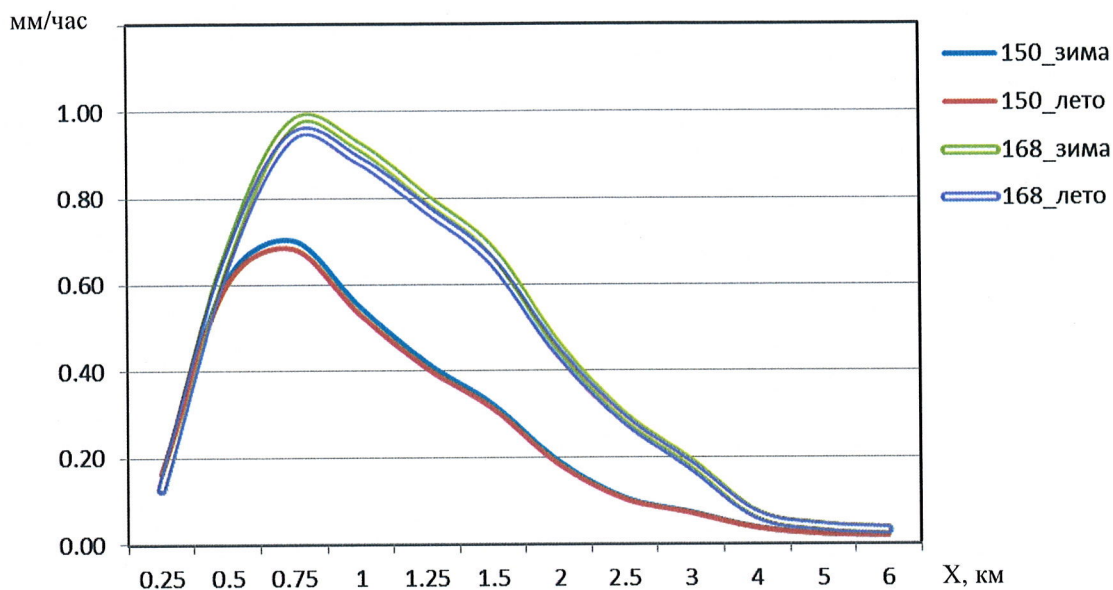


Рисунок 5.4.4.5.7.6.2 – Расчетная дистанционная зависимость максимальных значений осадения воды обеспеченности 95 % (средние по всем румбам) в летний и зимний периоды для градирен высотой 168 м и 150 м. По оси ординат – осадение в мм/час, по оси абсцисс – удаление в км

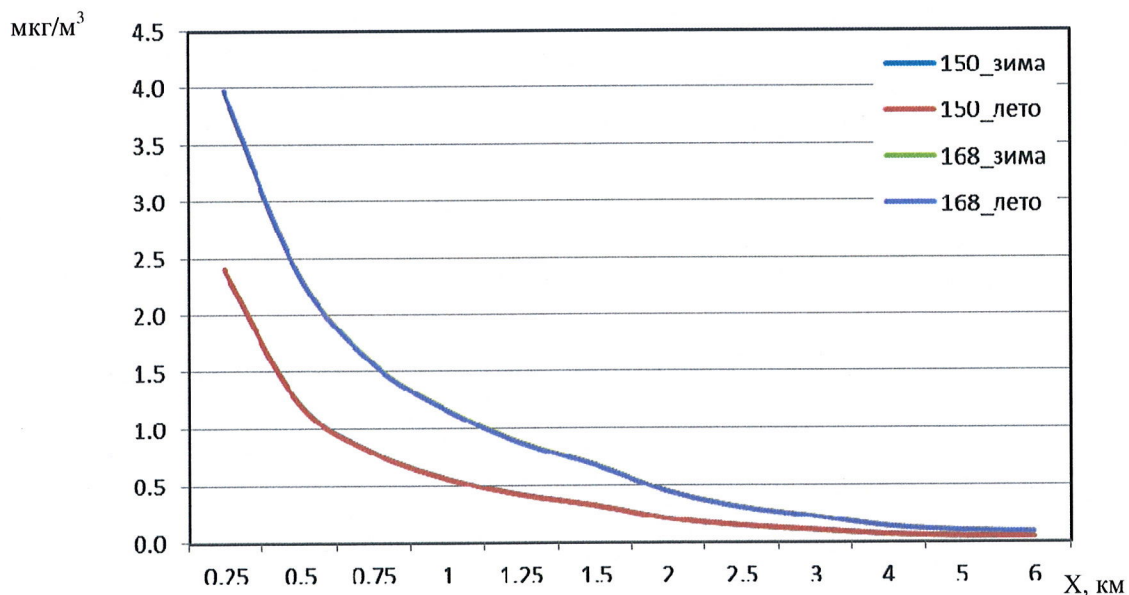


Рисунок 5.4.4.5.7.6.3 – Расчетная дистанционная зависимость максимальных значений содержания соли (мкг/м³) обеспеченности 95 % (средние по всем румбам) в летний и зимний периоды для градирен высотой 168 м и 150 м

мг/м² час

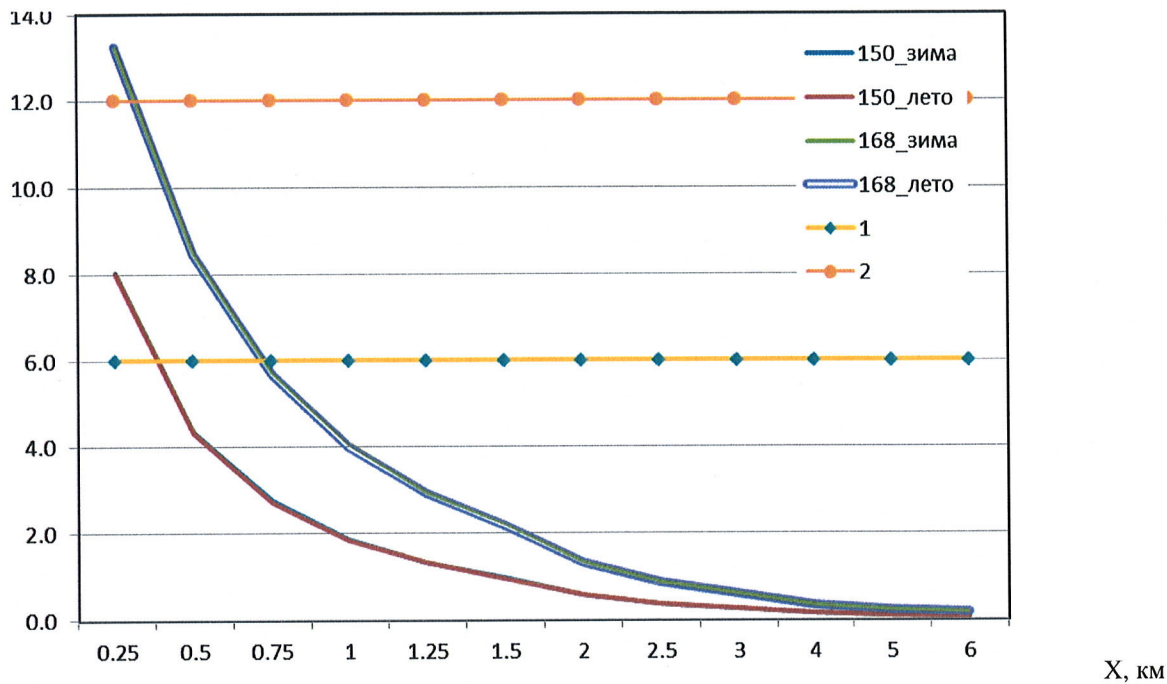


Рисунок 5.4.4.5.7.6.4 – Расчетная дистанционная зависимость максимальных значений осаждения соли (мг/м² в час) обеспеченности 95 % (средние по всем румбам) в летний и зимний периоды для градирен высотой 168 м и 150 м; дополнительно на рисунке представлены уровни поступления солей с естественными осадками (1 – слабый дождь, 2 – умеренный дождь)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Как можно видеть из данных материалов, все характеристики воздействия, в частности интенсивности осаждения воды и соли, весьма незначительны. Максимальные осаждения воды, в целом, оказываются на уровне такого естественного явления как «морось». Что касается осаждения соли, то оно не превосходит значений 13 мг/м² в час убывая уже на расстоянии в 1 км до величин 4 мг/м² в час.

Фоновое осаждение соли по наблюдениям на площадке ЛАЭС-2 согласно [12] в сумме не превосходят 6 мг/л (рисунок 5.4.4.5.7.6.5).

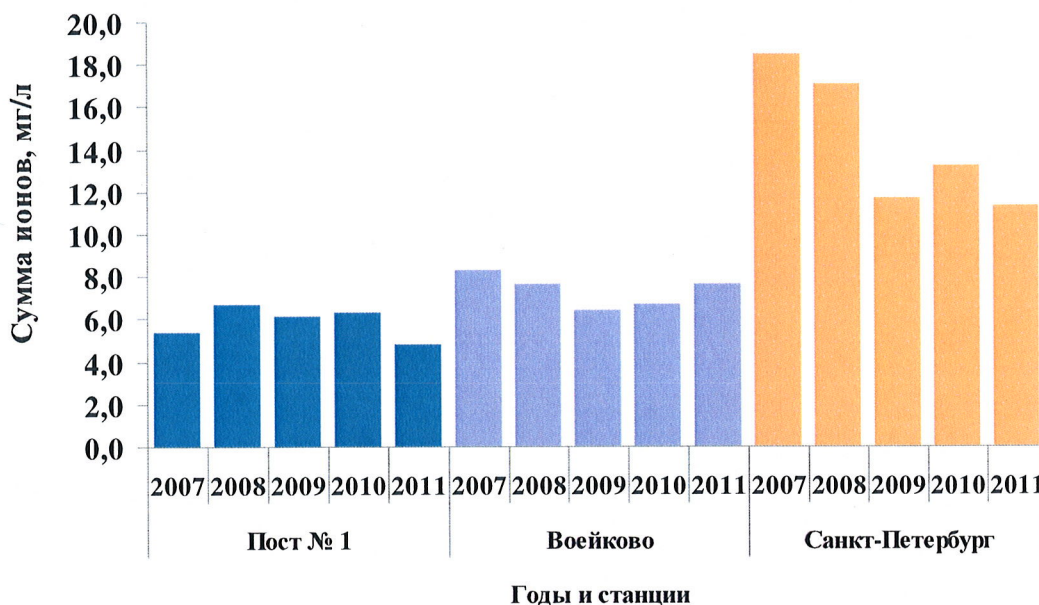


Рисунок 5.4.4.5.7.6.5– Наблюдаемая сумма ионов в трех точках отбора проб [10], [12]
(Пост № 1 – площадка ЛАЭС-2)

Оказывается, что уже при слабых (1мм/час=1л/м² /час) или умеренных (2 мм/час=2л/м² /час) осадках естественное осаждение соли с атмосферными осадками на площадке ЛАЭС-2 сопоставимо с осаждениями соли от выбросов градирен (6 мг/л * 2л/м² /час =12 мг/м² /час). Данные уровни фонового осаждения солей с осадками представлены на рисунке 3.9 прямыми линиями. Существенно, что сумма максимальных фоновых значений солеосаждения с аналогичным осаждением от градирен ЛАЭС-2 не превышает фоновых величин солеосаждения в Санкт-Петербурге.

Совершенно иная картина получается, если максимальные значения концентрации соли в осаждаемой воде (мг/л) вычислять непосредственно для каждой ситуации (путем деления интенсивности осаждения соли от градирен мг/м² в час на интенсивность осаждения воды в мм/час), а потом искать их максимальные значения. При этом нужно иметь в виду, что максимальными здесь будут значения при минимальных уровнях осаждения воды (теоретически – до бесконечности, что соответствует сухому осаждению соли).

Анализировать подобные данные можно только при постановке некоторых ограничительных условий на минимальный уровень осаждаемой воды. Принимая такое ограничение в статистическом анализе расчетной солености воды на толщину водяной пленки 10 мкм, мы получим картину, представленную на рисунке 5.4.4.5.7.6.6.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

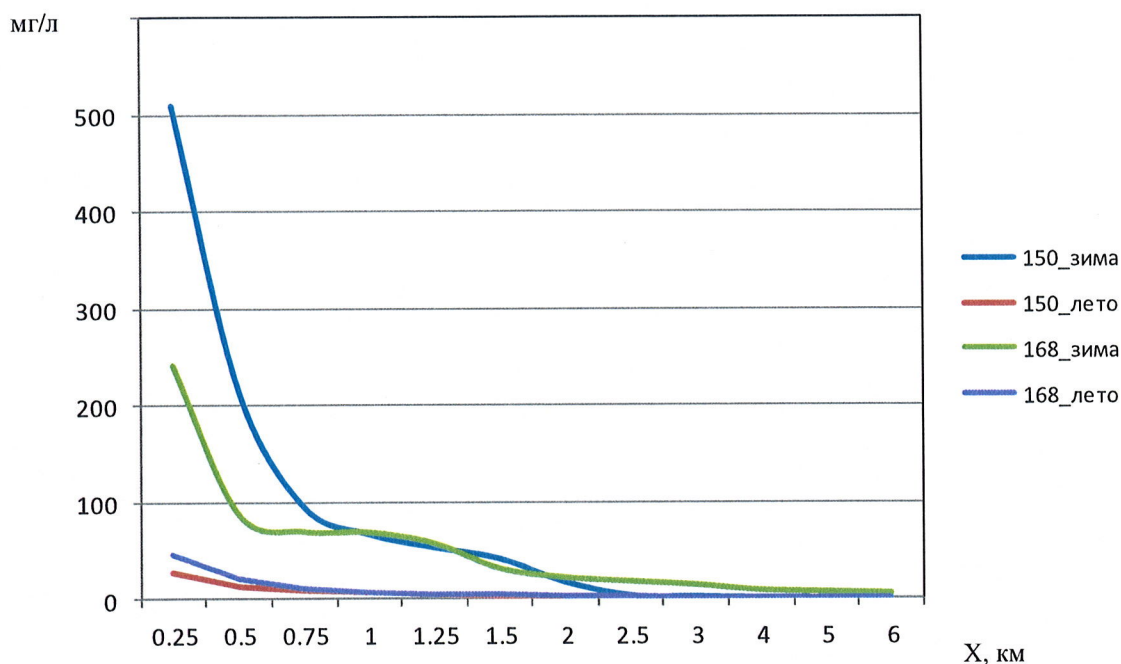


Рисунок 5.4.4.5.7.6.6.– Расчетная дистанционная зависимость максимальных значений удельной концентрации соли в осаждаемой воде градирен (мг/л) обеспеченности 95 % (средние по всем румбам) в летний и зимний периоды для градирен высотой 168 м и 150 м с учетом толщины осадений соленой воды более 10 мкм

Как видно из данного рисунка, максимальные значения концентрации соли в осаждаемой воде достигают в зимний период 500 мг/л вблизи градирен высотой 150 м, убывая на расстоянии в 1 км от центра градири примерно до 70 мг/л. В соответствии с выводами, полученными в разделе 2.4, удельная электропроводность в этом случае достигает значений около 1100 мкСм/см вблизи градири и около 150 мкСм/см на расстоянии 1 км.

5.4.4.5.7.7 Заключение

Ниже перечислены основные результаты работы «Разработка численной модели расчета капельно-аerosольного выноса и aerosольного загрязнения атмосферы от испарительных градирен для расчета электропроводности осаждаемой воды на линии электропередач в окрестности промплощадки ЛАЭС-2[13]:

1. Численная модель модели расчета капельно-аerosольного выноса и aerosольного загрязнения атмосферы от испарительных градирен модифицирована в направлении уточненного расчета процессов конденсации и коагуляции водяных капель в пароконденсатном факеле от выбросов градирен.
2. Разработана и реализована методика расчета комбинированного воздействия градирен 1 очереди ЛАЭС-2 на окружающую среду.
3. Проведен анализ компонентного состава солей технической воды градирен и выявлен ионный состав, вносящий определяющий вклад в электропроводность солевых осадений от градирен. Получены коэффициенты связи электропроводности и массовой концентрации соли для относительно слабых растворов этих солей (до 1 г/л).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

4. Проведен комплекс расчетов максимальных значений с обеспеченностью 95 % характеристик воздействия градирен на окружающую среду (как по отдельности для каждой, так и суммарного).
5. Установлено, что максимальные концентрация водно-солевого аэрозоля в диапазоне размеров (радиусов) капель 2,5-10 мкм с обеспеченностью 95 % в приземном слое составляют в максимуме не более 1,1 мг/м³, убывая на расстоянии 1,5 км от градирен до 0,2 мг/м³.
6. Установлено, что максимальные значения интенсивности осаждения соли обеспеченности 95 % не превышают 13 мг/м² в час и наблюдаются вблизи градирен, уменьшаясь до величины 6 мг/м² в час уже на расстоянии 500 м от их центров. Такого рода величины осаждения характерны для естественных осадков.
7. Показано, что суммарные (от градирен и естественных осадков) значения интенсивности осаждения соли на площадке ЛАЭС-2 вполне укладываются в диапазон изменчивости осаждения солей за счет естественных осадков в городе Санкт-Петербург.
8. Установлено, что расчетные максимальные массовые концентрации соли в осаждаемой воде сопровождаются чрезвычайно низким уровнем выпадения слоя воды (менее 10 мкм) образуя при этом пересыщенные растворы (пленки соли), расчет электропроводности в которых не возможен обычным образом и требует проведения специальных экспериментов.
9. Показано, что в случае исключения из рассмотрения тонких пленок концентрированного раствора солей (менее 10 мкм), максимальные значения концентрации соли в осаждаемой солоноватой воде градирен достигают 650 мг/л вблизи градирен (удельная электропроводность около 1420 мкСм/см) и убывают уже на расстоянии 1 км до 80 мг/л (электропроводность около 150 мкСм/см). [13]

5.4.4.6 Оценка и прогноз состояния приземной атмосферы при производстве строительных работ ЛАЭС-2

5.4.4.6.1 Характеристики площадки

Площадь: 90,1 га (территория промышленной площадки в ограде).

Рельеф, абсолютные высоты, перепад высот: ЛАЭС-2 находится в Ломоносовском районе Ленинградской области, в юго-восточной части промышленной зоны г. Сосновый Бор, в 2,0 км от побережья Копорской губы Финского залива, в 3 км от поселка Ракопежи, в 6 км к юго-западу от г. Сосновый Бор, в 40 км от г. Санкт-Петербург.

Естественный рельеф 15-ти км зоны вокруг ЛАЭС-2 представляет собой комплекс террасовых ступеней с абсолютными отметками от 160 м до 0 м Балтийской системы, с понижением к Финскому заливу. Участок размещения площадки ЛАЭС-2 находится на второй морской террасе с отметками 20-25 м Балтийской системы. Рельеф территории равнинный с плавным понижением на северо-запад к Копорской губе. В естественных условиях территория площадки ЛАЭС-2 и прилегающая территория, в северном, восточном и южном направлениях от площадки энергоблока, заселены, частично заболочены.

5.4.4.6.2 Исходные данные, принятые для расчетов

В качестве исходных данных для оценки выбросов приняты сведения из проектной документации «Ленинградская АЭС-2. Энергоблоки № 1 и № 2.» Перечень основных строительно-монтажных механизмов представлен в таблице Таблица 5.4.4.6.2.1

Таблица 5.4.4.6.2.1 Перечень основных строительно-монтажных механизмов, транспортных средств и других объектов, являющихся источниками выбросов вредных веществ в атмосферу

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	40
------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вид машин, оборудования	Марка машин	Основная характеристика	Общее количество, шт.
Экскаватор	CAT 329	150,6 кВт	3
Экскаватор	VOLVO EC210	107,0 кВт	2
Экскаватор	CAT 319	93,0 кВт	2
Экскаватор	CAT M312	85,0 кВт	2
Экскаватор	CAT 432	73,0 кВт	2
Экскаватор	CAT 434E	101,0 кВт	2
Экскаватор	LIEBHERR L-556	140,0 кВт	2
Экскаватор	CAT M318MD	130,0 кВт	4
Экскаватор	Hitachi ZX 330	104,0 кВт	2
Экскаватор	VOLVO EW160c	115,0 кВт	2
Экскаватор	JCB 220	80 л.с/128,0 кВт	2
Экскаватор	Беларусь, МТЗ-80	80 л.с	2
Экскаватор	Kubota U-25	15,5 кВт	1
Бульдозер	ДЗ-42	95 л.с/70кВт	17
Бульдозер	ДЗ-171	170 л.с/125кВт	10
Бульдозер	Нью Холанд D 180	180 л.с/134 кВт	1
Бульдозер	CAT D6N	150 л.с/110кВт	1
Бульдозер	CAT D6R	188 л.с/123кВт	1
Бульдозер	T-15.01	238 л.с/175 кВт	9
Бульдозер	Kamatsu D65	207 л.с/155 кВт	1
Бульдозер	ДЭТ-320Б1Р2	330 л.с/243 кВт	2
Бульдозер	Нью Холанд D 350	350 л.с/257 кВт	1
Бульдозер	Kamatsu D155	302 л.с/225 кВт	1
Бульдозерно-рыхлительный агрегат	T-15.01ЯМ	175 кВт	1
Сваебойная установка	Juntann PM-25	239 кВт	2
Каток	ДУ-84	78,6 л.с/57,4 кВт	1
Каток	ДУ-111	57,4 кВт	1
Каток	ДУ-85	175 л.с/128,8 кВт	1
Каток	Bomag 211	90 кВт	1
Каток	Bomag 213	99 кВт	1
Каток	CAT cs 5	156 л.с/116кВт	1
Грейдеры	ДЗ 122	150л.с/111 кВт	1
Грейдеры	ДЗ 122Б7	155л.с/134 кВт	1
Грейдеры	CATERPILLAR 160K	186 л.с/137 кВт	2
Трактор-тягач	К-701	320 л.с	1
Трактор гусеничный	С-100	тяговое усилие 5 тис	5
Трактор	МТЗ-80.1	82 л.с.	5
Гусеничный кран	ZOOMLION QUY 260	256 кВт	1
Гусеничный кран	ДЭК-631	100 кВт	1
Гусеничный кран	ДЭК-50	115 л.с	18
Гусеничный кран	ДЭК-251	60 кВт	19
Гусеничный кран	GROVE-9130E-2	300 л.с	1

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вид машин, оборудования	Марка машин	Основная характеристика	Общее количество, шт.
Гусеничный кран	MANITOWOC 18000	447 кВт	1
Гусеничный кран	ДЭК-401	90 кВт	1
Гусеничный кран	Liebherr LR 11350	641 кВт	1
Автокран	КАТО НК-450S	190 л.с	1
Автокран	КС-45721	184 кВт	4
Автокран	КС-35715	230 л.с	4
Автокран	КС-3577	230 л.с	3
Автокран	КС-3577-3	230 л.с	2
Автокран	СМК -10	132,5 кВт	1
Автокран	КС-1562	115 л.с	3
Автокран	КС-3579	230 л.с	2
Автокран	КС-4562	176 кВт	2
Автокран	КС-4574	176 кВт	2
Автокран	КС-5477А	243 кВт	2
Автокран	GROVE GMK 3055-1	260 кВт	1
Автокран	GROVE GMK 4080-1	389 л.с	1
Автокран	GROVE GMK 4100-L	149 л.с	1
Автокран	Ивановец КС 35714К2	132 кВт	1
Автокран	Gottwald AMK 306/83	382 кВт	1
Автокран	LOCATELLI GRIL 8600T	116,5 кВт	1
Автокран	KROLL		1
Автокран	TEREX- DEMAG AC 300/6	450 кВт	1
Подъемник стреловой	ЗИЛ-4314412 МШТС-4МН	150 л.с	1
Подъемник стреловой	ЗИЛ-4314412 с ПБ5/07 М	150 л.с	1
Подъемник стреловой	ЗИЛ-433362 АГП-22,04	98,7 кВт	1
Подъемник стреловой	ЗИЛ-433362 ПСС-121.22	98,7 кВт	1
Поливомоечная машина	ЗИЛ-431412 КО-002	150 кВт	1
Поливомоечная машина	ЗИЛ-431412 КО-713	150 кВт	1
Поливомоечная машина	ЗИЛ-433362 КО-829А	98,7 кВт	1
Самосвал	МАЗ-5516-030	г.п. 20 т	212
Самосвал	КамАЗ-65111-01	г.п. 10 т	4
Самосвал	КРАЗ-256Б	г.п. 11 т	4
Самосвал	ЗИЛ ММЗ-555	г.п. 4,5 т	8
Самосвал	MAN TGA 33.350	г.п. 20 т	1
Самосвал	МАЗ-54323	г.п. 20 т	14
Самосвал	КРАЗ-256Б-1	г.п. 12 т	5
Самосвал	TATRA T163-390SKT	г.п. 20 т	8
Самосвал	IVECO AD380T38H	Объем кузова – 16м ³	10
Грузовик бортовой	КамАЗ-532120	г.п. 10 т	3

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вид машин, оборудования	Марка машин	Основная характеристика	Общее количество, шт.
Грузовик бортовой	МАЗ-209	г.п. 20 т	3
Грузовик бортовой	ЗИЛ-130	г.п. 20 т	1
Грузовик бортовой	ГАЗ-3302	г.п. 3 т	5
Седелный тягач	КАМАЗ-541120 ЯМЗ 238	210 л.с	10
Седелный тягач	ЗИЛ-442160	133 л.с/ 99кВт	4
Седелный тягач	SCANIA P420CAx4HSZ	380 л.с	10
Автобетононасос	типа«Putzmaister»BP-550	60 м3 в час	4
Автобетононасос	MERCEDES ACTROS PUT	235 кВт	1
Бетононасос	«Shving»	74-112 кВт	1
Бетононасос стационарный	BSA 2109 H	200 кВт	1
Автобетононасос с раздаточной стрелой	БН-80-31	80 кВт	3
Автобетоносмеситель	581410 На шасси Урал-4320-1912-30	169 кВт	9
Автобетоносмеситель	СБ-92	101-160 кВт	3
Автобетоносмеситель	69364V на шасси IVECO TRAKKER	380 л.с	1
Автопогрузчик	40912-01	г.п. 3,2т	4
Автопогрузчик	40814	75 л.с	4
Сварочный аппарат в комплекте			14
Установка аргоно-дуговой сварки	SOYND 2643 фирмы SEBORA	мощностью P=6,6 кВА	20
Токарный обрабатывающий комплекс с ЧПУ	EMCOTURNE 65 Big Bore		1
Токарно-фрезерный обрабатывающий комплекс с ЧПУ	MAXXTURN 65		3
Фрезерный 5-ти осевой комплекс с ЧПУ	MAXXMILL 500		1
Отрезной станок	МС-275 АС		1
Тепловоз	ТГМ-23Б	550 кВт	1
Склад щебня		3600 м ²	—
Склад песка		3600 м ²	—
Ёмкости с дизтопливом	Стальные, наземные	5 м ³	10
Пульверизаторы для нанесения лакокрасочных материалов			—
Комплектные трансформаторные подстанции			3

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вид машин, оборудования	Марка машин	Основная характеристика	Общее количество, шт.
Передвижные компрессоры	ПР-10М		12

5.4.4.6.3 Расчеты выброса загрязняющих веществ

В качестве исходных данных для оценки выбросов приняты сведения из проектной документации «Ленинградская АЭС-2. Энергоблоки № 1 и № 2.».

Расчётные методы были использованы для определения состава и количества выбрасываемых ингредиентов на всех источниках:

№ 6001 (автотранспорт и дорожная техника);

№ 6002 (ж/д транспорт);

№ 6003, 6004 (склады инертных материалов);

№ 6005, 6009 (сварочные работы);

№ 6006 (склад ГСМ);

№ 6007 (окрасочные работы);

№ 6008 (металлообработка);

№ 6010 (трансформаторы и компрессоры).

Выбросы от автотранспорта и дорожной техники определены в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)» (М., 1998 г.), «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)» (М., 1998 г.).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от металлообрабатывающих станков определены расчетным путем в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей)» (НИИ Атмосфера, СПб, 1997 г.).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от сварки металлов определены расчетным путем в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)» (СПб, НИИ Атмосферы, 1997 г.).

Выбросы загрязняющих веществ от резервуаров с дизтопливом и маслом определены расчетным путем в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров» (Госкомэкология, 1997 г.) с учетом дополнений (НИИ Атмосфера, СПб, 1999 г.).

Расчет выбросов загрязняющих веществ от складов инертных материалов проведен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов» (Новороссийск, 2001 г.).

Расчёт валовых выбросов от маневровых тепловозов производился в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта» (Москва, НИИАТ, 1992 г.).

Расчет выбросов от лакокрасочных работ произведен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)» (СПб, НИИ Атмосфера, 1997 г.).

В результате инвентаризации выявлено 10 неорганизованных источников загрязнения атмосферы. Источники выбрасывают в атмосферу 25 загрязняющих веществ, образующих 3 группы веществ, обладающих эффектом суммации. Список загрязняющих веществ представлен в таблице 5.4.4.6.3.1.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.4.4.6.3.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ.	Значение	Класс	Суммарный выброс	
Код	Наименование	критерий	критерия,	опасн	вещества	
			мг/м ³	ости	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0101	диАлюминий триоксид	ПДК с/с	0,01	2	0,036880	0,265600
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04	3	0,063920	0,422536
0138	Магний оксид	ПДК м/р	0,4	3	0,00334	0,024000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01	2	0,002080	0,015040
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0,0015	1	0,001340	0,009640
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,02	3	2,638074	9,459393
0304	Азота (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,428673	1,537144
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,455698	1,298241
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5	3	0,779284	1,646706
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	2	0,000010	0,000018
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	6,733511	17,561202
0342	Фтористые газообразные соединения - гидрофторид, кремний тетрафторид [Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)] (в пересчете на фтор)	ПДК м/р	0,02	2	0,002800	0,020160
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,2	3	0,117400	0,422700
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,6	3	1,806100	6,502200
1042	Бутан-1-ол (Спирт n-бутиловый)	ПДК м/р	0,1	3	1,798300	6,474000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5	4	0,899800	3,239200
1119	2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	ОБУВ	0,7	-	0,087700	0,315700
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,1	4	4,495100	16,182300
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35	4	0,091200	0,332700
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5	4	0,260206	0,799756
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,843030	2,362686
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	-	0,004000	0,126000
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉) (в пересчете на суммарный органический углерод)	ПДК м/р	1	4	1,983587	1,955914
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,5	3	4,486600	16,296600
2908	Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	ПДК м/р	0,3	3	1,307828	4,250220
Всего веществ: 25					29,326461	91,519656

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

в том числе твердых:	8	6,357686	22,581877
жидких/газообразных:	17	22,968775	68,937779
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:			
6043	Ангидрид сернистый + Сероводород		
6204	Азота диоксид + Ангидрид сернистый		
6205	Серы диоксид + Фтористый водород		

5.4.4.6.4 Исходные данные для расчета рассеивания

Расчет концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнен по программе расчета загрязнения «Эколог», версия 3.1, согласованной ГГО им. А.И. Воейкова (письмо № 2190/25 от 15.12.2009 г.).

Программа позволяет по данным об источниках выбросов примесей и условиях местности рассчитывать разовые (осредненные за 20-30 минутный интервал) концентрации примесей в приземном слое атмосферы. Рассчитываются приземные концентрации как отдельных веществ, так и групп с суммирующимся вредным действием (групп суммаций).

При расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приняты максимальные значения (г/сек) выбросов загрязняющих веществ от источников, полученные расчетным методом. Также, при проведении расчетов рассеивания учтена одновременная работа максимального количества источников загрязнения атмосферы.

Для расчетов приземных концентраций использовалась расчетная площадка со следующими характеристиками:

Ширина площадки, м	шаг X, м	шаг Y, м
4000	500	500

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты по данным Заказчика и представлены в таблице 5.4.4.6.4.1.

Таблица 5.4.4.6.4.1 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик		Величина
1.	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, A	160
2.	Коэффициент рельефа местности	1
3.	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, T °C	21,1
4.	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, T °C	-7,4
5.	Среднегодовая роза ветров, %	
	С	9
	СВ	11
	В	10
	ЮВ	8
	Ю	17
	ЮЗ	22
	З	15
	СЗ	8
6.	Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость, превышения которой составляет 5 %, м/с	5

Перебор метеопараметров при расчете приведен в таблице 5.4.4.6.4.2.

Таблица 5.4.4.6.4.2

Перебор метеопараметров.

Единицы скорости	Значение скорости
Реальная скорость ветра (м/с)	0,5
Реальная скорость ветра (м/с)	1,5

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Реальная скорость ветра (м/с)	2,5
Реальная скорость ветра (м/с)	3,5
Реальная скорость ветра (м/с)	4,5
Реальная скорость ветра (м/с)	5

Направления ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Отсчет направлений - от северного по часовой стрелке.

Фиксированные пары направлений и скоростей ветра

Скорость ветра	Направление ветра
2,8	0
3,1	45
2,8	90
2,2	135
2,2	180
2,3	225
2,6	270
2,5	315

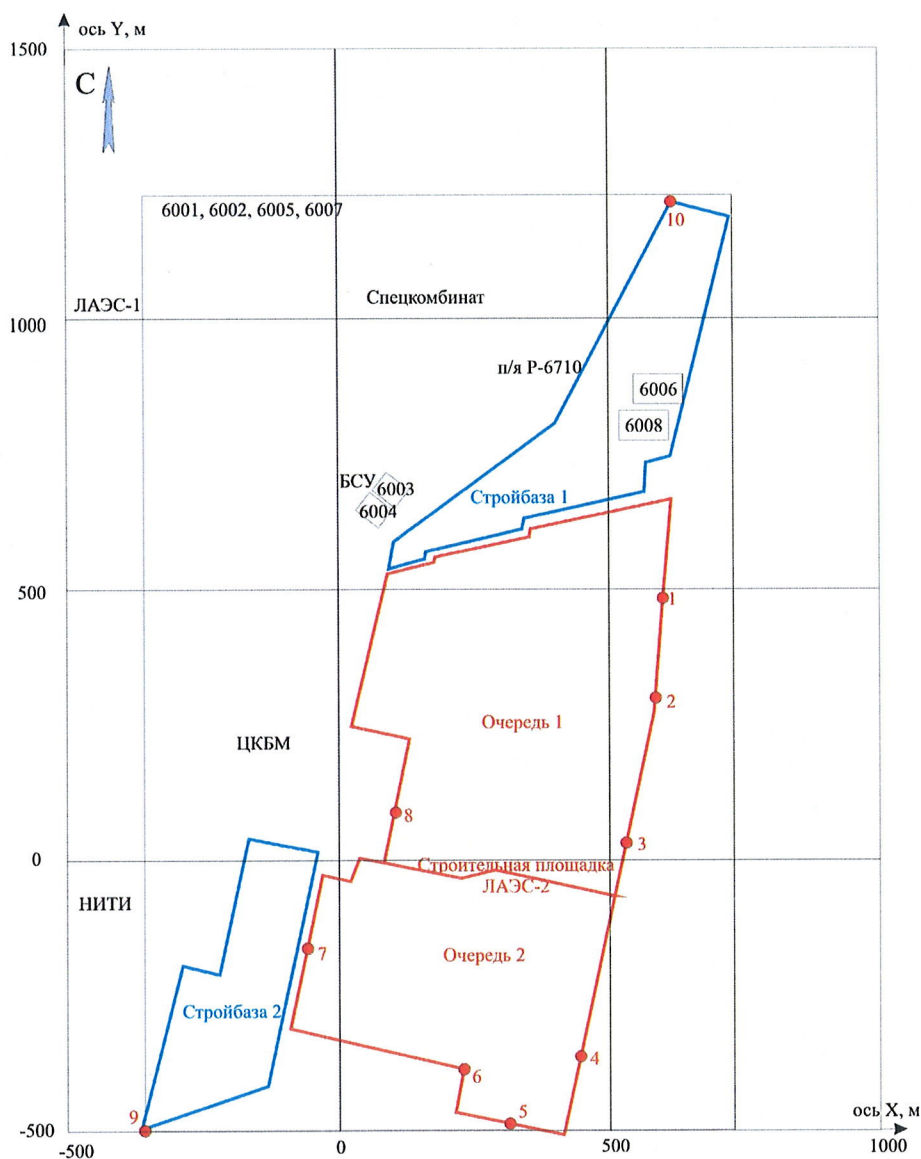
Для расчета рассеивания принята нулевая система координат. Точка с нулевыми координатами указана на ситуационной карте-схеме предприятия (рисунок 5.4.4.6.4.1). Ось Y совпадает с направлением на север. Критерием оценки уровня загрязнения атмосферы являются значения приземных концентраций на границе санитарно-защитной зоны предприятия и в ближайшей жилой зоне, в точках с координатами указанными в таблице 5.4.4.6.4.3.

Таблица 5.4.4.6.4.3 - Расчетные точки

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
Санитарно-защитная зона				
1	596	484	2	на границе СЗЗ
2	576	288	2	на границе СЗЗ
3	528	24	2	на границе СЗЗ
4	444	-364	2	на границе СЗЗ
5	312	-490	2	на границе СЗЗ
6	224	-392	2	на границе СЗЗ
7	-60	-168	2	на границе СЗЗ
8	104	80	2	на границе СЗЗ
Границы строительных баз				
9	-360	-500	2	граница стройбазы № 2
10	622	1216	2	граница стройбазы № 1
24	300	-286	2	граница стройбазы № 3
25	-297	-270	2	граница стройбазы № 3
Населенные пункты				
11	510	9350	2	г. Сосновый Бор
12	0	11390	2	Ручьи
13	3600	16320	2	Кандакюля
14	7480	9520	2	Нов.Калище
15	3570	7140	2	Калище
16	3230	4505	2	Ракопежи
17	-3910	-1870	2	Керново
18	-7480	-3400	2	Мустово
19	-13340	-8330	2	Нов.Устье
20	-15640	-12580	2	Райково
21	-11050	-16320	2	Головкино

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
22	-1020	-15130	2	Копорье
23	8670	-10710	2	Флоревцы

Расчетные точки на границе СЗЗ и стройбазы представлены на карте-схеме предприятия (рисунок 5.4.4.6.4.1). Расчетные точки в населенных пунктах представлены на ситуационной карте-схеме (рисунок 5.4.4.6.4.2).



Условные обозначения:			
● 1	Расчетные точки		
6001	Неорганизованные ист. выброса		
□	Границы стройплощадки, СЗЗ		
ЛАЭС-2. Строительство 1 очереди.			
Рук. работ	Левен С.Э.	Карта-схема с нанесенными источниками выбросов	Масштаб
Отв. исп.	Миляков В.А.		Рисунк
Проверил	Шмидова Л.Б.		Лист
Дата	11.08.2014 г.		ОАО «НИИ Атмосфера»
			1:10000
			1
			1

Рисунок 5.4.4.6.4.1 - Расчетные точки на границе СЗЗ и стройбазы представлены на карте-схеме предприятия



Рисунок 5.4.4.6.4.2 - Расчетные точки в населенных пунктах представлены на ситуационной карте-схеме

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере проводились по всем веществам для теплого периода года (теплый период для рассеивания загрязняющих веществ – наихудший).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе расположения объекта строительства приведены в соответствии со справкой ФГБУ «Северо-Западное УГМС» (письмо № 11-19/2-25/1057 от 04.09.14 г.). Фон установлен согласно РД 52.04.186-89 [18] и действующими Временными рекомендациями «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» [19]. Справка приведена в Приложении 6.

Фоновые концентрации выбрасываемых при строительстве вредных веществ согласно справке составляют:

- диоксид азота – 0,395 ПДК;
- диоксид серы – 0,03 ПДК;
- оксид углерода – 0,52 ПДК;
- сероводород – 0,5 ПДК.

При нормировании выбросов ЗВ, поступающих в атмосферу в виде пылевых (твердых) частиц, следует учитывать, что сообщаемые органами Росгидромета значения фоновых концентраций "взвешенных веществ" ("пыли") относятся к "сумме твердых частиц", а не к веществу с ПДК = 0,5 мг/куб. м и кодом 2902.

Фоновые концентрации пыли, определяемые весовым методом на стационарных постах Росгидромета, характеризуют суммарную концентрацию всех твердых веществ,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

поступающих в атмосферу. Для такой суммарной концентрации пыли гигиенический критерий качества атмосферного воздуха отсутствует. Поэтому значения фоновой концентрации пыли, измеряемой на постах Росгидромета, не используются при нормировании выбросов.

5.4.4.6.5 результаты расчета рассеивания

Согласно п. 3.2.1 Методических указаний перед расчетом рассеивания для каждого ингредиента программой «Эколог» определяется целесообразность проведения расчета рассеивания: из расчета исключаются те из выбрасываемых загрязняющих веществ, для которых выполняется условие:

$$\sum \frac{C_m}{ПДК} \leq \varepsilon$$

где, $\sum C_m$ – сумма максимальных концентраций вредного вещества от совокупности источников данного предприятия, мг/м³;

ПДК – предельно-допустимая концентрация;

ε (ЕЗ) – коэффициент целесообразности расчета, по следует принимать равным 0,1, что позволяет избегать ненужных расчетов. Для вредных веществ, у которых параметр ε (ЕЗ) > 0,1, проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы.

Проверка целесообразности проведения расчетов по программе «Эколог» показала, что расчет целесообразен по всем выбрасываемым веществам.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу проводился для теплого периода года.

Расчеты проводились при максимальных выбросах и наиболее неблагоприятных для рассеивания загрязняющих веществ метеорологических условиях.

В таблице 5.4.4.6.5.1 приведены расчетные точки на границе СЗЗ и строительных баз, в которых достигаются максимальные концентрации по каждому веществу.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показал, что превышений предельно допустимых концентраций на границе СЗЗ, границах строительной площадки и строительных баз нет. Максимальные концентрации по разным веществам достигаются в расчетных точках 1, 9, 10. Наибольшая концентрация достигается по уксусной кислоте и достигает 0,84 ПДК.

В таблице 5.4.4.6.5.1.2 приведены расчетные точки в жилой зоне, на которых достигаются максимальные концентрации по каждому веществу.

В таблице 5.4.4.6.5.1.3 содержится перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы.

Таблица 5.4.4.6.5.1.1 - Максимальные концентрации на границе СЗЗ, строительных баз

Вещество	№ точки	Координаты		Максимальная концентрация (доли ПДК)
		X (м)	Y (м)	
диАлюминий триоксид	9	- 360	- 500	0,02
диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1	596	484	0,0094
Магний оксид	9	- 360	- 500	0,00036
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	9	- 360	- 500	0,0091
Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	9	- 360	- 500	0,0039
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9	- 360	- 500	0,495 (0,89) ¹

¹ В скобках приведены значения с учетом фоновой концентрации

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вещество	№ точки	Координаты		Максимальная концентрация (доли ПДК)
		X (м)	Y (м)	
Азота (II) оксид (Азота оксид)	9	- 360	- 500	0,04
Углерод (Сажа)	9	- 360	- 500	0,07
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9	- 360	- 500	0,06 (0,09)
Дигидросульфид (Сероводород)	10	622	1216	0,0004 (0,5004)
Углерод оксид	9	- 360	- 500	0,05 (0,57)
Фтористые газообразные соединения - гидрофторид, кремний тетрафторид [Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)] (в пересчете на фтор)	9	- 360	- 500	0,0025
Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	9	- 360	- 500	0,01
Метилбензол (Толуол)	9	- 360	- 500	0,06
Бутан-1-ол (Спирт n-бутиловый)	9	- 360	- 500	0,34
Этанол (Спирт этиловый)	9	- 360	- 500	0,0034
2-Этоксиганол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	9	- 360	- 500	0,0023
Бутилацетат	9	- 360	- 500	0,84
Пропан-2-он (Ацетон)	9	- 360	- 500	0,0049
Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	9	- 360	- 500	0,0018
Керосин	9	- 360	- 500	0,02
Масло минеральное нефтяное	9	- 360	- 500	0,0067
Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉) (в пересчете на суммарный органический углерод)	9	- 360	- 500	0,09
Взвешенные вещества	9	- 360	- 500	0,13
Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	1	596	484	0,37
Ангидрид сернистый + Сероводород	9	- 360	- 500	0,06 (0,59)
Азота диоксид + Ангидрид сернистый	9	- 360	- 500	0,344 (0,61)
Серы диоксид + Фтористый водород	9	- 360	- 500	0,033 (0,05)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.4.4.6.5.2 Максимальные концентрации в жилой зоне

Вещество	№ точки	Координаты		Максимальная концентрация (доли ПДК)
		X(м)	Y(м)	
диАлюминий триоксид	17	-3910	-1870	0,001
диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	17	-3910	-1870	0,00036
Магний оксид	17	-3910	-1870	0,000011
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	17	-3910	-1870	0,00057
Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	17	-3910	-1870	0,00024
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	17	-3910	-1870	0,065 (0,855) ²
Азота (II) оксид (Азота оксид)	17	-3910	-1870	0,0052
Углерод (Сажа)	17	-3910	-1870	0,0037
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	17	-3910	-1870	0,01 (0,04)
Дигидросульфид (Сероводород)	16	3230	4505	0,00001 (0,5001)
Углерод оксид	17	-3910	-1870	0,01 (0,53)
Фтористые газообразные соединения - гидрофторид, кремний тетрафторид [Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)] (в пересчете на фтор)	17	-3910	-1870	0,00033
Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	17	-3910	-1870	0,0015
Метилбензол (Толуол)	17	-3910	-1870	0,0074
Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	17	-3910	-1870	0,04
Этанол (Спирт этиловый)	17	-3910	-1870	0,00045
2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	17	-3910	-1870	0,00031
Бутилацетат	17	-3910	-1870	0,11
Пропан-2-он (Ацетон)	17	-3910	-1870	0,00064
Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	17	-3910	-1870	0,00025
Керосин	17	-3910	-1870	0,0033
Масло минеральное нефтяное	17	-3910	-1870	0,00067
Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉) (в пересчете на суммарный органический углерод)	17	-3910	-1870	0,01
Взвешенные вещества	16	3230	4505	0,0074
Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	17	-3910	-1870	0,0081
Ангидрид сернистый + Сероводород	17	-3910	-1870	0,01 (0,54)
Азота диоксид + Ангидрид сернистый	17	-3910	-1870	0,044 (0,31)
Серы диоксид + Фтористый водород	17	-3910	-1870	0,003 (0,02)

² В скобках приведены значения с учетом фоновой концентрации

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.4.4.6.5.3 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Номер контрольной точки	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК (с учетом фонового загрязнения атмосферы)		Источники, дающие наибольший вклад	
Код	Наименование		в жилой зоне	на границе СЗЗ	№ источника на карте-схеме	% вклада
1	2	3	4	5	6	7
Теплый период						
0101	диАлюминий триоксид	9	–	0,0200	6009	99,96
0101	диАлюминий триоксид	17	0,001	–	6005	85,45
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1	–	0,0094	6008	95,35
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	17	0,00036	–	6005	80,44
0138	Магний оксид	9	–	0,0003	6009	99,97
0138	Магний оксид	17	0,00001	–	6009	77,55
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	9	–	0,0091	6009	99,96
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	17	0,00057	–	6005	85,45
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	9	–	0,0039	6009	99,96
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	17	0,00024	–	6005	85,45
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9	–	0,89	6001	41,5
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	17	0,46	–	6001	10,68
0304	Азота (II) оксид (Азота оксид)	9	–	0,04	6001	74,89
0304	Азота (II) оксид (Азота оксид)	17	0,0052	–	6001	77,09
0328	Углерод (Сажа)	9	–	0,07	6001	98,53
0328	Углерод (Сажа)	17	0,0037	–	6001	98,72
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9	–	0,09	6002	41,84
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	17	0,004	–	6002	12,04
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	10	–	0,5	6006	0,08
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	16	0,5	–	6006	0
0337	Углерод оксид	9	–	0,57	6001	8,27
0337	Углерод оксид	17	0,53	–	6001	1,19
0342	Фтористые газообразные соединения - гидрофторид, кремний тетрафторид [Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)] (в пересчете на фтор)	9	–	0,0025	6005	100
0342	Фтористые газообразные соединения - гидрофторид, кремний тетрафторид [Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)] (в пересчете на фтор)	17	0,00033	–	6005	100
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	9	–	0,0100	6007	100
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь	17	0,0015	–	6007	100

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	изомеров о-, м-, п-)					
0621	Метилбензол (Толуол)	9	–	0,0600	6007	100
0621	Метилбензол (Толуол)	17	0,0074	–	6007	100
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	9	–	0,3400	6007	100
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	17	0,0400	–	6007	100
1061	Этанол (Спирт этиловый)	9	–	0,0034	6007	100
1061	Этанол (Спирт этиловый)	17	0,00045	–	6007	100
1119	2-Этоксэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	9	–	0,0023	6007	100
1119	2-Этоксэтанол (Этилцеллозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)	17	0,00031	–	6007	100
1210	Бутилацетат	9	–	0,84	6007	100
1210	Бутилацетат	17	0,11	–	6007	100
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	9	–	0,0049	6007	100
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	17	0,00064	–	6007	100
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	9	–	0,0018	6001	100
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	17	0,00025	–	6001	100
2732	Керосин	9	–	0,02	6001	100
2732	Керосин	17	0,0033	–	6001	100
2735	Масло минеральное нефтяное	9	–	0,0067	6010	100
2735	Масло минеральное нефтяное	17	0,00067	–	6010	100
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉) (в пересчете на суммарный органический углерод)	9	–	0,09	6002	99,86
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉) (в пересчете на суммарный органический углерод)	17	0,01	–	6002	99,87
2902	Взвешенные вещества	9	–	0,13	6007	100
2902	Взвешенные вещества	16	0,0074	–	6007	100
2908	Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	1	–	0,37	6004	89,56
2908	Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	17	0,0081	–	6004	87,06
6043	Ангидрид сернистый + Сероводород	9	–	0,59	6002	6,55
6043	Ангидрид сернистый + Сероводород	17	0,54	–	6002	0,85
6204	Азота диоксид, серы диоксид	9	–	0,61	6001	39,99
6204	Азота диоксид, серы диоксид	17	0,31	–	6001	10,51
6205	Серы диоксид и фтористый водород	9	–	0,05	6002	40,76
6205	Серы диоксид и фтористый водород	17	0,002	–	6002	11,94

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показал, что превышений предельно допустимых концентраций в жилой зоне нет. Максимальные концентрации по всем веществам достигаются в расчетной точке 17 (дер. Керново) и 16 (дер. Ракопежи). Наибольшая концентрация достигается по бутилацетату и составляет 0,12 ПДК.

Фоновые концентрации выбрасываемых при строительстве вредных веществ согласно справке составляют:

- диоксид азота – 0,395 ПДК;
- диоксид серы – 0,03 ПДК;
- оксид углерода – 0,52 ПДК;
- сероводород – 0,5 ПДК.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таким образом, даже с учетом фонового загрязнения атмосферного воздуха, приземные концентрации вредных веществ, создаваемые источниками выбросов на строительной площадке, не превысят установленных критериев качества для жилых зон за пределами собственно строительной площадки.

На территории стройплощадки в расчетных узлах по некоторым веществам расчеты показывают превышение ПДК для атмосферного воздуха населенных мест, но этот критерий для данной территории неприменим. На территории стройплощадки должны соблюдаться ПДК рабочей зоны.

Так как выбросы от строительства объекта не приводят к нарушению действующих критериев качества воздуха, то дополнительных (помимо предусмотренных проектной документацией) мероприятий по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу не требуется.

Графическое отображение результатов расчетов рассеивания позволяет определить зону влияния выбросов загрязняющих веществ от строительной площадки. К зонам влияния выбросов определенного загрязняющего вещества от объекта относятся все территории, расположенные внутри внешней границы этой зоны влияния, которая определяется как замкнутая линия на местности, вне которой для любой точки местности концентрация загрязняющего вещества не превышает 0,05 ПДК. Размеры зон влияния выбросов предприятия приведены в таблице 5.4.4.6.5.4. Загрязняющие вещества, не включенные в таблицу 5.4.4.6.5.4, создают в пределах промплощадки концентрации, не превышающие 0,05 ПДК.

Наибольший размер имеет зона влияния бутилацетата – 8,2 км.

Таблица 5.4.4.6.5.4 - Размеры зон влияния

Загрязняющее вещество		Размер зоны влияния, км
Код	Наименование	
1	2	3
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	4,0
0328	Углерод (Сажа)	0,2
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,7
0337	Углерод оксид	0
0621	Метилбензол (Толуол)	0
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	3,7
1210	Бутилацетат	8,2
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉) (в пересчете на суммарный органический углерод)	0,3
2902	Взвешенные вещества	0,6
2908	Пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния	1,0
6043	Ангидрид сернистый + Сероводород	0
6204	Азота диоксид + Ангидрид сернистый	3,2

5.4.4.6.6 Предлагаемые нормативы выбросов в атмосферу

Анализ результатов уровня загрязнения атмосферы показал отсутствие опасных приземных концентраций загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны, границе строительных баз и в ближайших жилых зонах по всем веществам, выбрасываемым в атмосферу, а также выполнение требования ГОСТ 17.2.3.02–78, действующих воздухоохраных нормативно-правовых актов.

На основании этого, предлагается установить нормативы ПДВ по всем ингредиентам на всех источниках и в целом по предприятию на уровне выбросов, рассчитанных на основе проектной документации.

Предложения нормативов ПДВ по всем загрязняющим веществам и срок их установления приведены в таблицах 5.4.4.6.6.1 и 5.4.4.6.6.2.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.4.4.6.6.1 - Нормативы выбросов загрязняющих веществ по источникам и веществам в атмосферу на существующее положение и на срок достижения ПДВ

№ п/п	Источники выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ												Год достижения ПДВ
		Существующее положение на 2014 год		на 2015 год		на 2016 год		на 2017 год		на 2018 год		ПДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЖИДКИЕ И ГАЗООБРАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА														
0301 Азота диоксид (Азота (IV) оксид)														
	Строительная площадка	6001	2,074294	8,266733	2,074294	8,266733	2,074294	8,266733	2,074294	8,266733	2,074294	2,074294	8,266733	2014
	Строительная площадка	6002	0,563100	1,187800	0,563100	1,187800	0,563100	1,187800	0,563100	1,187800	0,563100	0,563100	1,187800	2014
	Строительная площадка	6005	0,000340	0,002430	0,000340	0,002430	0,000340	0,002430	0,000340	0,002430	0,000340	0,000340	0,002430	2014
	Строительная площадка	6009	0,000340	0,002430	0,000340	0,002430	0,000340	0,002430	0,000340	0,002430	0,000340	0,000340	0,002430	2014
	Всего:		2,638074	9,459393	2,638074	9,459393	2,638074	9,459393	2,638074	9,459393	2,638074	2,638074	9,459393	2014
0304 Азота (II) оксид (Азота оксид)														
	Строительная площадка	6001	0,337073	1,343344	0,337073	1,343344	0,337073	1,343344	0,337073	1,343344	0,337073	0,337073	1,343344	2014
	Строительная площадка	6002	0,091500	0,193000	0,091500	0,193000	0,091500	0,193000	0,091500	0,193000	0,091500	0,091500	0,193000	2014
	Строительная площадка	6005	0,000050	0,000400	0,000050	0,000400	0,000050	0,000400	0,000050	0,000400	0,000050	0,000050	0,000400	2014
	Строительная площадка	6009	0,000050	0,000400	0,000050	0,000400	0,000050	0,000400	0,000050	0,000400	0,000050	0,000050	0,000400	2014
	Всего:		0,428673	1,537144	0,428673	1,537144	0,428673	1,537144	0,428673	1,537144	0,428673	0,428673	1,537144	2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)														
	Строительная площадка	6001	0,339284	1,256806	0,339284	1,256806	0,339284	1,256806	0,339284	1,256806	0,339284	0,339284	1,256806	2014
	Строительная площадка	6002	0,440000	0,389900	0,440000	0,389900	0,440000	0,389900	0,440000	0,389900	0,440000	0,440000	0,389900	2014
	Всего:		0,779284	1,646706	0,779284	1,646706	0,779284	1,646706	0,779284	1,646706	0,779284	0,779284	1,646706	2014
0333 Дигидросульфид (Сероводород)														
	Строительная площадка	6006	0,000010	0,000018	0,000010	0,000018	0,000010	0,000018	0,000010	0,000018	0,000010	0,000010	0,000018	2014
0337 Углерод оксид														
	Строительная площадка	6001	6,620051	17,246402	6,620051	17,246402	6,620051	17,246402	6,620051	17,246402	6,620051	6,620051	17,246402	2014
	Строительная площадка	6002	0,111900	0,303600	0,111900	0,303600	0,111900	0,303600	0,111900	0,303600	0,111900	0,111900	0,303600	2014
	Строительная площадка	6005	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,000780	0,005600	2014

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Стройплощадка	6009	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	0,000780	0,005600	2014
Всего:		6,733511	17,561202	6,733511	17,561202	6,733511	17,561202	6,733511	17,561202	6,733511	17,561202	6,733511	17,561202	2014
0342 Фтористые газообразные соединения														
Стройплощадка	6006	0,001400	0,010080	0,001400	0,010080	0,001400	0,010080	0,001400	0,010080	0,001400	0,010080	0,001400	0,010080	2014
0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)														
Стройплощадка	6007	0,117400	0,422700	0,117400	0,422700	0,117400	0,422700	0,117400	0,422700	0,117400	0,422700	0,117400	0,422700	2014
0621 Метилбензол (Толуол)														
Стройплощадка	6007	1,806100	6,502200	1,806100	6,502200	1,806100	6,502200	1,806100	6,502200	1,806100	6,502200	1,806100	6,502200	2014
1042 Бутан-1-ол (Спирт н-бутановый)														
Стройплощадка	6007	1,798300	6,474000	1,798300	6,474000	1,798300	6,474000	1,798300	6,474000	1,798300	6,474000	1,798300	6,474000	2014
1061 Этанол (Спирт этиловый)														
Стройплощадка	6007	0,899800	3,239200	0,899800	3,239200	0,899800	3,239200	0,899800	3,239200	0,899800	3,239200	0,899800	3,239200	2014
1119 2-Этоксизтанол (Этилцелозольв, Этиловый эфир этиленгликоля)														
Стройплощадка	6007	0,087700	0,315700	0,087700	0,315700	0,087700	0,315700	0,087700	0,315700	0,087700	0,315700	0,087700	0,315700	2014
1210 Бутилацетат														
Стройплощадка	6007	4,495100	16,18230	4,495100	16,18230	4,495100	16,18230	4,495100	16,18230	4,495100	16,18230	4,495100	16,18230	2014
1401 Пропан-2-он (Ацетон)														
Стройплощадка	6007	0,091200	0,332700	0,091200	0,332700	0,091200	0,332700	0,091200	0,332700	0,091200	0,332700	0,091200	0,332700	2014
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)														
Стройплощадка	6001	0,260206	0,799756	0,260206	0,799756	0,260206	0,799756	0,260206	0,799756	0,260206	0,799756	0,260206	0,799756	2014
2732 Керосин														
Стройплощадка	6001	0,843030	2,362686	0,843030	2,362686	0,843030	2,362686	0,843030	2,362686	0,843030	2,362686	0,843030	2,362686	2014
2735 Масло минеральное нефтяное														
Стройплощадка	6010	0,004000	0,126000	0,004000	0,126000	0,004000	0,126000	0,004000	0,126000	0,004000	0,126000	0,004000	0,126000	2014
2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)														
(в пересчете на суммарный органический углерод)														
Стройплощадка	6002	1,980000	1,949500	1,980000	1,949500	1,980000	1,949500	1,980000	1,949500	1,980000	1,949500	1,980000	1,949500	2014
Стройплощадка	6006	0,003587	0,006414	0,003587	0,006414	0,003587	0,006414	0,003587	0,006414	0,003587	0,006414	0,003587	0,006414	2014
Всего:		1,983587	1,955914	1,983587	1,955914	1,983587	1,955914	1,983587	1,955914	1,983587	1,955914	1,983587	1,955914	2014
Т В Е Р Д Ы Е В Е Щ Е С Т В А														
0101 дилюминий триоксид														
Стройплощадка	6005	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	2014
Стройплощадка	6009	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	0,018440	0,132800	2014
Всего:		0,036880	0,265600	0,036880	0,265600	0,036880	0,265600	0,036880	0,265600	0,036880	0,265600	0,036880	0,265600	2014
0123 дижелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)														
Стройплощадка	6005	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	2014
Стройплощадка	6008	0,014020	0,063216	0,014020	0,063216	0,014020	0,063216	0,014020	0,063216	0,014020	0,063216	0,014020	0,063216	2014
Стройплощадка	6009	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	0,024950	0,179660	2014
Всего:		0,063920	0,422536	0,063920	0,422536	0,063920	0,422536	0,063920	0,422536	0,063920	0,422536	0,063920	0,422536	2014

АО «АТОМПРОЕКТ»		Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду										29.05.15		
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0 1 3 8 Магний оксид														
Стройплощадка	6005	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	2014
Стройплощадка	6009	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	0,001670	0,012000	2014
Всего		0,003340	0,024000	0,003340	0,024000	0,003340	0,024000	0,003340	0,024000	0,003340	0,024000	0,003340	0,024000	2014
0 1 4 3 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)														
Стройплощадка	6005	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	2014
Стройплощадка	6009	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	0,001040	0,007520	2014
Всего		0,002080	0,015040	0,002080	0,015040	0,002080	0,015040	0,002080	0,015040	0,002080	0,015040	0,002080	0,015040	2014
0 2 0 3 Хром шестивалентный (в пересчете на хрома (VI) оксид)														
Стройплощадка	6005	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	2014
Стройплощадка	6009	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	0,000670	0,004820	2014
Всего		0,001340	0,009640	0,001340	0,009640	0,001340	0,009640	0,001340	0,009640	0,001340	0,009640	0,001340	0,009640	2014
0 3 2 8 Углерод (Сажа)														
Стройплощадка	6001	0,450598	1,288141	0,450598	1,288141	0,450598	1,288141	0,450598	1,288141	0,450598	1,288141	0,450598	1,288141	2014
Стройплощадка	6002	0,005100	0,010100	0,005100	0,010100	0,005100	0,010100	0,005100	0,010100	0,005100	0,010100	0,005100	0,010100	2014
Всего:		0,455698	1,298241	0,455698	1,298241	0,455698	1,298241	0,455698	1,298241	0,455698	1,298241	0,455698	1,298241	2014
2 9 0 2 В з в е ш е н н ы е в е щ е с т в а														
Стройплощадка	6007	4,486600	16,29660	4,486600	16,29660	4,486600	16,29660	4,486600	16,29660	4,486600	16,29660	4,486600	16,29660	2014
2 9 0 8 П ы л ь н е о р г а н и ч е с к а я : 7 0 - 2 0 % д в у о к с и с и к р е м н и я														
Стройплощадка	6003	0,172881	0,561783	0,172881	0,561783	0,172881	0,561783	0,172881	0,561783	0,172881	0,561783	0,172881	0,561783	2014
Стройплощадка	6004	1,134287	3,683637	1,134287	3,683637	1,134287	3,683637	1,134287	3,683637	1,134287	3,683637	1,134287	3,683637	2014
Стройплощадка	6005	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	2014
Стройплощадка	6009	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	0,000330	0,002400	2014
Всего:		1,307828	4,250220	1,307828	4,250220	1,307828	4,250220	1,307828	4,250220	1,307828	4,250220	1,307828	4,250220	2014
Всего по предприятию:		29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	2014
В том числе:		6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	2014
твёрдых														
жидких и газообразных		22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	2014

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15
-----------------	--	--	----------

2908	Пыль неорганическая: двуокиси кремния	70-20	%	1.307828	4.250220	1.307828	4.250220	1.307828	4.250220	1.307828	4.250220	1.307828	4.250220	2014
	Всего по предприятию:			29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	29,326461	91,519656	
	в том числе:			6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	6,357686	22,581877	
	жидких и газообразных			22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	22,968775	68,937779	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.4.4.6.7 Мероприятия по регулированию выбросов в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Разработка мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) выполняется в соответствии с Методическими указаниями РД 52.04.306-92 "Охрана природы. Атмосфера. Руководство по прогнозу загрязнения воздуха" [20], РД 52.04.52-85 "Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" [21].

При разработке мероприятий по временному сокращению выбросов при НМУ учитываются особенности рассеивания примесей в атмосфере, вклад различных источников в создание концентраций примесей в приземном слое воздуха.

Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу предполагает их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентрации примесей в воздухе с целью предотвращения.

Прогнозирование высоких уровней загрязнения, передачу предупреждений (оповещений) и их отмену осуществляют прогностические подразделения Росгидромета. Для приема предупреждений на предприятии назначается ответственный, который, приняв текст, регистрирует его в журнале.

На площадке строительства ЛАЭС-2 наибольшие приземные концентрации вредных веществ создаются при нанесении лакокрасочных материалов. Поэтому рекомендуется, при получении предупреждения от гидрометеорологической службы прекращать производство работ по нанесению лакокрасочных материалов на внешние поверхности строящихся зданий.

5.4.4.6.8 Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии

Все источники на строительном объекте являются неорганизованными. Оценка выбросов этих источников проведена при помощи расчетных методов определения выбросов.

Контроль выбросов рекомендуется проводить расчетными методами. При использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы. Контроль источников выбросов должен проводиться по методикам, допущенным к применению природоохранными органами. Контроль источников расчетными методами рекомендуется проводить не реже 1 раза в год, с целью контроля за правильностью внесения платы за загрязнение окружающей среды.

5.4.4.7 Ленинградская АЭС-2 энергоблоки № 1 и № 2 как источник воздействия физических факторов неионизирующей части спектра на население

5.4.4.7.1 Акустическое воздействие

Оценка акустического воздействия проведена в 2014 г. с использованием исходных данных по проекту Ленинградской АЭС-2 (энергоблоки № 1 и № 2) [14].

5.4.4.7.1.1 Акустическое воздействие при эксплуатации

5.4.4.7.1.1.1 Характеристика предприятия как источника шума

В данном разделе проекта дана характеристика технологических процессов предприятий, как источников акустического воздействия.

Основное направление деятельности атомной станции – выработка электроэнергии.

Учитывая минимальную величину снижения звука с расстояния ($20 \lg 280 = 49 \text{ дБ}$), затухание звука в атмосфере ($0.005 \times 280 = 1 \text{ дБ}$), минимальный индекс звукоизоляции ограждающих конструкций производственных корпусов и зданий (согласно справочнику «Звукоизоляция и звукопоглощение» под ред. Осипова Г.Л., 2004 года, индекс

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

звукоизоляции двойного остекления составит: 32дБ), минимальное снижение звука от источников шума, расположенных в закрытых зданиях, в расчётной точке на границе зоны обязательной эвакуации населения составит от 82дБ.

Ожидаемые уровни шума на границе зоны обязательной эвакуации населения от технологического оборудования с уровнем шума в 100дБ составит:

$$L_w = 100 - 82 = 18 \text{ дБА},$$

что соответствует допустимому эквивалентному уровню шума, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам в дневное (50дБА) и в ночное (40дБА) время суток с учетом поправки.

За счёт размещения основных источников шума в производственных корпусах и звукоизолирующей способности ограждающих конструкций производственных корпусов, основными источниками шума на предприятии является шум от источников расположенных на открытых площадках предприятия (авто- и железнодорожный транспорт, технологическое оборудование, установленное на территории, и т.д.). Шумом от оборудования в производственных корпусах и зданиях предприятия с уровнем звукового давления у ограждающих конструкций корпусов ≤ 100 дБА можно пренебречь.

Вентиляционное оборудование и системы охлаждения воздуха

В корпусах предприятий предусматриваются приточно-вытяжные системы вентиляции с использованием вентиляционного оборудования компаний ОАО "Мовен", ООО "Вега", ЗАО "Рувен", ЗАО "Лада-Флект" и пр.

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 (высотой 100м), рядом со вспомогательным корпусом.

К зоне контролируемого доступа относятся помещения защитной оболочки здания реактора, помещения вспомогательного корпуса, помещения здания безопасности, здания ядерного обслуживания с бытовыми помещениями зоны контролируемого доступа, здания хранения транспортного оборудования и топлива.

Основными источниками шума систем вентиляции и кондиционирования воздуха являются:

- радиальные и осевые вентиляторы;
- автономные и центральные кондиционеры;
- элементы сети воздуховодов и воздухораспределительные устройства.

Учитывая минимальную величину снижения звука с расстояния ($20 \lg 280 = 49$ дБ), затухание звука в атмосфере ($0.005 \times 280 = 1$ дБ), минимальное суммарное снижение уровней звуковой мощности в секциях центральных кондиционеров (согласно Руководства по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок – М.: Стройиздат, 1982г., снижение составит: 10дБ), минимальное снижение звука от систем вентиляции в расчётной точке на границе зоны обязательной эвакуации населения составит от 60дБ.

Ожидаемые уровни шума на границе зоны обязательной эвакуации населения от вентиляционных систем с уровнем шума в 90дБ составит:

$$L_w = 90 - 60 = 30 \text{ дБА},$$

что соответствует допустимому эквивалентному уровню шума, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам в дневное (50дБА) и в ночное (40дБА) время суток с учетом поправки.

Шумом от вентиляционного оборудования в производственных корпусах и зданиях предприятия с уровнем звукового давления ≤ 90 дБА можно пренебречь.

Согласно представленным шумовым характеристикам для вентсистем фирмы "Вега" уровень шума для вентсистем с воздухообменом менее 15000 м³/ч и давлением менее 200Па составляет менее 90 дБА.

Здание реактора (УА)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

В реакторном здании расположены реакторная установка В-491, технологическое и электрическое оборудование систем безопасности и нормальной эксплуатации, системы управления, системы вентиляции (KLA10, KLA20, KLA30, KLA50, KLA60, KLA80) и отопления.

Здание реактора имеет двойную защитную оболочку, которая включает в себя:

- внутреннюю защитную оболочку из преднапряженного железобетона, рассчитанную на восприятие аварийных параметров среды в ЗЛА;

- наружную защитную оболочку из ненапряженного железобетона.

Внутренняя оболочка обеспечивает герметичность внутреннего объема.

Следовательно, основным источником шума в здании реактора будут выброс и забор воздуха системами вентиляции.

Оборудование систем KLA10, KLA13, KLA20, KLA30, KLA50, KLA60, KLA80 расположено в пределах защитной оболочки.

Поскольку, расстояние от здания реактора до границы предприятия составляет 280м, для расчета выбраны наиболее шумные источники со звуковой мощностью более 90дБ.

Наиболее шумной установкой является система:

- KLA10 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 20000 м3/ч (3000 Па) - **Источник шума №1,**
- KLA20 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 80000 м3/ч (3600 Па) - **Источник шума №2,**
- KLA30 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 20000 м3/ч (4000 Па) - **Источник шума №3,**
- KLA60 (2 раб.) с воздухообменом в 37500 м3/ч. (2000 Па) - **Источник шума №4,**
- KLA80 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 6360 м3/ч (1100 Па) - **Источник шума №5,**
- KLA13 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 8000 м3/ч (1400 Па) - **Источник шума №6.**

Здание паровой камеры (UJE)

Здание паровой камеры предназначено для размещения оборудования (насосы, электротехническое и вентиляционное оборудование) и трубопроводов систем защиты парогенераторов от избыточного давления, системы питательной воды и системы подачи обессоленной воды.

Конструкционный материал паровой камеры - железобетон.

Основным источником шума в здании паровой камеры будут выброс и забор воздуха системами вентиляции и холодильные машины.

Наиболее шумной установкой является система:

- SAS01 (1 раб.) с воздухообменом в 5800 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №7,**
- SAS04 (1 раб.) FTDA-063-3-12 с воздухообменом в 12000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №8,**
- SAS05 (1 раб.) с воздухообменом в 9000 м3/ч (1800 Па) - **Источник шума №9,**
- SAS10 (1 раб.) с воздухообменом в 10500 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №10,**
- SAS20 (1 раб.) с воздухообменом в 10500 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №11,**
- SAS30 (1 раб.) с воздухообменом в 11500 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №12,**
- SAS40 (1 раб.) с воздухообменом в 13000 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №13,**
- SAS52 ВРАН 9-7,1 (1 раб.) с воздухообменом в 12250 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №14,**

Оборудование систем вентиляции SAS, SBH расположено в приточных и вытяжных венткамерах. Система холодоснабжения QKS расположена в здании паровой камеры.

Поскольку, расстояние от здания паровой камеры до границы предприятия составляет 280м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание безопасности (UKD), вспомогательный корпус (UKA), здание ядерного обслуживания с бытовыми помещениями зоны контролируемого доступа (UKC), здания хранилищ (UKT)

Здание безопасности, вспомогательный корпус, здание ядерного обслуживания, здания хранилищ обслуживают системы KLE10, KLE20, KLE30.

Наиболее шумной установкой является система:

- KLE10 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 100000-140000 м3/ч (3700 Па) - **Источник шума №15,**
- KLE20 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 38000-150000 м3/ч (1600-4800 Па) - **Источник шума №16,**
- KLE30 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 30000-80000 м3/ч (4700-8350 Па) - **Источник шума №17,**

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- KLE11 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 28000 м3/ч (2000 Па) - **Источник шума №18,**
- KLE12 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 20000 м3/ч (2000 Па) - **Источник шума №19,**
- KLE21 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 22000 м3/ч (1760 Па) - **Источник шума №20,**
- KLE22 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 23000 м3/ч (1760 Па) - **Источник шума №21,**
- KLG11...001 (1 раб.) с воздухообменом в 23000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №22,**
- KLG21...001 (1 раб.) с воздухообменом в 23000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №23,**
- KLG31...001 (1 раб.) с воздухообменом в 23000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №24,**
- KLG41...001 (1 раб.) с воздухообменом в 23000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №25,**
- KLG411...002 (1 раб.) с воздухообменом в 18000 м3/ч (350 Па) - **Источник шума №26,**
- KLG441...002 (1 раб.) с воздухообменом в 18000 м3/ч (350 Па) - **Источник шума №27,**
- KLG421...002 (1 раб.) с воздухообменом в 13000 м3/ч (500 Па) - **Источник шума №28,**
- KLG431...002 (1 раб.) с воздухообменом в 13000 м3/ч (500 Па) - **Источник шума №29,**
- KLT12 (1 раб.) с воздухообменом в 40000 м3/ч (1900 Па) - **Источник шума №30,**
- KLT22 (1 раб.) с воздухообменом в 16000 м3/ч (1100 Па) - **Источник шума №31,**
- KLT23 (1 раб.) с воздухообменом в 20000 м3/ч (1050 Па) - **Источник шума №32,**
- KLT51 (1 раб.) с воздухообменом в 18000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №33,**
- SAT60 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 17250 м3/ч (2100 Па) - **Источник шума №34,**
- SAT61 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 13000 м3/ч (1900 Па) - **Источник шума №35,**
- SAT71 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 11950 м3/ч (950 Па) - **Источник шума №36,**
- SAT72 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 12350 м3/ч (1300 Па) - **Источник шума №37,**
- SAT81 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 18000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №38,**
- SAT82(1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 20500 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №39,**
- SAT83(1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 27800 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №40.**

Поскольку, расстояние от здания безопасности до границы предприятия составляет 280м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание электроснабжения нормальной эксплуатации (UBA)

В здании электроснабжения расположены распределительные устройства, трансформатор ТСНЗ-63/10 10/0,4кВ, 100 Ом, трансформатор 1000 кВА (4 шт.), насосное и вентиляционное оборудование.

Уровни звуковой мощности трансформатора мощностью 1000 кВА следующие:

Частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровень звука $L_{эвр}$	67	66	67	64	46	40	32	28

Следовательно, расчёт шума от трансформаторного оборудования малой мощности (63 кВА и 1000 кВА), расположенного в закрытых помещениях, на расстояние более 300м нецелесообразен, так как уровни шума источников менее 80 дБА.

Основным источником шума в здании электроснабжения нормальной эксплуатации будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAD80 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 56000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №41,**
- SAD81 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 18000 м3/ч (850 Па) - **Источник шума №42,**
- SAD82 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 12800 м3/ч (110 Па) - **Источник шума №43,**
- SAD91 (1 раб.) с воздухообменом в 9000 м3/ч (700 Па) - **Источник шума №44,**
- SAD92 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 8000 м3/ч (1360 Па) - **Источник шума №45,**
- SAD94 (4 раб.) с воздухообменом в 10800 м3/ч (1250 Па) - **Источник шума №46,**
- SAD96 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 10000 м3/ч (850 Па) - **Источник шума №47,**
- SAT01 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 25000 м3/ч (1100 Па) - **Источник шума №48,**
- SAT51 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 24000 м3/ч (1200 Па) - **Источник шума №49.**

Поскольку, расстояние от здания электроснабжения до границы предприятия составляет 300м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание блочной дизельной электростанции (БДЭС) (UBN)

БДЭС предназначена для электроснабжения вспомогательного оборудования.

В здании БДЭС предусматривается установка дизель-генераторных установок (2 шт.) W16V32EDG мощностью 6300 кВт, напряжением 10,5 кВ, насосного и вентиляционного оборудования, воздухоохладителей, компрессоров.

На газовыхлоп от ДГУ устанавливается глушитель.

Основным источником шума в здании БДЭС будут выброс воздуха системами вентиляции:

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	64
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- SAD60 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 2550 м3/ч (1000 Па) - **Источник шума №50,**
- SAD61 (2 раб.) с воздухообменом в 15600 м3/ч (500 Па) - **Источник шума №51,**
- SAD70 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 9000 м3/ч (700 Па) - **Источник шума №52,**
- SAD71 (3 раб.) с воздухообменом в 27600 м3/ч (200 Па) - **Источник шума №53,**
- SAD73 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 9200 м3/ч (700 Па) - **Источник шума №54.**

Поскольку, расстояние от здания БДЭС до границы предприятия составляет 400м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание резервной дизельной электростанции (РДЭС) (UBS)

РДЭС системы аварийного электроснабжения предназначена для обеспечения автономного электроснабжения потребителей систем безопасности в режиме обесточивания секция надежного питания 2 группы надежности.

В здании РДЭС предусматривается установка дизель-генераторных установок (8 шт.) W16V32EDG, насосного и вентиляционного оборудования, воздухоохладителей, компрессоров.

Основной режим работы ДГУ - "ожидание", т.е. поддержание постоянной готовности к автоматическому пуску и приему нагрузки при поступлении сигнала на пуск.

Основным источником шума в здании РДЭС будут выброс воздуха системами вентиляции и холодильные машины:

- QKD10, QKD20, QKD30, QKD40 (4 раб.) с холодопроизводительностью 650 кВт - **Источник шума №55,**
- SAD10, SAD20, SAD30, SAD40 (4 раб.) с воздухообменом в 40000 м3/ч (1000 Па) - **Источник шума №56,**
- SAD11, SAD21, SAD31, SAD41 (4 раб.) с воздухообменом в 48000 м3/ч (500 Па) - **Источник шума №57,**
- SAD12, SAD22, SAD32, SAD42 (4 раб.) с воздухообменом в 48000 м3/ч (500 Па) - **Источник шума №58,**
- SAD13, SAD23, SAD33, SAD43 (4 раб.) с воздухообменом в 26000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №59,**
- SAD15, SAD25, SAD35, SAD453 (4 раб.) с воздухообменом в 8200 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №60,**
- SAD55 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 7900 м3/ч (700 Па) - **Источник шума №61.**

Поскольку, расстояние от здания РДЭС до границы предприятия составляет 200м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание турбины (UMA)

Здание турбины предназначено для размещения систем и оборудования второго контура.

В здании турбины размещаются турбоустановка, питательные насосы, деаэратор, конденсаторы, насосное и вентиляционное оборудование.

Наружные стены здания монолитные, железобетонные.

Паровая конденсационная турбоустановка типа К-1200-6.8/50 с промежуточной сепарацией и двухступенчатым перегревом пара, с рабочей частотой 3000 об/мин предназначена для непосредственного привода генератора переменного тока типа ТЗВ-1200-2АУЛХЗ, монтируемого на общем фундаменте с турбиной.

Турбоустановка предназначена для работы в моноблоке с водяным реактором типа ВВЭР-1200.

Основным источником шума в здании турбины будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAM01 (3 раб.) с воздухообменом в 75000 м3/ч (1000 Па) - **Источник шума №62,**
- SAM02 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 40000 м3/ч (900 Па) - **Источник шума №63,**
- SAM03 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 14000 м3/ч (800 Па) - **Источник шума №64,**
- SAM04 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 30000 м3/ч (1200 Па) - **Источник шума №65,**
- SAM11 (12 раб.) с воздухообменом в 50000 м3/ч (700 Па) - **Источник шума №66,**
- SAM11 (10 раб.) с воздухообменом в 60000 м3/ч (300 Па) - **Источник шума №67,**
- SAM12 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 40000 м3/ч (1120 Па) - **Источник шума №68.**

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Поскольку, расстояние от здания турбины до границы предприятия составляет 300м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание управления (UCB)

Основным источником шума в здании турбины будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAC10 (1 раб.) с воздухообменом в 27800 м3/ч (1800 Па) - **Источник шума №69,**
- SAC20 (1 раб.) с воздухообменом в 25900 м3/ч (1800 Па) - **Источник шума №70,**
- SAC30 (1 раб.) с воздухообменом в 25800 м3/ч (1800 Па) - **Источник шума №71,**
- SAC40 (1 раб.) с воздухообменом в 25000 м3/ч (1800 Па) - **Источник шума №72.**

Поскольку, расстояние от здания управления до границы предприятия составляет 330м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание теплофикации (UNC)

В здании теплофикации расположены сетевые подогреватели воды, кондиционеры, насосное и вентиляционное оборудование.

Расчет шума от оборудования здания теплофикации проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 260м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Сооружение блочных трансформаторов (10UBF, 20UBF)

На открытой площадке 10UBF установлены блочные трансформаторы ОРДЦ-533000-330-У1 - 533000 кВА (3 шт.), ТРДНС-80000/24-У1 80000 кВА (2 шт.) открытого исполнения. - (Источник шума №73).

На открытой площадке 20UBF установлены блочные трансформаторы ОРДЦ-533000-330-У1 - 533000 кВА (3 шт.), ТРДНС-80000/24-У1 80000 кВА (2 шт.), ТРДНС-80000/24-У1 80000 кВА (2 шт., резервный) открытого исполнения. - (Источник шума №74).

Согласно изданию «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» -М.: 2004 г., уровень звука около трансформаторов ОРУ современных предприятий наиболее часто находится в диапазоне 76 • 85 дБА.

Уровни звука на расстоянии 1 м от трансформатора на высоте 1,5 м от земли в зависимости от его мощности следующие:

Мощность трансформатора, МВ•А	10	25	40	200	500	600	1000
Уровень звука $L_{A, экв}$	70	75	76	80	82	85	90

Уровень звука, по результатам исследований в Бонневильской энергосистеме (США), на расстоянии 150 м зависит от мощности как

$$L_{150}=26+8,51g N, \quad (3.16)$$

где N— мощность, МВ•А.

Уровень звукового давления на расстоянии 150м и 1м от групп трансформаторов составит:

№№	Источник шума	Кол-во, n	10 Lg (n)	мощность, МВ•А	L_{150} дБА	L_1 дБА + 10 Lg (n)
1	Группа из 3 трансформаторов 533 МВА	3	5	533	49	84
2	Группа из 2 трансформаторов 80 МВА	2	3	80	42	79

В качестве шумовых характеристик для расчетов принимаем уровень звука на расстоянии 1м. Расчёт шума от трансформаторного оборудования средней и малой мощности, расположенного в закрытых помещениях, на расстояние более 100м нецелесообразен.

Здание водоподготовки (UGB)

В здании водоподготовки расположено насосное и вентиляционное оборудование.

Основным источником шума в здании водоподготовки будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAQ01 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 75000 м3/ч (1300 Па) - **Источник шума №75,**
- SAQ02 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 35000 м3/ч (1500 Па) - **Источник шума №76,**
- SAQ03 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 10000 м3/ч (600 Па) - **Источник шума №77,**

LN20.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	66
------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- SAQ05 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 24500 м³/ч (625 Па) - **Источник шума №78,**
- SAQ07 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 17500 м³/ч (1000 Па) - **Источник шума №79,**
- SAQ11 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 59000 м³/ч (1250 Па) - **Источник шума №80,**
- SAQ12 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 38000 м³/ч (2100 Па) - **Источник шума №81,**
- SAQ16 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 10800 м³/ч (1000 Па) - **Источник шума №82,**
- SAQ18 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 17500 м³/ч (600 Па) - **Источник шума №83,**
- SAQ19 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 10500 м³/ч (500 Па) - **Источник шума №84,**
- SAQ53 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 22000 м³/ч (600 Па) - **Источник шума №85,**
- SAQ54 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 23000 м³/ч (1250 Па) - **Источник шума №86.**

Поскольку, расстояние от здания управления до границы предприятия составляет 330м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Насосные станции (10USG, 10URD, 20URD, 11-12UQC, 21-22UQC, 11-13UGS, 21-23 UGS, 10UGQ, 20UGQ, 00UEL, 01USG, 02 USG, 01-03UGQ, 01-03UGU, 01-03UGM, 00-01UGS)

В зданиях насосных станций расположено насосное и вентиляционное оборудование.

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 260м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Башенная испарительная градирня (URA)

Для блока №1 приняты две градирни площадью орошения по 10000 м² с суммарным расходом воды 170000 м³/ч (с расходом воды по 85000 м³/ч на каждую градирню), для блока №2 принята одна градирня площадью орошения по 11600 м² с гидравлической нагрузкой 150000 м³/ч.

Для энергоблока №1 применены две башенные градирни (Источник шума №87-88) площадью орошения по 10000 м² со следующими параметрами:

- расчётный расход воды на градирню – 85000 м³/ч (суммарный расход воды на блок – 170000 м³/ч);
- расчётная тепловая нагрузка – 1720 Гкал/ч. (это тепло выбрасывается через верх башни градирни в атмосферу);
- основные размеры градирни (рис.1):
- высота башни – 150 м;
- диаметр основания – 124,1 м;
- площадь орошения – 10000 м²;
- диаметр выходного сечения башни – 74,7 м;
- высота воздухоходных окон – 10,0 м

Для блока №2 используется одна градирня (**Источник шума №89**) со следующими параметрами:

- расход воды на градирню – 150000 м³/ч;
- расчётная тепловая нагрузка – 1720 Гкал/ч;
- основные размеры градирни (рис.2):
- высота башни – 167 м;
- диаметр основания – 128,4 м; 128,168 м;
- площадь орошения – 11600 м²; 11400 м²;
- диаметр выходного сечения башни – 80,9 м;
- высота воздухоходных окон – 10,3 м

Шум в градирнях вызывает свободное падение воды. Излучаемая звуковая мощность пропорциональна расходу воды, скорости водяных капель в момент падения и глубине воды в бассейне.

Основная часть звуковой энергии излучается градирней через входные окна. Уровень шума у верхнего края градирен, по крайней мере, на 10 дБ меньше, чем у входных окон. Излучение через оболочку градирен незначительно.

Шумовые характеристики для градирен приняты согласно результатам измерений шума и инфразвука на градирнях Северо-Западной ТЭЦ.

Результаты измерений уровней шума следующие:

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Место измерений	Уровни звука и звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									УЗ, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Градирия	68,1	61,4	54,2	51,9	54,2	55,5	54,6	54,5	54,2	60,6

Транспорт предприятия (UZE,UZA)

Источниками шума является шум автотранспорта, железнодорожной и погрузочно-разгрузочной техники, передвигающейся по территории АЭС.

Для хранения автотранспорта проектом предусмотрено здание тепловой стоянки спецавтотранспорта, где размещается транспортная техника для ремонтных работ - грузовой автомобиль г/п 8т, прицеп-тяжеловоз, автомобиль-тягач, спецавтомобиль г/п 16т и два электропогрузчика, крытая стоянка для автотранспорта и бронетехники ВО.

Для эксплуатационных нужд при перевозке грузов (реагентов, баллонов с газом и пр.) используются, в основном, автомобили ЗИЛ, КАМАЗ. Для дизельного топлива применяется автоцистерна ЗИЛ. Для транспортировки тяжеловесного и крупногабаритного груза применяется автоприцеп ЧМЗАП с тягачом МАЗ. Транспортировка свежего топлива от перегрузочного узла в хранилище осуществляется автоприцеп ЧМЗАП с тягачом.

Автодороги, по которым предполагается подача грузов автотрейлерами, проектируется на 2 полосы движения с шириной проезжей части 7м. Все прочие дороги запроектированы на одну полосу движения с шириной проезжей части 5м.

В период эксплуатации ЛАЭС-2 ожидается прибытие отдельных вагонов с хозяйственными грузами и оборудованием, а также спецпоезд для перевозки свежего и отработанного топлива.

В соответствии со схемой движения железнодорожной техники по территории завода, при расчете шума, был выделен один источник шума:

- движение ж/д транспорта - **Источник шума №90.**

За интенсивность движения принят 1 грузовой поезд в час. Длина состава принята 100м. Рельсы бесстыковые на деревянных шпалах. Скорость движения железнодорожной техники по территории АЭС – 5 км /ч.

В соответствии со схемой движения автотранспорта и погрузочно-разгрузочной техники по территории АЭС, при расчете шума, были выделены четыре источника шума, ближайšie к границе территории предприятия:

- движение грузового автотранспорта вдоль северной границы территории предприятия - **Источник шума №91,**
- движение грузового автотранспорта вдоль восточной границы территории предприятия - **Источник шума №92,**
- движение грузового автотранспорта вдоль южной границы территории предприятия - **Источник шума №93,**
- движение грузового автотранспорта вдоль западной границы территории предприятия - **Источник шума №94.**

Скорость движения автотранспорта и погрузочно-разгрузочной техники по территории завода - 20 км/час. Интенсивность движения принята 8 грузовых автомобилей в час.

Для погрузки отработанного топлива в вагона-контейнера на ж/д станции на погрузочно-разгрузочном пути №1 предусмотрен открытый перегрузочный узел (Источник шума №95).

Теплоцентр (00UNA)

В здании расположены трубопроводы и системы вентиляции.

Основным источником шума в здании водоподготовки будут выброс воздуха системами вентиляции:

SAM60 (1 раб., 1 рез.) КЦКП-10-А с воздухообменом в 12150 м3/ч (500 Па) - **Источник шума №96.**

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Поскольку, расстояние от здания теплоцентра до границы предприятия составляет 330м, для расчета выбраны наиболее шумные вентиляционные системы и системы холодоснабжения со звуковой мощностью более 90дБ.

Здание дизель-генераторной установки автоматизированной системы физической защиты (UXS)

В здании дизель-генераторной установки автоматизированной системы физической защиты установлена дизель-генераторная станция LIM 920 кВт (2 шт.), компрессорная установка, насосное и вентиляционное оборудование.

На газовыхлоп от ДГУ устанавливается глушитель.

Основным источником шума в здании турбины будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAR80 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 52900 м³/ч (700 Па) - **Источник шума №97**,
- SAR81 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 11500 м³/ч (550 Па) - **Источник шума №98**.

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 260м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Пуско-резервная электростанция (00UTH)

Электрическая паровая пуско-резервная котельная 00UTH предназначена для обеспечения паровой нагрузкой технологических потребителей и оборудована 4-мя паровыми электрическими котлами ETSH25Mi.

Также в помещении котельной расположен трансформатор 630 кВА, насосное и вентиляционное оборудование.

Уровни звуковой мощности трансформатора мощностью 630 кВА следующие:

Частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровень звука L _{эки}	60	65	65	64	49	39	33	25

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 260м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Открытая установка трансформаторов резервного и общестанционного питания с оборудованием и гибкой ошиновкой (00UBF)

На открытой площадке установлены блочные трансформаторы ТРДН-80000/330-У1 80000/40000 - 40000 кВА (4 шт., резервные), ТРДН-63000/330-У1 63000 кВА (1 шт.), ТРДНС-80000/24-У1, 80000 кВА (2 раб., 2 рез.) открытого исполнения - **Источник шума №99-101**.

Согласно изданию «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» -М.: 2004 г., уровень звука около трансформаторов ОРУ современных предприятий наиболее часто находится в диапазоне 76 • 85 дБА.

Уровни звука на расстоянии 1 м от трансформатора на высоте 1,5 м от земли в зависимости от его мощности следующие:

Мощность трансформатора, МВ•А	10	25	40	200	500	600	1000
Уровень звука L _{д экв}	70	75	76	80	82	85	90

Уровень звука, по результатам исследований в Бонневильской энергосистеме (США), на расстоянии 150 м зависит от мощности как

$$L_{150}=26+8,51g N, \quad (3.16)$$

где N— мощность, МВ•А.

Уровень звукового давления на расстоянии 150м и 1м от групп трансформаторов составит:

№№	Источник шума	Кол-во, n	10 Lg (n)	мощность, МВ•А	L ₁₅₀ дБА	L ₁ дБА + 10 Lg (n)
1	Группа из 4 трансформаторов 40 МВА	4	6	40	39,6	78
2	Трансформатор 63 МВА	1	0	63	39,6	74
3	Группа из 4 трансформаторов 80 МВА	4	6	80	42	81

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

В качестве шумовых характеристик для расчетов принимаем уровень звука на расстоянии 1м. Расчет шума от трансформаторного оборудования средней и малой мощности, расположенного в закрытых помещениях, на расстояние более 100м не целесообразен.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция (БКТП) (UBD)

Расстояние от БКТП до границы территории предприятия составляет более 200м. Источник шума не является значимым. Расчет шума от трансформаторного оборудования средней и малой мощности, расположенного в закрытых помещениях, на расстояние более 100м не целесообразен.

Однотрансформаторная подстанция 110/10кВ (00UAE)

На территории однотрансформаторной подстанции расположен силовой масляный трансформатор ТДН-25000/110 - 25 кВА, трансформатор сухой с литой изоляцией ТСЗ-160, 160 кВА (2 шт.). Расчет шума от трансформаторного оборудования средней и малой мощности, расположенного на расстояние более 150м не целесообразен.

Водогрейная электростанция (01UTH)

На территории предприятия расположена электростанция. В здании котельной установлено котельное, насосное и вентиляционное оборудование.

Электрическая водогрейная котельная предназначена для обеспечения тепловой энергией общестанционных потребителей тепла и оборудована 2-мя водогрейными электрическими котлами ЕТНН20Мi "Elpanneteknik" и двумя теплообменниками Alfa disk 200М.

Воздухообмен осуществляется принудительной механической вентиляцией. Уровни шума, проникающие на территорию предприятия через стены и закрытые окна здания котельной не превышают 80дБ. Шумом, проникающим на территорию из здания котельной можно пренебречь.

Площадка для установки контейнеров сбора отходов (01UBX)

На территории АЭС предусмотрена площадка для сбора мусора - Источник шума №102.

Эквивалентный и максимальный уровни звука при уборке мусора принимается согласно протоколу натурных измерений №365/2006 от 23.12.2006 выполненному испытательной лабораторией ЗАО "ПКТИ".

Эквивалентный уровень звука от уборки мусора из пластикового контейнера на расстоянии 7,5 м принимается 69 дБА.

Максимальный уровень звука от уборки мусора из пластикового контейнера на расстоянии 7,5 м принимается 72 дБА.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция (БКТП) (UYR)

Здания БКТП установлены 2 сухих трансформатора, мощностью 400 кВА.

Уровень звуковой мощности для аналогичного по мощности сухого силового трансформатора "Trihal" составит 68дБА.

Допустимые уровни шума для территорий жилых домов достигаются на расстоянии 10м от БКТП. Источник шума не является значимым. Расчет шума от трансформаторного оборудования средней и малой мощности, расположенного в закрытых помещениях, на расстояние более 100м не целесообразен.

Трансформаторная подстанция (UYH)

Расчет шума от трансформаторного оборудования средней и малой мощности, расположенного в закрытых помещениях, на расстояние более 100м не целесообразен.

Здание общестанционного РУСН-10кВ резервного питания (00UBV)

Основным источником шума в здании будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAL02 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 24350 м3/ч (750 Па) - **Источник шума №103,**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 240м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Здание КРУЭ-330 кВ (01UAB)

Основным источником шума в здании будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAL03 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 10500 м³/ч (1050 Па) - **Источник шума №104,**
- SAL12 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 10150 м³/ч (794 Па) - **Источник шума №105,**
- SAL12 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 8200 м³/ч (803 Па) - **Источник шума №106,**
- SAL43 (4 раб.) с воздухообменом в 10900 м³/ч (1000 Па) - **Источник шума №107,**
- SAL52 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 21800 м³/ч (900 Па) - **Источник шума №108.**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 150м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Здание КРУЭ-750 кВ (02UAB)

Основным источником шума в здании будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAL23 (4 раб.) с воздухообменом в 10900 м³/ч (1000 Па) - **Источник шума №109,**
- SAL32 (2 раб., 2 рез.) с воздухообменом в 21800 м³/ч (900 Па) - **Источник шума №110.**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 70м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Теплая стоянка спецавтотранспорта (00UKX)

Расчет шума от оборудования здания проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 150м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Служебно-бытовой корпус зоны свободного доступа (00USV)

Основным источником шума в здании будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAF80 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 15950 м³/ч (800 Па) - **Источник шума №111,**
- SAF81 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 7750 м³/ч (700 Па) - **Источник шума №112,**
- SAF83 (1 раб.) с воздухообменом в 17250 м³/ч (450 Па) - **Источник шума №113,**
- SAF96 (1 раб.) с воздухообменом в 20700 м³/ч (1150 Па) - **Источник шума №114.**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 150м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Административный корпус (02UYA)

Расчет шума от наружных блоков кондиционирования проводить нецелесообразно, ввиду низких уровней шума (56 дБА на расстоянии 1м).

Основным источником шума в здании будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAN03 (1 раб) с воздухообменом в 9000 м³/ч (500 Па) - **Источник шума №115,**
- SAN14 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 23000 м³/ч (550 Па) - **Источник шума №116.**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 90м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Лабораторно-бытовой корпус (01UYA)

Расчет шума от наружных блоков кондиционирования проводить нецелесообразно, ввиду низких уровней шума (56 дБА на расстоянии 1м).

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 70м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Столовая (00UYD)

Расчет шума от наружных блоков кондиционирования проводить нецелесообразно, ввиду низких уровней шума (64 дБА на расстоянии 1м).

Основным источником шума в здании будут выброс воздуха системами вентиляции:

- SAN53 (1 раб) с воздухообменом в 13600 м³/ч (540 Па) - **Источник шума №117,**
- SAN60 (1 раб.) с воздухообменом в 10500 м³/ч (530 Па) - **Источник шума №118.**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 90м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Здания комплекса сооружений физической защиты и контрольно-пропускных пунктов

Здание центра физической защиты (ЦФЗ) (00UXR) имеет в своем составе комплекс помещений для военизированной охраны и комплекс помещений для службы безопасности (СБ).

Основным источником шума в здании центра физической защиты (00UXR) будет выброс воздуха системами вентиляции:

- SAR01 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 15860 м³/ч (600 Па) - **Источник шума №119,**
- SAR03 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 8000 м³/ч (850 Па) - **Источник шума №120,**
- SAR07 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 9400 м³/ч (800 Па) - **Источник шума №121,**
- SAR08 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 9400 м³/ч (800 Па) - **Источник шума №122,**
- SAR30 (1 раб.) с воздухообменом в 7115 м³/ч (910 Па) - **Источник шума №123,**
- SAR31 (1 раб.) с воздухообменом в 7520 м³/ч (900 Па) - **Источник шума №124.**
- **Основным источником шума в здании гаража (00UXT) будет выброс воздуха системами**

вентиляции:

- SAR41 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 5500 м³/ч (700 Па) - **Источник шума №125.**

Основным источником шума в здании КПП (01UYF) будет выброс воздуха системами вентиляции:

- SAR46 (1 раб., 1 рез.) с воздухообменом в 5400 м³/ч (750 Па) - **Источник шума №126.**

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 40м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Учебно-тренировочный корпус

Учебно-тренировочный комплекс ЛАЭС-2 размещен в 2 км в северном направлении от промплощадки рядом с существующим тренажерным центром ЛАЭС-1.

Основным источником шума является оборудование ЛАЭС-2. Следовательно, расчет шума от систем вентиляции и движения легкового автотранспорта по территории учебно-тренировочного корпуса проводить нецелесообразно, так как он расположен в сложившейся промышленной зоне и не будет вносить вклад в общую акустическую обстановку в ближайших нормируемых объектах.

Камера переключения

Расчет шума от оборудования проводить нецелесообразно, так как расстояние от здания до границы предприятия составляет 530м и уровни звуковой мощности оборудования менее 90дБ.

Сооружение автотрансформаторов связи (00UAG)

На территории расположены: группа из 4 автотрансформаторов (Источник шума №127) и группа из 3 автотрансформаторов (Источник шума №128).

Согласно служебной записки от 10.07. 2014 №46 42 242/23190-ВН уровни шума от каждого автотрансформатора составляет 80 дБА на расстоянии 2м.

Шумовые характеристики приняты на основании данных, указанных в справочниках и официальных изданиях для аналогичных по мощности систем вентиляции и трансформаторов (Приложение 1 [14]).

5.4.4.7.1.1.2 Основные источники шума на территории объекта

Источниками шума является технологическое и вентиляционное оборудование предприятия, а также перемещение автотранспорта, железнодорожной и погрузочно-разгрузочной техники по его территории и в местах въезда-выезда.

Основные источники шума приведены в таблице 5.4.4.7.1.1.2.1

Таблица 5.4.4.7.1.1.2.1 - Основные источники шума при эксплуатации ЛАЭС-2

№ п/п	Наименование источника шума	Месторасположение	Время работы	Исходные данные	Обозначение на карте
1.	Работа систем вентиляции и кондиционирования со звуковой мощностью более 90дБ	Территория предприятия	Круглосуточно	Каталог завода-изготовителя	ИШ1-ИШ72, ИШ75-86, ИШ96-98, ИШ103-126

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

№ п/п	Наименование источника шума	Месторасположение	Время работы	Исходные данные	Обозначение на карте
2.	Работа трансформаторов	Территория предприятия	Круглосуточно	Каталог завода-изготовителя	ИШ73-74, ИШ99-101, ИШ127-128
3.	Работа испарительной градирни	Территория предприятия	Круглосуточно	Результаты измерений шума и инфразвука на градирнях Северо-Западной ТЭЦ	ИШ87-ИШ89
4.	Движение ж/д транспорта	Территория предприятия	Дневное время суток	Расчет шумовых характеристик из интенсивности	ИШ90
5.	Движение грузового автотранспорта	Территория предприятия	Дневное время суток	Расчет шумовых характеристик из интенсивности	ИШ91-ИШ94
6.	Проведение погрузо-разгрузочных работ	Территория предприятия	Дневное время суток	Справочник	ИШ95
7.	Проведение мусороуборочных работ	Территория предприятия	Дневное время суток	Протокол №365/2006	ИШ102

Карта-схема с нанесёнными источниками шума представлена в Приложении Б

5.4.4.7.1.1.3 Обоснование принятых исходных данных

Раздел разработан на основании следующих исходных данных:

ситуационная схема;

генеральный план;

перечень вентиляционного и технологического оборудования предприятия;

высотные отметки зданий, расположенных на территории предприятия.

Системы кондиционирования

Шумовые характеристики для систем кондиционирования приняты согласно каталогу фирмы "Mitsubishi".

Шумовые характеристики для холодильных машин приняты аналогично чиллерам CHS.

Системы вентиляции

Шумовые характеристики для систем вентиляции приняты согласно каталогу фирмы "Вега" для аналогичных по воздухообмену и давлению систем (ВРАН).

Трансформаторы

Данные приняты согласно каталогу фирмы-производителя и согласно изданию «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» -М.: 2004 г.

Испарительные градирни

Шумовые характеристики для градирен приняты согласно результатам измерений шума и инфразвука на градирнях Северо-Западной ТЭЦ.

Движение автотранспорта

Скорость движения автотранспорта и погрузочно-разгрузочной техники по территории завода - 20 км/час. Интенсивность движения принята 8 грузовых автомобилей в час.

Автодороги, по которым предполагается подача грузов автотрейлерами, проектируется на 2 полосы движения с шириной проезжей части 7м. Все прочие дороги запроектированы на одну полосу движения с шириной проезжей части 5м.

Движение грузового автотранспорта осуществляется только в дневное время суток.

Движение ж/д транспорта

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

За интенсивность движения принят 1 грузовой поезд в час. Длина состава принята 100м. Рельсы бесстыковые на деревянных шпалах. Скорость движения железнодорожной техники по территории АЭС – 5 км /ч.

Движение ж/д транспорта осуществляется только в дневное время суток.

Мусороуборочные работы

Эквивалентный и максимальный уровни звука при уборке мусора принимается согласно протоколу натурных измерений №365/2006 от 23.12.2006 выполненному испытательной лабораторией ЗАО "ПКТИ".

Эквивалентный уровень звука от уборки мусора из пластикового контейнера на расстоянии 7,5 м принимается 69 дБА.

Максимальный уровень звука от уборки мусора из пластикового контейнера на расстоянии 7,5 м принимается 72 дБА.

Мусороуборочные работы производятся только в дневное время суток.

Погрузо-разгрузочные работы

Согласно «Справочнику по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий», В. И. Заборов, М. И. Могилевский, В. Н. Мякшин, Е. П. Самойлюк; под. ред. В.И. Заборов: К, Будивэльнык - 1989г., эквивалентный уровень звука на расстоянии 7,5 м от проведения погрузо-разгрузочных работ промышленных товаров принимается 60 дБА, максимальный уровень звука на расстоянии 7,5 м от проведения погрузо-разгрузочных работ – 71дБА (табл.1.18).

Погрузо-разгрузочные работы производятся только в дневное время суток.

Звукоизоляция окон

В качестве звукоизоляции окон в расчетах приняты следующие данные:

для жилых комнат – звукоизоляция окна с открытой форточкой (таблица 17.10 Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства, часть 2, под ред. Староверова И.Г.).

для кабинетов – звукоизоляция закрытого окна (таблица 17.10 Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства, часть 2, под ред. Староверова И.Г.), так как проектом предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция во всех зданиях ЛАЭС-2.

Исходные данные приведены в Приложении 1 [14]. Шумовые характеристики оборудования приведены в Приложении 2 [14].

5.4.4.7.1.1.4 Выбор расчётных точек

Расчет шума выполнен в ближайших нормируемых объектах и на границе СЗЗ предприятия:

Расчетная точка №1 - «типотетическая» жилая комната жилого дома, расположенного на минимально-возможном расстоянии от предприятия- за пределами зоны планирования защитных мероприятий по обязательной эвакуации населения (800 м от здания реактора, 300 м от границы территории предприятия).

Данная расчетная точка выбрана в связи с тем, что ближайшая существующая жилая застройка (п.Керново) находится на расстоянии более 3000 м от границы территории ЛАЭС-2, а снижение звука за счет этого расстояния будет более 69 дБ ($20\lg 3000=69,5$) (без учета затухания звука в атмосфере и мероприятий по шумоглушению).

Расчетная точка №2 - северная граница СЗЗ на границе территории ЛАЭС.

Расчетная точка №3 - восточная граница СЗЗ на границе территории ЛАЭС.

Расчетная точка №4 - южная граница СЗЗ на границе территории ЛАЭС.

Расчетная точка №5 - западная граница СЗЗ на границе территории ЛАЭС.

Расчетная точка №6 - кабинет, расположенный в здании управления.

Расчетная точка №7 - кабинет, расположенный в административном здании.

Расчетная точка №8 - жилая комната жилого дома на северо-восточной границе п.Керново Ленинградской области, на расстоянии более 3000 м от границы территории ЛАЭС-2.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	74
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

ДУ (допустимые уровни) шума в расчетных точек №1 и №8 выбираем в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» как для жилых комнат квартир для дневного и ночного времени суток.

Согласно пункту 2.3 СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 необходимо обеспечить предельно допустимые уровни шума на границе санитарно – защитной зоны. Так как санитарно – защитная зона расположена на границе территории предприятия в зоне обязательной эвакуации населения, то нормирование в расчетных точках № 2-3 принимается согласно п.5 табл.2 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Для непостоянных источников шума максимальный уровень звука принимается согласно табл.1 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

ДУ (допустимые уровни) шума в расчетных точках №6 и 7 выбираем в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и СП 51.13330.2011 "Защита от шума" как для кабинетов, офисных помещений.

Карта-схема с нанесенными расчетными точками представлена в Приложении Б.

5.4.4.7.1.1.5 Расчет источников постоянного и непостоянного шума

Согласно СП 51.13330.2011 «ЗАЩИТА ОТ ШУМА» расчет октавных уровней звукового давления выполняется по ГОСТ 31295.2.ГОСТ 31295.2–2005 (ИСО 9613-2.1996) «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета».

Акустические расчеты ожидаемых уровней шума в расчетных точках от выявленных источников шума ЛАЭС-2 выполнены в соответствии с учетом отражения звука от ближайших препятствий, с учетом экранирования шума зданиями и сооружениями ЛАЭС-2 и с учетом влияния подстилающей поверхности.

Проведение оценки внешнего акустического воздействия источников шума на нормируемые объекты выполнено с помощью сертифицированного программного обеспечения АРМ «Акустика» версия 3.

В расчете шума в ближайшие к предприятию жилые комнаты квартир и кабинеты административных зданий, расположенных на территории ЛАЭС-2, значения индексов звукоизоляции окна принимается согласно "Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.2, Под ред. И.Г. Старовойта.

5.4.4.7.1.1.6 Мероприятия по шумоглушению

Учитывая потребность в больших воздухообменах производственных зданий предприятия, основным и наиболее значимым источником постоянного шума является вентиляционное оборудование с высокой производительностью (осевые, центробежные и крышные вентиляторы).

Мероприятия по шумоглушению систем вентиляции:

- с целью локализации механического и аэродинамического шума в источнике его образования вентиляционные установки размещаются в отдельных помещениях,
- предусматривается применение antivибрационных прокладок и расширительных патрубков у вентиляторов, виброоснований,
- предусматривается установка шумоглушителей на воздуховодах (со стороны забора воздуха для приточных систем вентиляции и со стороны выброса воздуха для вытяжных установок.
- на установки SAD80, SAD81, SAD82, SAD91, SAD92, SAD94, SAD96, SAT01, SAT51 (ИШ41-49) необходимо установить глушитель пластинчатый ГП длиной 1м с толщиной пластин 200мм и расстоянием между пластинами 200мм, или любой другой глушитель с аналогичным снижением шума,
- на установки SAM01, SAM02, SAM03, SAM04, SAM011, SAM12 (ИШ62-66,ИШ68) необходимо установить глушитель пластинчатый ГП длиной 1м с толщиной пластин 200мм и расстоянием между пластинами 200мм или любой другой глушитель с аналогичным снижением шума,
- на установки KLA10, KLA20, KLA30, KLA60, KLA80, KLA13, SAS01, SAS04, SAS05, SAS10, SAS20, SAS30, SAS40, SAS52 (ИШ1-14), KLE10, KLE20, KLE30, KLE11, KLE12, KLE21, KLE22, KLG11,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

КЛГ21, КЛГ31, КЛГ41, КЛТ12, КЛТ22, КЛТ23, КЛТ51, САТ60, САТ61, САТ71, САТ72, САТ81, САТ82, САТ83 (ИШ15-40) необходимо установить глушитель пластинчатый ГП длиной 1м с толщиной пластин 200мм и расстоянием между пластинами 200мм или любой другой глушитель с аналогичным снижением шума,

- на установки САД60, САД61, САД70, САД71, САД73 (ИШ50-54), САД10, САД20, САД30, САД40, САД11, САД21, САД31, САД41, САД12, САД22, САД32, САД42, САД13, САД23, САД33, САД43, САД15, САД25, САД35, САД45, САД55 (ИШ55-61) необходимо установить глушитель пластинчатый ГП длиной 1м с толщиной пластин 200мм и расстоянием между пластинами 200мм или любой другой глушитель с аналогичным снижением шума,

- на установки САЛ03, САЛ12, САЛ43, САЛ52 (ИШ104-108), САЛ23, САЛ32 (ИШ 109-110) необходимо установить глушитель пластинчатый ГП длиной 1м с толщиной пластин 200мм и расстоянием между пластинами 200мм или любой другой глушитель с аналогичным снижением шума,

- предусматривается звукоизоляция воздухопроводов, которая выполняет функцию шумопоглощения.

5.4.4.7.1.1.7 Результаты расчета шума при эксплуатации

Результаты акустического расчета показали, что на границе СЗЗ ЛАЭС-2, расположенной в в промышленной зоне города Сосновый Бор Ленинградской области, а также в ближайших жилых помещениях и в общественных зданиях уровни звука и уровни звукового давления от работы систем вентиляции и технологического оборудования, а также от передвижения транспорта по территории, не превышают предельно допустимые уровни при условии внедрения мероприятий по снижению шума.

Шумовая карта предприятия представлена на рис. 5.4.4.7.1.1.7.1.

В таблице 5.4.4.7.1.1.7.1 представлены полученные в результате расчета суммарные УЗД в расчетных точках (на границе СЗЗ, в ближайших жилых помещениях и в общественных зданиях для всех расчетных точек (РТ1-РТ8)) в дневное и ночное время суток.

Результаты расчета УЗ в каждой расчетной точке (РТ1-РТ8) от каждого учтенного источника шума (в дневное и ночное время суток) представлены в Приложении 3 [14] и Приложении 4 [14].

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.4.4.7.1.1.7.1 - Суммарные уровни звукового давления в расчетных точках

Источник шума	Характеристика	УЗД, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц										L _a , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<p>Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-1. Жилая комната жилого дома, расположенного за пределами зоны планирования защитных мероприятий по обязательной эвакуации населения - 800м от здания реактора (300м от границы территории предприятия). (координаты точки, м: x = 3035,00, y = 1783,00, z = 2,00)</p>													
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), Лрт, дБ		17,3	46,2	44,9	38,9	31,0	27,9	24,4	8,3	0,0	35,5	46,5	
		17,3	46,2	44,6	38,5	29,8	26,0	23,1	6,7	0,0	34,7	34,7	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), Лдоп, дБ		85,0	70,0	61,0	54,0	49,0	45,0	42,0	40,0	39,0	50,0	70,0	
		78,0	62,0	52,0	44,0	39,0	35,0	32,0	30,0	28,0	40,0	60,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-67,7	-23,8	-16,1	-15,1	-18,0	-17,1	-17,6	-31,7	-39,0	-14,5	-23,5	
		-60,7	-15,8	-7,4	-5,5	-9,2	-9,0	-8,9	-23,3	-28,0	-5,3	-25,3	
Изоляция помещением проникающего звука, дБ		0,0	10,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	18,0	18,0			
Суммарные УЗД в помещении (днём/ночью), Лпом, дБ		17,3	36,2	34,9	26,9	17,0	11,9	6,4	0,0	0,0	23	34	
		17,3	36,2	34,6	26,5	15,8	10,0	5,1	0,0	0,0	22,5	22,5	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), Лдоп, дБ	жилые комнаты квартир	74,0	58,0	47,0	40,0	34,0	30,0	27,0	25,0	23,0	35,0	55,0	
		67,0	50,0	39,0	30,0	24,0	20,0	17,0	15,0	13,0	25,0	45,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-56,7	-21,8	-12,1	-13,1	-17,0	-18,1	-20,6	-25,0	-23,0	-12,0	-21,0	
		-49,7	-13,8	-4,4	-3,5	-8,2	-10,0	-11,9	-15,0	-13,0	-2,5	-22,5	
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-2. Северная граница СЗЗ на границе территории ЛАЭС (координаты точки, м: x = 3079,63, y = 2521,86, z = 2,00)													

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Источник шума	Характеристика	УЗД, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц										L _д , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), Лрт, дБ		25,9	53,1	55,3	50,1	46,2	44,3	42,1	37,1	24,9	49,9	60,9	
		25,9	53,1	54,9	48,3	41,7	39,6	36,9	32,0	2,2	46,2	46,2	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), Lдоп, дБ		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0	
		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-76,1	-36,9	-26,7	-26,9	-26,8	-25,7	-25,9	-28,9	-39,1	-25,1	-34,1	
		-76,1	-36,9	-27,1	-28,7	-31,3	-30,4	-31,1	-34,0	-61,8	-28,8	-48,8	
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-3. Восточная граница С33 на границе территории ЛАЭС (координаты точки, м: x = 2562,89, y = 1976,22, z = 2,00)													
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), Лрт, дБ		32,6	47,1	47,0	43,1	38,7	37,2	34,3	27,2	15,0	42,3	56,1	
		32,6	47,1	45,3	40,9	35,1	31,5	29,6	22,9	15,0	38,5	38,5	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), Lдоп, дБ		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0	
		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-69,4	-42,9	-35,0	-33,9	-34,3	-32,8	-33,7	-38,8	-49,0	-32,7	-38,9	
		-69,4	-42,9	-36,7	-36,1	-37,9	-38,5	-38,4	-43,1	-49,0	-36,5	-56,5	
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-4. Южная граница С33 на границе территории ЛАЭС (координаты точки, м: x = 1372,12, y = 2468,90, z = 2,00)													
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), Лрт, дБ		20,3	50,6	49,0	47,3	44,1	41,8	39,0	31,5	0,0	46,9	61,9	
		20,1	50,6	47,2	44,9	40,3	33,1	30,3	13,9	0,0	41,6	41,6	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Источник шума	Характеристика	УЗД, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц											L _a , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Допускаемые УЗД (днём/ночью), L _{доп} , дБ		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования														
Превышение (день/ночь), дБ		-81,7	-39,4	-33,0	-29,7	-28,9	-28,2	-29,0	-34,5	-64,0	-28,1	-33,1		
		-81,9	-39,4	-34,8	-32,1	-32,7	-36,9	-37,7	-52,1	-64,0	-33,4	-53,4		
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-5. Западная граница СЗЗ на границе территории ЛАЭС (координаты точки, м: x = 2148,85, y = 2706,41, z = 2,00)														
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), L _{рт} , дБ		23,3	56,5	56,4	58,8	53,2	51,5	49,2	41,4	26,3	56,9	63,4		
		16,2	56,5	56,1	58,7	52,9	51,0	48,8	40,8	26,2	56,5	56,5		
Допускаемые УЗД (днём/ночью), L _{доп} , дБ		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования														
Превышение (день/ночь), дБ		-78,7	-33,5	-25,6	-18,2	-19,8	-18,5	-18,8	-24,6	-37,7	-18,1	-31,6		
		-85,8	-33,5	-25,9	-18,3	-20,1	-19,0	-19,2	-25,2	-37,8	-18,5	-38,5		
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-6. Кабинет, расположенный в здании управления (координаты точки, м: x = 2683,58, y = 2546,84, z = 20,00)														
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), L _{рт} , дБ		16,3	66,0	68,8	59,5	47,3	48,9	48,4	47,0	32,9	57,6	58,0		
		16,3	66,0	68,8	59,5	47,2	48,9	48,4	47,0	32,9	57,6	57,6		
Допускаемые УЗД (днём/ночью), L _{доп} , дБ		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования														

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Источник шума	Характеристика	УЗД, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц											L _а , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Превышение (день/ночь), дБ		-85,7	-24,0	-13,2	-17,5	-25,7	-21,1	-19,6	-19,0	-31,1	-17,4	-37,0		
		-85,7	-24,0	-13,2	-17,5	-25,8	-21,1	-19,6	-19,0	-31,1	-17,4	-37,4		
Изоляция помещением проникающего звука, дБ		0,0	20,0	20,0	23,0	26,0	29,0	32,0	32,0	32,0				
Суммарные УЗД в помещении (днем/ночью), Лном, дБ		16,3	46,0	48,8	36,5	21,3	19,9	16,4	15,0	0,9	34,5	34,9		
		16,3	46,0	48,8	36,5	21,2	19,9	16,4	15,0	0,9	34,5	34,5		
Допускаемые УЗД (днём/ночью), Лдоп, дБ	помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий	81,0	66,0	56,0	49,0	44,0	40,0	37,0	35,0	33,0	45,0	65,0		
		81,0	66,0	56,0	49,0	44,0	40,0	37,0	35,0	33,0	45,0	65,0		
Превышение (день/ночь), дБ	с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования	-64,7	-20,0	-7,2	-12,5	-22,7	-20,1	-20,6	-20,0	-32,1	-10,5	-30,1		
		-64,7	-20,0	-7,2	-12,5	-22,8	-20,1	-20,6	-20,0	-32,1	-10,5	-30,5		
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-7. Кабинет, расположенный в административном здании (координаты точки, м: x = 2255,13, y = 2612,73, z = 2,00)														
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), Лрт, дБ		23,8	57,7	57,3	53,3	46,3	45,5	42,8	37,2	18,2	51,2	61,9		
		10,8	57,7	57,1	53,0	45,0	43,6	41,4	36,2	18,2	50,1	50,1		
Допускаемые УЗД (днём/ночью), Лдоп, дБ	с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования	102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
		102,0	90,0	82,0	77,0	73,0	70,0	68,0	66,0	64,0	75,0	95,0		
Превышение (день/ночь), дБ		-78,2	-32,3	-24,7	-23,7	-26,7	-24,5	-25,2	-28,8	-45,8	-23,8	-33,1		
		-91,2	-32,3	-24,9	-24,0	-28,0	-26,4	-26,6	-29,8	-45,8	-24,9	-44,9		

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Источник шума	Характеристика	УЗД, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц										L _a , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Изоляция помещением проникающего звука, дБ		0,0	20,0	20,0	23,0	26,0	29,0	32,0	32,0	32,0			
Суммарные УЗД в помещении (днем/ночью), Лом, дБ		23,8 10,8	37,7 37,7	37,3 37,1	30,3 30,0	20,3 19,0	16,5 14,6	10,8 9,4	5,2 4,2	0,0 0,0	26,1 25,6	36,9 25,6	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), L _{доп} , дБ	помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий	81,0 81,0	66,0 66,0	56,0 56,0	49,0 49,0	44,0 44,0	40,0 40,0	37,0 37,0	35,0 35,0	33,0 33,0	45,0 45,0	65,0 65,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-57,2 -70,2	-28,3 -28,3	-18,7 -18,9	-18,7 -19,0	-23,7 -25,0	-23,5 -25,4	-26,2 -27,6	-29,8 -30,8	-33,0 -33,0	-18,9 -19,4	-28,1 -30,4	
Итоговые результаты определения уровней звукового давления в точке РТ-8. Жилая комната жилого дома на северо-восточной границе п.Керново Ленинградской области, на расстоянии более 3000 м от границы территории ЛАЭС-2 (координаты точки, м: x = -1350,81, y = 4124,03, z = 2,00)													
Суммарные УЗД в расчётной точке от всех источников шума (день/ночь), L _{рт} , дБ		0,0 0,0	38,4 38,4	35,4 35,4	29,2 29,1	17,2 17,2	0,7 0,7	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	23,9 23,8	32,6 23,7	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), L _{доп} , дБ		85,0 78,0	70,0 62,0	61,0 52,0	54,0 44,0	49,0 39,0	45,0 35,0	42,0 32,0	40,0 30,0	39,0 28,0	50,0 40,0	70,0 60,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-85,0 -78,0	-31,6 -23,6	-25,6 -16,6	-24,8 -14,9	-31,8 -21,8	-44,3 -34,3	-42,0 -32,0	-40,0 -30,0	-39,0 -28,0	-26,1 -16,2	-37,4 -36,3	
Изоляция помещением проникающего звука, дБ		0,0	10,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	18,0	18,0			

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Источник шума	Характеристика	УЗД, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц										L _a , дБА	L _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Суммарные УЗД в помещении (днем/ночью), L _{пом} , дБ		0,0	28,4	25,4	17,2	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	21,4	
		0,0	28,4	25,4	17,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	12,5	
Допускаемые УЗД (днём/ночью), L _{доп} , дБ	жилые комнаты квартир	74,0	58,0	47,0	40,0	34,0	30,0	27,0	25,0	23,0	35,0	55,0	
		67,0	50,0	39,0	30,0	24,0	20,0	17,0	15,0	13,0	25,0	45,0	
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования													
Превышение (день/ночь), дБ		-74,0	-29,6	-21,6	-22,8	-30,8	-30,0	-27,0	-25,0	-23,0	-22,3	-33,6	
		-67,0	-21,6	-13,6	-12,9	-20,8	-20,0	-17,0	-15,0	-13,0	12,4	-32,5	

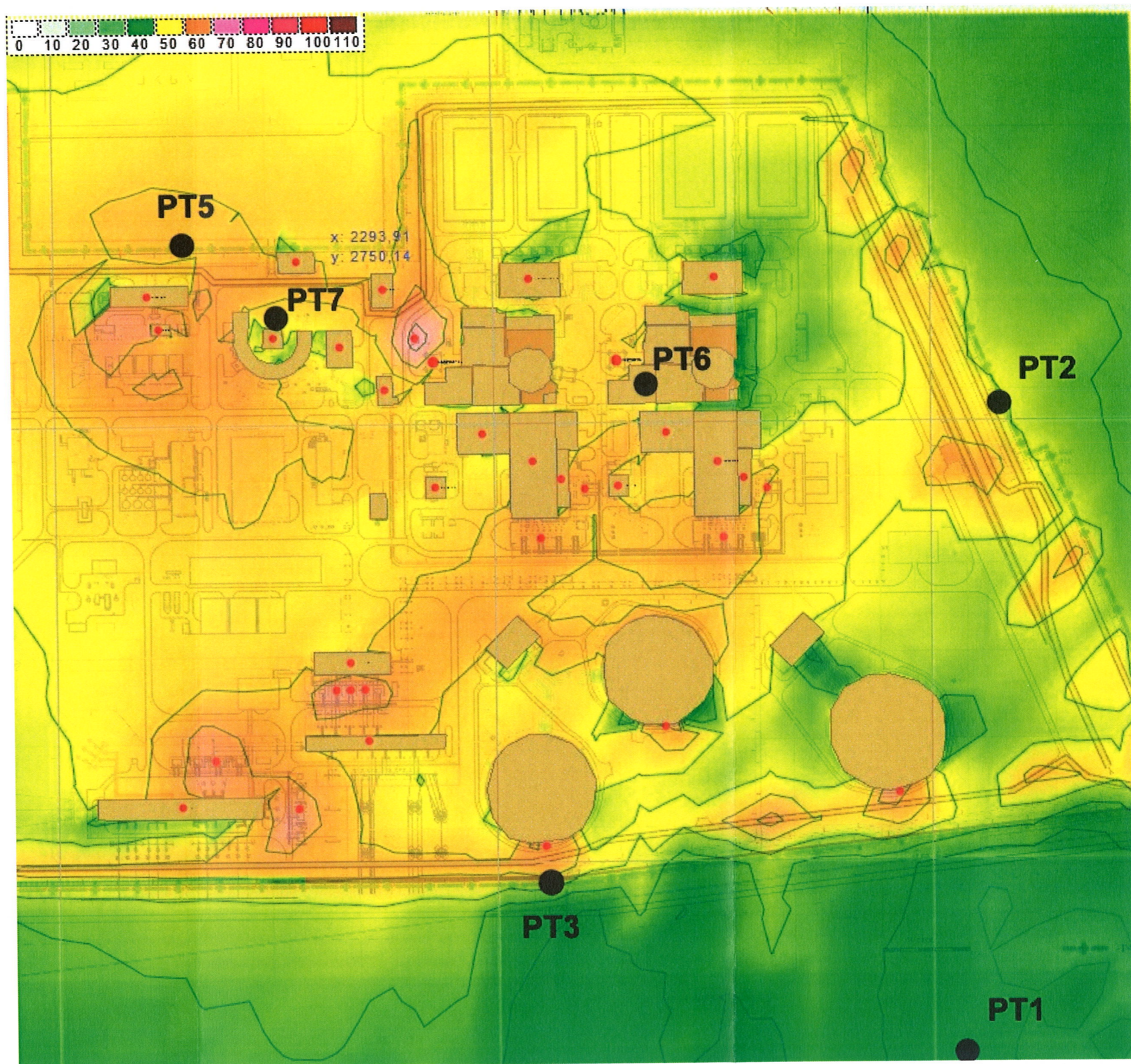


Рисунок 5.4.4.7.1.1.7.1 - Шумовая карта ЛАЭС-2 (PT - расчетные точки)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.4.4.7.1.2 Оценка акустического воздействия на период строительства

5.4.4.7.1.2.1 Основные источники шума

Потребность в основных строительномонтажных механизмах и транспортных средствах приведена на рисунках 5.4.4.7.1.2.1.1- 5.4.4.7.1.2.1.6.

Наименование	Марка машин	Главный параметр	Общее количество, шт.
Машины для земляных и дорожных работ			
Экскаваторы			
	CAT 329	1,61 м3	3
	VOLVO EC210	1 м3	2
	CAT 319	1,3 м3	2
	CAT M312	1 м3	2
	CAT 432	0,32 м3	2
	CAT 434E	0,32 м3	2
	LIEBHERR L-556	3,5 м3	2
	CAT M318MD	1 м3	4
	Hitachi ZX 330	1,2 м3	2
	VOLVO EW160c	0,8 м3	2
	JCB 220	1,3 м3	2
	Беларусь		2
	Kubota U-25	0,6 м3	1
Бульдозеры			
мощностью до 200 л.с.	ДЗ-42	95 л.с/70кВт	17
	ДЗ-171	170 л.с/125кВт	10
	Нью Холанд D 180	180 л.с/134 кВт	1
	CAT D6N	150 л.с/110кВт	1
	CAT D6R	188 л.с/123кВт	1
	мощностью более 200 л.с	T-15.01	238 л.с/175 кВт
Kamatsu D65		207 л.с/155 кВт	1
мощностью более 300 л.с	ДЭТ-320Б1Р2	330 л.с/243 кВт	2
	Нью Холанд D 350	350 л.с/257 кВт	1
	Kamatsu D155	302 л.с/225 кВт	1
Бульдозерно-рыхлительный агрегат	T-15.01ЯМ	175 кВт	1
Сваебойное оборудование			
Сваебойная установка	Juntann PM-25		2
Катки			
	ДУ-84	вес 14т мощность 78,6 л.с/57,4 кВт	1
	ДУ-111		1
	ДУ-85	175 л.с/128,8 кВт	1

Рисунок 5.4.4.7.1.2.1.1 - Потребность в основных строительномонтажных механизмах и транспортных средствах (страница 1 из 6)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2	29.05.15	
	Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		

	Вomag 211	90 кВт	1
	Вomag 213	99 кВт	1
	CAT es 5	116кВт (156 л.с.)	1
Трамбовочные машины			
	вибротрамбовка самоходная	СВТ-3	2
	вибротрамбовочная машина	ВТМ-2	2
Автогрейдеры			
	ДЗ 122	150л.с/111 кВт	1
	ДЗ 122Б7	155л.с/134 кВт	1
	CATERPILLAR 160К	186 л.с/137 кВт	2
Тракторы			
	Трактор-тягач	К-701	320 л.с
	трактор гусеничный	тяговое усилие 5 тис	С-100
	трактор	МТЗ-80.1	82 л.с.
Грузоподъемные механизмы			
Краны башенные			
	Potain MD 1100	г.п. 40 т	5
	Terex Comedil CTT-161	г.п. 8 т	3
	Liebherr 280 EC-H 12	г.п. 12 т	4
	Terex Comedil CTT-331-16	г.п. 16 т	25
	Potain MD 208A	г.п. 10 т	3
	Zeppelin ZBK-50	г.п. 5 т	1
	Zeppelin ZBK-80	г.п. 8 т	3
	Terex Comedil CTT 91-5	г.п. 5 т	5
	KROLL K1400	г.п. 40 т	1
	КБ 674- А-5	г.п. 12 т	1
	КБ 474	?г.п. 8 т	5
	КБ 571Б	?г.п. 12 т	1
	КБ 676А2-2	?г.п. 25 т	1
	Terex Comedil CBR 32Н-4	г.п. 4 т	1
	Terex Comedil CTT 141-8	г.п. 8 т	1
Гусеничные краны			
	ZOOMLION QUY 260	г.п. 260т	
	ДЭК-631	г.п. 63т	1
	ДЭК-50	г.п. 50т	18
	ДЭК-251	г.п. 25т	19
	GROVE-9130E-2	г.п. 12т	1
	MANITOWOC 18000	г.п. 750т	1

Рисунок 5.4.4.7.1.2.1.2 - Потребность в основных строительно-монтажных механизмах и транспортных средствах (страница 2 из 6)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	ДЭК-401	г.п. 40т	1
	Liebherr LR 11350	г.п. 1350т	1
Автокраны			
	КАТО НК-450S	стрела 16,5 м	1
	КС-45721	г.п. 25 т	4
	КС-35715	г.п. 16 т	4
	КС-3577	г.п. 14 т	3
	КС-3577-3	г.п. 14 т	2
	СМК -10	г.п. 10т	1
	КС-1562	г.п. 4т	3
	КС-3579	г.п. 15т	2
	КС-4562	г.п. 20т	2
	КС-4574	г.п. 20т	2
	КС-5477А	г.п. 25т	2
	GROVE GMK 3055-1	г.п. 55 т	1
	GROVE GMK 4080-1	г.п.80 т	1
	GROVE GMK 4100-L	г.п.100 т	1
	Ивановец КС 35714К2	г.п.16 т	1
	Gottwald АМК 306/83	г.п.300 т	1
	LOCATELLI GRIL 8600Т	г.п.60 т	1
	KROLL	г.п.100 т	1
	TEREX- DEMAG AC 300/6	г.п. 320т	1
Подъемник грузовой	ПМГ-1-Б	г.п.500 кг	6
Грузопассажирский лифт	«Алимак»	г.п 750 кг	1
Прочие машины и механизмы			
Трубоукладчики ТГ-124А	ТГ-124А	г.п 12,5 т	1
Телескопический передвижной подъемник	ПТП-1	г.п 0,1 т	1
Подъемник стреловой	ЗИЛ-4314412 МШТС-4МН		1
	ЗИЛ-4314412 с ПБ5/07 М		1
	ЗИЛ-433362 АГП-22,04		1
	ЗИЛ-433362 ПСС-121.22		1
Лебедки, тали, домкраты			
Поливомоечная машина	ЗИЛ-431412 КО-002		1

Рисунок 5.4.4.7.1.2.1.3 - Потребность в основных строительно-монтажных механизмах и транспортных средствах (страница 3 из 6)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	ЗИЛ-431412 КО-713		1
	ЗИЛ-433362 КО-829А		1
Транспортные средства			
Автомобили-самосвалы			
	МАЗ-5516-030	г.п. 20т	212
	КамАЗ-65111-01	г.п. 10т	4
	КРАЗ-256Б	г.п. 11т	4
	ЗИЛ ММЗ-555	г.п. 4,5т	8
	MAN TGA 33.350	г.п. 20т	1
	МАЗ-54323	г.п. 20т	14
	КРАЗ-256Б-1		5
	TATRA T163-390SKT		8
	IVECO AD380T38H	Объем кузова - 16м3	10
Автомобили бортовые			
	КамАЗ-532120	г.п. 10т	3
	МАЗ-209		3
	ЗИЛ-130		1
	ГАЗ-3302	г.п. 3т	5
Седелные тягачи			
	КАМАЗ-541120 ЯМЗ 238		10
	ЗИЛ-442160	133 л.с/ 99кВт	4
	SCANIA P420CAx4HSZ		10
тягач с полуприцепом с платформой 15м			
Трейлеры			
трейлер-тяжеловоз	ЧМЗАП-5208	г.п. 40т	1
	ЧМЗАП-9399	г.п. 40т	1
	ЧМЗАП-5212А	г.п. 12т	2
	ЧМЗАП-9990	г.п. 60т	1
Автоприцепы			
прицеп одноосный	1-Р-5	г.п. до 5т	3
прицеп двухосный	МАПЗ-754 В	г.п. до 4т	3
полуприцеп	МАЗ-5205А	г.п. 20т	4
полуприцеп	ОДАЗ-885	г.п. 7т	2
прицеп-ропуск	ТМЗ-802	г.п. 15т	2
прицеп	ГКБ-817	г.п. 4т	3
Бетоноукладочное оборудование			
автобетононасос	типа«Putzmaister»BP-550	60 м3 в час	4
автобетононасос	MERCEDES ACTROS PUT		1

Рисунок 5.4.4.7.1.2.1.4 - Потребность в основных строительно-монтажных механизмах и транспортных средствах (страница 4 из 6)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

бетононасос	«Shving»		1
бетононасос стационарный	BSA 2109 H		1
автобетононасос с раздаточной стрелой	БН-80-31		3
стационарная стрела-манипулятор	типа «Shving»		12
бетоноукладочный комплекс на базе башенного строительного крана НВК-160.1	«Эльба»		1 компл.
круговой бетонораздатчик	«Shving»		1
Автобетоносмеситель	581410 На шасси Урал-4320-1912-30	Вместимость смесительного барабана 5 м3	9
Автобетоносмеситель	СБ-92	Вместимость смесительного барабана 3,2 м3	3
Автобетоносмеситель	69364V на шасси IVECO TRAKKER		1
Автопогрузчики	40912-01	г.п. 3,2т	4
	40814	г.п. 5т	4
Буровое оборудование			
Буровая установка			
	Casagrande C600		2
	SOILMEC SF-120		1
	Bauer BG 28		1
Сварочное оборудование			
Сварочный аппарат в комплекте	ВДМ-306У3	мощностью 24 кВА	
	ВДМ-501	мощностью 24 кВА	
Сварочный полуавтомат	ППМ-4	4	
Установка аргоно-дуговой сварки	SOYND 2643 фирмы SEBORA	мощностью P=6,6 кВА	10
Машина стыковой сварки	MCO-606		1
Прочее оборудование			
Переносной перфоратор	ПП-63с		
Передвижные компрессоры	ПР-10м	10м3/мин	
Передвижные компрессорные станции			
Насосы водоотлива		до 40 м3/мин	

Рисунок 5.4.4.7.1.2.1.5 - Потребность в основных строительномонтажных механизмах и транспортных средствах (страница 5 из 6)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

		до 60 м3/мин	
Вибратор глубинный	ИБ-67		20
Установка алмазного бурения	HILTI DD350		2
Установка алмазного бурения	HILTI DD500		1
Установка канатного пиления	Cedima 1001H		2
Токарный обрабатывающий комплекс с ЧПУ	EMCOTURNE 65 Big Bore		1
Токарно-фрезерный обрабатывающий комплекс с ЧПУ	MAXXTURN 65		3
Фрезерный 5-ти осевой комплекс с ЧПУ	MAXXMILL 500		1
Линия по производству муфтовых соединений строительной арматуры	Ancon		3
Станок гидравлический для резки арматурной стали	СМЖ-160		1
Станок для гнутья арматурной стали ручной	НЗ-4		1
Станок для гнутья арматурной стали приводной	СМЖ-173		1
	СМЖ-179		1
	СМЖ-179А		1
Отрезной станок	МС-275 АС		1

Рисунок 5.4.4.7.1.2.1.6 - Потребность в основных строительно-монтажных механизмах и транспортных средствах (страница 6 из 6)

Приведенные в перечне механизмы могут быть заменены на аналогичные по производительности. Количество и марка строительных машин и механизмов окончательно уточняются в проекте производства работ (ППР), в зависимости от принятых методов, фронта работ и с учетом произошедших изменений в поставке строительной техники.

Основные (превалирующие) источники шума приведены в таблице 5.4.4.7.1.2.1.1.

Таблица 5.4.4.7.1.2.1.1 - Основные источники шума

Область применения	Наименование	Кол-во
1	2	3
Земляные и дорожные работы	Экскаваторы	28
	Бульдозеры	45
	Катки	6
	Автогрейдеры	4
	Тракторы	11
Погружение свай	Сваебойная установка Juntann	2
Строительно-монтажные и погрузочно-разгр. работы	Краны башенные	40
	Кран гусеничные	42
	Автокраны	34

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Область применения	Наименование	Кол-во
1	2	3
Железобетонные работы	Автобетононасосы	8
	Бетононасосы	2
	Автобетоносмесители	13
Буровое оборудование	Буровая установка	4
Транспортные работы	Автомобили-самосвалы	266
	Бортовые автомобили	12

Обеспечение нормативных уровней шума достигается применением малошумной техники и рациональной организацией работ.

Шум от работы строительных машин и механизмов, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 является непостоянным и оценивается непостоянным эквивалентным (по энергии) и максимальным уровнем звука.

Расчёт производится для каждого вида строительной техники и далее производится энергетическое суммирование уровней звука от механизмов, работающих на одном этапе строительства.

Все строительные работы осуществляются в дневное время суток.

5.4.4.7.1.2.2 Выбор расчётных точек

Зона планирования защитных мероприятий по обязательной эвакуации населения не превышает 800м от здания реактора. В зону планирования защитных мероприятий по обязательной эвакуации населения жилые постройки не попадают.

Максимальное расстояние от границы участка до реактора составляет 500м. Расчёты выполнены на расстоянии 300м от границы территории ЛАЭС (на границе зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения (возможного расположения жилой застройки) в связи с тем, что ближайшая существующая жилая застройка (п.Керново) находится на расстоянии более 3000 м от границы территории ЛАЭС-2 и снижение звука с расстояния будет более 69 дБ ($20\lg 3000=69,5$) (без учета затухания звука в атмосфере и мероприятий по шумоглушению)).

Расчётная точка №1 – на расстоянии 300 м от границы строительной площадки.

Расчётная точка №2 – жилая комната жилого дома на северо-восточной границе п.Керново Ленинградской области, на расстоянии более 3000 м от границы строительной площадки.

Карта-схема с нанесенными источниками шума и расчетными точками приведена в Приложении Б.

5.4.4.7.1.2.3 Мероприятия по шумоглушению на период строительства и демонтажа.

Работа с механизмами, производящими шум, осуществляется с 9.00 до 18.00 часов.

Для уменьшения шума во время строительства, необходимо выполнение следующих условий, предусмотренных в «Проекте организации строительства»:

- по возможности использовать на стройплощадке современную малошумную строительную технику. Для уменьшения шума максимально снимается доля машин и механизмов с двигателями внутреннего сгорания и пневмоинструмента при производстве работ за счет более широкого использования электрооборудования и электроинструмента;

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	90
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

- производить работы с использованием шумного оборудования в строго определенное время, исключить работу строительной техники в вечернюю смену после 20 часов и в ночную смены, а также работу в выходные дни;
- на всех этапах строительных работ раз в два часа проводит технологические перерывы в течение 15-20 минут;
- расстановку машин на строительной площадке осуществлять с целью максимального использования естественных преград и на как можно большем расстоянии от жилых домов;
- при работе наиболее шумной техники рекомендуется ограничить работу других строительных машин и механизмов;
- выключать двигатели техники на периоды вынужденного простоя или технического перерыва,
- установить информационный щит с информацией для жителей близлежащих домов о проведении технологических перерывов. Дополнительно данная информация размещается на подъездах домов;
- не применять громкоговорящую связь;
- производить профилактический ремонт механизмов.

5.4.4.7.1.2.4 Расчет шума на период строительства

Для расчётов суммарного уровня звука выбран случай, когда задействована вся строительная техника и грузовые машины.

Ожидаемый эквивалентный уровень звука определяем по формуле:

$$L_{\text{экв}} = L_{\text{иш}} + 10 \lg (n \cdot t_i / T) - 15 \lg R / R_0 - \text{ЗИФ}; \text{ дБА},$$

где $L_{\text{экв}}$ – эквивалентный уровень звука в точке нормирования;

$L_{\text{иш}}$ – уровень звука от 1-го источника шума;

n – количество источников акустического воздействия;

t_i – время воздействия;

T – время, в течении которого вычисляется эквивалентный уровень звука ($T = 1$ час);

R – расстояние от источника звука до расчетной точки;

R_0 – базовое расстояние от источника шума (7,5 м);

ЗИФ – звукоизоляция окна с открытой форточкой (10дБ).

Эквивалентный суммарный уровень шумового воздействия определяется формуле:

$$L_{\text{сум}} = 10 \lg \sum 10^{0,1 L_i}, \text{ дБА}$$

Ожидаемый максимальный уровень звука от движения автотранспорта определяем по формуле:

$$L_{\text{макс}} = L_p - 20 \lg R - \text{ЗИФ} - 5$$

Расчетная точка №1

(на расстоянии 300 м от границы строительной площадки)

Расстояние от границы стройплощадки до расчётной точки составляет 300 м.

Экранирование звука забором в расчёте не учитывается.

Поскольку строительная техника рассредоточена по всей территории строительной площадки, за расстояние от источника шума до расчётной точки принимаем центр участка застройки, который так же является акустическим центром. Расстояние от центра проведения работ (центр участка) до расчётной точки №1 составляет 800м.

Так как расстояние от источников шума до расчетной точки составляет 800 м, это позволяет рассматривать строительную технику как точечные источники шума.

Эквивалентный уровень звука от строительной техники на период проведения земляных и дорожных работ составит:

$$L_{\text{эк.экскаватор}} = 69 + 10 \lg (38 \times 5 / 16) - 20 \lg (800 / 7,5) = 39,9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{эк.бульдозер}} = 78 + 10 \lg (45 \times 5 / 16) - 20 \lg (800 / 7,5) = 46,9 \text{ дБА};$$

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	91
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

$$L \text{ эк.каток} = 74 + 10\lg(6 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 36,2 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк.автогрейлл.} = 76 + 10\lg(4 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 36,4 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк.трактор} = 67 + 10\lg(11 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 31,8 \text{ дБА}.$$

$$L_{\text{экв.сумм.}} = 48 \text{ дБА}.$$

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (55 дБА).

Эквивалентный уровень звука от строительной техники на период проведения работ по погружению свай составит:

$$L \text{ эк.. сваб установка} = 74 + 10\lg(2 \times 5/16) - 20\lg(800/10) = 54,9 \text{ дБА}.$$

Таким образом, эквивалентный уровень звука не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (55 дБА).

Эквивалентный уровень звука от проведения строительно-монтажных работ составит:

$$L \text{ эк.кран гусен.} = 72 + 10\lg(42 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 42,6 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк.кран башен.} = 72 + 10\lg(40 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 42,4 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк.автокран .} = 67 + 10\lg(34 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 36,7 \text{ дБА}.$$

$$L_{\text{экв. сумм.}} = 46 \text{ дБА}.$$

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (55 дБА).

Эквивалентный уровень звука от проведения железобетонных работ составит:

$$L \text{ эк.автобетононасос} = 73 + 10\lg(8 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 36,4 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк.бетононасос} = 70 + 10\lg(2 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 27,4 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк.автобетоносмес.} = 66 + 10\lg(13 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 31,5 \text{ дБА}.$$

$$L_{\text{экв. сумм.}} = 38 \text{ дБА}.$$

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (55 дБА).

Эквивалентный уровень звука от строительной техники на период проведения буровых работ составит:

$$L \text{ эк.. бур установка} = 79 + 10\lg(4 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 39,4 \text{ дБА}.$$

Таким образом, эквивалентный уровень звука не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (55 дБА).

Эквивалентный уровень звука от проведения транспортных работ составит:

$$L \text{ эк. борт. машина} = 67 + 10\lg(266 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 45,6 \text{ дБА};$$

$$L \text{ эк. автосамосвал} = 67 + 10\lg(12 \times 5/16) - 20\lg(800/7,5) = 32,2 \text{ дБА}.$$

$$L_{\text{экв. сумм.}} = 46 \text{ дБА}.$$

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (55 дБА).

Максимальный уровень звука:

$$L_{\text{терр. тах бульдозера}} = 85 - 20\lg(300/7,5) = 53 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах экскаватора}} = 77 - 20\lg(300/7,5) = 45 \text{ дБА};$$

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Лтерр. тах крана гусен	$= 78 - 20\lg(300/7,5) = 46$ дБА;
Лтерр. тах крана башен	$= 78 - 20\lg(300/7,5) = 46$ дБА;
Лтерр. тах автобетононас	$= 85 - 20\lg(300/7,5) = 53$ дБА;
Лтерр. тах. бетононас	$= 75 - 20\lg(300/7,5) = 43$ дБА;
Лтерр. тах автобетоносмес	$= 79 - 20\lg(300/7,5) = 47$ дБА;
Лтерр. тах машина бортовая	$= 76 - 20\lg(300/7,5) = 44$ дБА;
Лтерр. тах автосамосвала	$= 76 - 20\lg(300/7,5) = 44$ дБА;
Лтерр. тах асвтогрейд.	$= 84 - 20\lg(300/7,5) = 52$ дБА;
Лтерр. тах каток	$= 81 - 20\lg(300/7,5) = 49$ дБА;
Лтерр. тах трактор	$= 76 - 20\lg(300/7,5) = 44$ дБА;
Лтерр. тах буров.	$= 79 - 20\lg(300/7,5) = 47$ дБА;
Лтерр. тах автокран.	$= 75 - 20\lg(300/7,5) = 43$ дБА;
Лтерр. тах сваеб.	$= 95 - 20\lg(300/10) = 65,5$ дБА.

Таким образом, максимальные уровни звука от разных видов техники не превышают допустимый максимальный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (70 дБА).

Расчетная точка №2

(жилая комната жилого дома на северо-восточной границе п.Керново Ленинградской области, на расстоянии более 3000 м от границы строительной площадки)

Расстояние от границы стройплощадки до расчётной точки составляет 3000 м. Экранирование звука забором в расчёте не учитывается.

Так как расстояние от источников шума до расчетной точки составляет 3000 м, это позволяет рассматривать строительную технику, как точечные источники шума.

Эквивалентный уровень звука от строительной техники на период проведения земляных и дорожных работ составит:

L эк.экскаватор	$= 69 + 10\lg(38 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 13,4$ дБА;
L эк.бульдозер	$= 78 + 10\lg(45 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 20,4$ дБА;
L эк.каток	$= 74 + 10\lg(6 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9,7$ дБА;
L эк.автогрейл.	$= 76 + 10\lg(4 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9,9$ дБА;
L эк.трактор	$= 67 + 10\lg(11 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 5,3$ дБА.
L экв.сумм.	$= 22$ дБА.

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (40 дБА).

Эквивалентный уровень звука от строительной техники на период проведения работ по погружению свай составит:

L эк.. сваб установка	$= 74 + 10\lg(2 \times 5/16) - 20\lg(3000/10) - 10 - 5 = 28,4$ дБА.
-----------------------	---

Таким образом, эквивалентный уровень звука не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (40 дБА).

Эквивалентный уровень звука от проведения строительно-монтажных работ составит:

L эк.кран гусен.	$= 72 + 10\lg(42 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 16,1$ дБА;
L эк.кран башен.	$= 72 + 10\lg(40 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 15,9$ дБА;
L эк.автокран .	$= 67 + 10\lg(34 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 10,2$ дБА.
L экв. сумм.	$= 19,7$ дБА.

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (40 дБА).

Эквивалентный уровень звука от проведения железобетонных работ составит:

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	93
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

$$L_{\text{эк.автобетононасос}} = 73 + 10\lg(8 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9,9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{эк.бетононасос}} = 70 + 10\lg(2 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 0,9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{эк.автобетоносмес.}} = 66 + 10\lg(13 \times 5/16) - 15\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 5 \text{ дБА}.$$

Лэкв. сумм. = 12 дБА.

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (40 дБА).

Эквивалентный уровень звука от строительной техники на период проведения буровых работ составит:

$$L_{\text{эк. бур установка}} = 79 + 10\lg(4 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 12,9 \text{ дБА}.$$

Таким образом, эквивалентный уровень звука не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (40 дБА).

Эквивалентный уровень звука от проведения транспортных работ составит:

$$L_{\text{эк. борт. машина}} = 67 + 10\lg(266 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 19,2 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{эк. автосамосвал}} = 67 + 10\lg(12 \times 5/16) - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 5,7 \text{ дБА}.$$

Лэкв. сумм. = 20 дБА.

Таким образом, суммарный эквивалентный уровень звука от разных видов техники не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (40 дБА).

Согласно ГОСТ Р 52231-2004 от 01.01.2005, максимальный уровень звука от движения большегрузного грузового автомобиля на расстоянии 7,5м принимается 76 дБА (100 дБА на расстоянии 0.5м).

Максимальный уровень звука:

$$L_{\text{терр. тах бульдозера}} = 85 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 18 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах экскаватора}} = 77 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 10 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах крана гусен}} = 78 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 11 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах крана башен}} = 78 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 11 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах автобетононас}} = 85 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 18 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах. бетононас}} = 75 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 8 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах автобетоносмес}} = 79 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 12 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах машина бортовая}} = 76 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах автосамосвала}} = 76 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах асвтогрейд.}} = 84 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 17 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах каток}} = 81 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 14 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах трактор}} = 76 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах буров.}} = 79 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 9 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах автокран.}} = 75 - 20\lg(3000/7,5) - 10 - 5 = 8 \text{ дБА};$$

$$L_{\text{терр. тах сваеб.}} = 95 - 20\lg(3000/10) - 10 - 5 = 31 \text{ дБА}.$$

Таким образом, максимальные уровни звука от разных видов техники не превышают допустимый максимальный уровень звука, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, для дневного времени суток в жилой комнате (55 дБА).

5.4.4.7.1.2.5 Обоснования принятых исходных данных

Раздел разработан на основании следующих исходных данных:

ситуационный план;

строительный генеральный план в масштабе 1:500;

Проект организации строительства.

Строительная техника

Шумовые характеристики для бульдозера принимаются аналогичными бульдозеру

Д492.

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	94
------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Шумовые характеристики для экскаватора принимаются аналогичными экскаватору ЕК-8.

Шумовые характеристики для крана гусеничного и башенного принимаются аналогичными башенному крану КБ-674.

Шумовые характеристики для автобетоносмесителя принимаются аналогичными автобетоносмесителю 6DA на шасси КамАЗ 53229С.

Шумовые характеристики для автогрейдера принимаются аналогичными асфальтоукладчику Асф-к-3-02.

Шумовые характеристики для катка принимаются аналогичными катку дорожному вибрационному ДУ-8В.

Шумовые характеристики для автобетононасоса принимаются аналогичными автобетононасосу Pitzmeister M20.

Шумовые характеристики для бетононасоса принимаются аналогичными бетононасосу Штеттер.

Шумовые характеристики для сваебойной установки принимаются согласно ГОСТ 50906-96 (гидравлический молот).

Шумовые характеристики для буровой установки принимаются аналогично буровой установке МГБ-12.

Шумовые характеристики для тракторов принимаются аналогично грузовому автотранспорту.

Движение автотранспорта

Согласно "Справочнику по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий", В. И. Заборов, М. И. Могилевский, В. Н. Мякшин, Е. П. Самойлюк; под. ред. В.И. Заборов: К, Будивельник - 1989г., эквивалентный уровень звука на расстоянии 7.5м для грузового автомобиля принимается 67 дБА (табл.1.18)..

Согласно ГОСТ Р 52231-2004 от 01.01.2005, максимальный уровень звука от движения большегрузного грузового автомобиля на расстоянии 7.5м принимается 76 дБА (100 дБА на расстоянии 0.5м).

Шумовые характеристики оборудования приведены в Приложении 6 [14].

5.4.4.7.1.2.6 Выводы по акустическому расчёту на период строительства

Уровни шума от проектируемого объекта в расчётной точке №1 соответствуют допустимым уровням, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», для селитебных территорий для дневного времени суток.

Уровни шума от проектируемого объекта в расчётной точке №2 соответствуют допустимым уровням, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», для жилых комнат квартир для дневного времени суток.

5.4.4.7.2 Воздействие электромагнитных полей

Схема выдачи мощности ЛАЭС-2 решена с применением ОРУ 330 и 750 кВ, расположенных в ограде промплощадки. Согласно п. 6.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для вновь проектируемых зданий и сооружений допускается принимать границы санитарных разрывов: 20 м - напряжение 330 кВ, 40 м - напряжение 750 кВ. Указанные разрывы не выходят за ограду промплощадки ЛАЭС-2.

Таким образом, по предварительным оценкам, напряженность электрического поля создаваемого ОРУ 330 и 750 кВ на границе промплощадки не превысит 1 кВ/м (СанПиН 2.1.2.2645-10). При вводе объекта в эксплуатацию и в процессе эксплуатации санитарный разрыв должен быть скорректирован по результатам инструментальных измерений.

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	95
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Кроме того в рамках работы [14] были получены следующие данные:

На территории предприятия расположены открытые трансформаторные подстанции. Источником электромагнитных излучений частотой 50Гц могут являться трансформаторы ОРДЦ-533000-330-У1 - 533000 кВА (3 шт.), ТРДНС-80000/24-У1 80000 кВА (2 шт.).

Согласно протоколу №01-02-06-3-ЭМИ-э от 07.02.2008г., представленном Приложение 1 [14], выполненному аккредитованной лабораторией ООО ЦАС "Альф", напряженность электрического поля промышленной частоты 50 Гц не превышает предельно допустимые уровни, согласно СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».

Согласно протоколу №01-02-06-3-ЭМИ-э от 07.02.2008г., представленном Приложение 1 [14], выполненному аккредитованной лабораторией ООО ЦАС "Альф", индукция магнитного поля промышленной частоты 50 Гц не превышает предельно допустимые уровни, согласно ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях».

На основании натурных измерений ЭМИ от действующей на территории ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» открытой трансформаторной подстанции 110/10-2 №238, можно сделать вывод, что трансформаторы не являются источником негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека в части неионизирующих электромагнитных излучений.

5.4.4.7.3 Воздействие вибрации и инфразвука

Основным источником вибрации на промплощадке ЛАЭС-2 будет являться турбоустановка. Для минимизации уровня вибрации, передаваемой от турбоагрегата через фундамент примыкающим конструкциям и основанию фундамент турбоагрегата выполняется виброизолированным на монолитном железобетоне.

Применение виброизолирующих элементов исключает передачу вибрации турбоагрегата на стойки фундамента и фундаментную плиту. Таким образом, воздействие вибрации за пределами промплощадки ЛАЭС-2 практически исключено.

Одновременно, в РФ отсутствует утвержденная методика расчета вибрации для оценки влияния проектируемого предприятия, таким образом не превышение ПДУ вибрации на границе промплощадки-границе СЗЗ ЛАЭС-2 должно быть подтверждено по результатам инструментальных измерений после ввода в эксплуатацию.

Источники инфразвука на промплощадке ЛАЭС-2 расположены в зданиях. При проектировании зданий приняты меры по защите от шума. Таким образом, воздействие инфразвука за пределами промплощадки - границе СЗЗ ЛАЭС-2 не ожидается на значимом уровне. Одновременно, в РФ отсутствует утвержденная методика расчета инфразвука для оценки влияния проектируемого предприятия, таким образом не превышение ПДУ инфразвука на границе промплощадки-границе СЗЗ ЛАЭС-2 должно быть подтверждено по результатам инструментальных измерений после ввода в эксплуатацию.

5.5 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРОЕКТИРУЕМОЙ ЛАЭС-2

В мировой практике (МКРЗ, МАГАТЭ, EPA USA) приемлемость хозяйственной деятельности с использованием радиоактивных веществ рекомендуется оценивать на основе сравнительного анализа риска для здоровья человека от загрязнения окружающей среды. Конвенцией в Рио-де-Жанейро 1992 года было принято, что для обеспечения устойчивого развития, необходимо защищать окружающую среду и человека, как объекта окружающей среды [15]. С 2009 года в России приняты изменения в стандарт ГОСТ Р ИСО 14050-2009

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	96
--------------------------------------	--------	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

(п.3), в котором разъясняется, что понятие «окружающая» среда теперь нормативно включает в себя и человека

Современная стратегия радиационной безопасности направлена на ограничение ущерба от возникновения стохастических эффектов уровнем, считающимся приемлемым для общества при гарантировании пренебрежимо малой вероятности детерминированных эффектов. Инструментом для оценки потенциального пожизненного ущерба при облучении больших групп людей является концепция эффективной дозы. Принципы нормирования, обоснования и оптимизации (НРБ-99/2009), и принятый МКРЗ (Публикация №103 2007 г, 2007) базис приемлемого уровня радиационного риска при установлении дозовых пределов для населения находится в диапазоне от 10^{-6} до $5 \cdot 10^{-5}$. Международная рекомендация контрольного уровня дозового эквивалента риска составляет 1 мЗв/год.

Действующие стандарты радиационной безопасности жестко регламентируют уровень приемлемого риска, предъявляя дополнительные требования к качеству информации (полноте, объективности, достоверности), используемой для оценки радиационного риска. В связи с этим, основным требованием к организационной структуре мониторинга окружающей среды в районе расположения объектов ядерного комплекса является обеспечение возможности получения информации, необходимой и достаточной для сравнительной оценки риска в условиях нормальной эксплуатации, оценки стабильности обращения с источником, прогноза дозы потенциального облучения, того, насколько хорошо он управляем. Доза потенциального облучения, на основании опыта обращения с источником, может быть предсказана лишь с некоторой вероятностью, или достоверностью [16].

Экологический риск - вероятность возникновения неблагоприятных для природной среды и человека последствий осуществления хозяйственной и иной деятельности (МПР, 1995; US EPA, 1998, ФЗ РФ №7, 2002 г.).

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.

Ранее в научных оценках растения, животные и прочие живые организмы рассматривались как часть окружающей среды, в которой происходит дисперсия радионуклидов. Позднее эти организмы стали рассматривать как источники, которые после загрязнения могут увеличить дозу облучения человека, т.к. некоторые из них входят в пищевую цепь и представляют собой пути передачи радионуклидов людям. Оценки отражали общепринятый тогда взгляд: акцент в исследованиях делался на человеке – одном из наиболее радиочувствительных видов млекопитающих – и на разработке надежных средств защиты его здоровья. Однако такая позиция была подвергнута сомнению. В [17] показано, что потенциальное воздействие радиации на окружающую среду может быть полностью принято и действительно принимается во внимание, признается, что растения, животные и другие организмы сами подвергаются внутреннему облучению от накопившихся в их тканях радионуклидов и внешнему облучению – от радионуклидов, накопившихся в окружающей среде.

В то же время, присутствие в окружающей среде космического излучения, а также, радионуклидов природного и антропогенного происхождения означает, что все земные популяции организмов находятся под воздействием ионизирующего излучения. Считается, что для человеческого организма вероятность неблагоприятного воздействия излучения возрастает, если доза воздействующей радиации превышает дозу естественного облучения. То же относится, как полагают, и к другим живым организмам.

Однако оценка фактора риска по отношению к ним существенно отличается. При оценке воздействия радиации на людей главным объектом защиты из этических

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

соображений становится индивид. На практике это означает, что возрастание риска для человека вследствие увеличения дозы облучения должно удерживаться ниже определенного уровня, который общество принимает как допустимый (приемлемый). Этот уровень риска, хотя и незначительный, не приравнивается к нулю.

В последние десятилетия в ряде стран возникло движение в поддержку выработки специальных норм по охране окружающей среды от ионизирующей радиации.

Они нашли свое отражение в Директиве Европейского союза 97/11/ЕС, Канадском Акте по Оценке Состояния Окружающей Среды, Канадском Акте по Ядерной Безопасности и Контролю, Руководстве U.S. EPA по исследованию возможностей восстановления и изучению осуществимости проектов, и Конвенции ОСПАР по защите Морской Среды Северо-восточной Атлантики.

Во всех указанных выше документах, в дополнение к радиационной защите человека, указаны требования к защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными и токсичными веществами. В Департаменте Энергетики США (US DOE) разработаны некоторые регулирующие стандарты непосредственно для защиты окружающей среды, в частности, водных организмов (US DOE 1993. U.S. Department of Energy 5400.5, Radiation Protection of the Public and the Environment. U.S. Department of Energy, Washington D.C.). US DOE также рассматривает включение основных дозовых стандартов для защиты водной и наземной биоты в части F правил 10 CFR 834, радиационной защиты населения и окружающей среды (US DOE 1993. U.S. Department of Energy Proposed Rule 10 CFR 834, Radiation Protection of the Public and the Environment. Notice of the proposed rule making, March, 25, 1993 [58 FR 16268]; and Notice of revised version [60 FR 45381] U.S. Department of Energy, Washington, D.C.). Большинство документов по оценке воздействия на окружающую среду, имеющие отношение к ядерным проектам, обязывают оценивать все виды воздействия. Дискуссии на эту тему состоялись также на симпозиуме МАГАТЭ в 1996 г. (Environmental impact of radioactive releases: Addressing global issues//IAEA Bulletin. 1996. Vol. 38 N1).

В 2008 г. вышла первая редакция Руководства МАГАТЭ по применению методологии оценки инновационных ядерных энергетических систем – ИНПРО «Руководство по Окружающей среде» (Guidance for the Application of an Assessment Methodology for Innovative Nuclear Energy Systems INPRO Manual — Environment Vol. 7 IAEA, VIENNA, 2008 IAEA-TECDOC-1575 Rev. 1). Международный проект по инновационным ядерным реакторам и топливному циклу стартовал в 2000 г. в связи с резолюцией Генеральной Конференции МАГАТЭ (GC(44)/RES/21). ИНПРО разрабатывается с целью оказания помощи в обосновании устойчивости атомной энергии в 21-м веке и объединения государств - членов МАГАТЭ, как держателей, так и пользователей ядерными технологиями, для совместного рассмотрения плана действий в достижении желаемых инноваций.

Существует принципиальное отличие в методологии оценки экологического риска для человека и других живых организмов. Формой реального существования видов растений и животных в природе является популяция, возможности которой по восстановлению своей численности достаточно велики. Для подавляющего большинства организмов на первое место ставится не особь, а популяция, в качестве задачи выдвигается защита каждой популяции от любого повышенного риска, связанного с радиацией.

Так, в популяциях мелких воробьиных птиц гибнет ежегодно до 85% молоди - прироста текущего года [17], а популяция остается вполне устойчивой. Поэтому подходы к экологическому нормированию, основанные на оценке степени риска и уровня загрязнения, обеспечивающего сохранение устойчивости популяций растений и животных, биоценотического разнообразия среды вполне обоснованы и представляют собой разрешимую научную задачу. В то же время, нормативы, основанные на санитарно-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

гигиенических принципах, обеспечивая защиту человека, не всегда позволяют в равной степени защитить другие объекты живой природы [18], [19].

В зависимости от поставленной задачи – спасти одного или многих – средства защиты могут значительно варьировать. Очевидно одно: не может быть последствий на уровне популяции (или на более высоких уровнях сообществ и экосистем), если они отсутствуют у составляющих ее особей. Это, однако, не означает обратного: выявленная облученность отдельных организмов популяции не позволяет делать вывод о значительных последствиях воздействия радиации на популяцию в целом (UN Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), Sources and Effects of Ionizing radiation, UNSCEAR 1996 Report to the General Assembly, with scientific Annex, UN sales publication E.96.IX.3 (1996)).

Важно подчеркнуть, что экологический подход включает вопрос о защите человека как элемента биоценоза, поэтому санитарно-гигиенический подход является частным случаем более общего, экологического.

Жесткость экологического нормирования проявляется в необходимости обеспечить сохранность каждой экосистемы региона или, по крайней мере, ее основных компонентов.

Современные подходы к снижению антропогенного пресса на окружающую среду основаны на оценке экологического риска возникновения нежелательных последствий.

Исходными данными для планирования исследований с целью оценок экологического риска могут быть данные комплексного экологического мониторинга, который должен включать наблюдения за источниками (выбросами и сбросами) загрязнения и содержанием загрязнением природных сред и экосистем, с одной стороны, и наблюдения за откликом биоты, включая человека, на антропогенное воздействие, с другой стороны.

В связи с изложенным выше, оценка экологического риска в районах расположения радиационных объектах должна включать:

оценку радиационных последствий (риска) для населения от вероятного загрязнения окружающей среды при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и авариях;

сравнительную оценку риска неблагоприятных экологических последствий в результате действия радиационных и нерадиационных техногенных факторов, при которых меняются ценные структурные или функциональные характеристики важных экологических единиц.

Важно отметить, что при отсутствии возможности выполнить количественные оценки риска, международное сообщество (US EPA, 1998) считает целесообразным оценить последствия на качественном уровне.

5.5.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Принятыми техническими решениями в проекте ЛАЭС-2 исключены выбросы в воздух и сбросы в природные воды химических веществ, а также сбросы (в природные воды) радионуклидов при проектных и запроектных авариях. Основными вредными воздействиями при эксплуатации ЛАЭС-2 являются поступление химических веществ и радионуклидов с выбросами в воздух и сбросами в поверхностные воды, а также выбросы радионуклидов в воздух при проектных и запроектных авариях.

Данные о выбросах и сбросах при НЭ и проектных и запроектных авариях, а также прогнозные оценки воздействия на население и компоненты водных и наземных экосистем приведены в п.5.1-5.4.

Ввиду отсутствия методологии и критериев оценки риска в вероятностных показателях для других, кроме человека объектов, была проведена оценка качественных показателей радиационного и химического воздействия на компоненты водных экосистем (пп. 5.1-5.3). Основные выводы приведены в п.5.5.3..

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.5.2 ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО РИСКА

В данном разделе приведены результаты оценки радиационного риска на население от техногенного фона при нормальной эксплуатации ЛАЭС-2, проектных (п. 5.1) и запроектных (п. 5.2 и 5.3) авариях на ЛАЭС-2.

5.5.2.1 Оценка радиационного риска от техногенного фона

В данном разделе приведены результаты оценки радиационного риска для населения от техногенного фона в районе расположения ЛАЭС-2 по результатам мониторинга за 2013 г (п.4.1.2, п.4.2.2, п.4.3.2) и предшествующие годы. Результаты эпидемиологических исследований радиационного риска детских лейкозов в районах расположения АЭС России по данным В.К.Иванова – первого заместителя председателя Российской научной комиссии по радиационной защите, руководителя Национального радиационно-эпидемиологического регистра, члена-корреспондента РАМН, приведены в приложении Д.

Радиационный риск является характеристикой, включающей уровни радиоактивного загрязнения окружающей среды, величины поглощенной и эффективной дозы, эффекты радиационного воздействия, а также социально-экономические и экологические факторы. Радиационный риск рассматривается как вероятность стохастических эффектов облучения, которая является величиной пропорциональной эффективной эквивалентной дозе облучения (Методические рекомендации. Анализ радиационных рисков на основе данных сети радиометрических наблюдений Росгидромета, 2010 г).

В соответствии с общепринятой в мире линейной беспороговой теорией зависимости риска стохастических эффектов от дозы, величина риска пропорциональна дозе излучения и связана с дозой через линейные коэффициенты радиационного риска (коэффициент риска злокачественных новообразований и коэффициент риска наследственных эффектов), приведенные в НРБ-99/2009.

Методология оценки радиационного риска основана на Рекомендациях МКРЗ, Агентства охраны окружающей среды США и других международных документах, НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, Постановлений Минздрава РФ 1997 г., в соответствии с которыми основными исходными данными для оценки радиационного риска является величина эффективной эквивалентной дозы для населения и соответствующие коэффициенты риска. В расчетах используются количественные значения коэффициентов пожизненного радиационного риска (НРБ-99/2009, МКРЗ публикация 103) от годовой эффективной дозы в критической группе населения.

Результаты оценки в районах расположения радиационно-опасных объектов радиационного риска, выраженные в сопоставимых единицах, позволяют ранжировать источники и факторы воздействия на окружающую среду, оценивать ущерб от загрязнения окружающей среды, могут быть использованы при выборе оптимальных управленческих решений, в частности для принятия решений и оценки стохастических эффектов в здоровье персонала радиационно-опасных объектов при необходимости выполнения работ в условиях комплексного воздействия радиоактивных веществ, выборе способа производства электроэнергии, экономическом обосновании приоритетных природоохранных мероприятий.

Результаты оценки и категоризации риска имеют рекомендательный характер и используются для сравнительной оценки воздействия различных факторов окружающей среды на разных территориях, в разные временные периоды, для сравнения эффективности природоохранных мероприятий и ранжирования различных технологических воздействий на население по уровням оцененных рисков, а также для оптимизации регламентов радиационного мониторинга окружающей среды (Методические рекомендации. Анализ радиационных рисков на основе данных сети радиометрических наблюдений Росгидромета, 2010 г).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Методология анализа риска может быть использована для оптимизации регламентов радиационного мониторинга окружающей среды (таблица 5.5.2.1.2.1.1) (Методические рекомендации. Анализ радиационных рисков на основе данных сети радиометрических наблюдений Росгидромета, 2010 г).

В случае малых значений радиационного риска (меньших пренебрежимого уровня риска в 10^{-6} для техногенного облучения в течение года в условиях нормальной эксплуатации радиационных объектов) можно ограничиться радиационным мониторингом по скрининговой упрощенной программе.

При значениях радиационного риска, превышающих уровень пренебрежимого риска, необходимо проведение мониторинга на основе базисной целевой, более полной, программы для получения достаточной информации для обоснования решения о необходимости оптимизации радиационного риска.

Таблица 5.5.2.1.1 - Рекомендации по организации радиационного мониторинга окружающей среды в зависимости от уровня радиационного риска 1/год

Категория риска	Требования к мониторингу/защитным мерам
1 (неприемлемый) более $5 \cdot 10^{-5}$	Мониторинг загрязненной территории по специальной программе Необходимы защитные меры
2 (требуется оптимизация риска) $10^{-5} - 5 \cdot 10^{-5}$	Непрерывный автоматизированный мониторинг мощности дозы гамма-излучения и некоторых компонент природной среды, с возможностью алармового сигнала; непрерывный отбор воздуха, атмосферных выпадений и поверхностных вод с периодическими измерениями в лаборатории; периодический отбор проб почвы, донных отложений, биоиндикаторов с последующими измерениями в лаборатории
3 (малый) $10^{-6} - 10^{-5}$	Периодические пробоотбор и измерения содержания радионуклидов в компонентах природной среды для подтверждения не превышения заданного уровня риска
4 (пренебрежимый) менее 10^{-6}	В установленном порядке источник ионизирующего излучения может быть выведен из-под регулярного контроля

При оценке радиационного риска учитываются следующие пути радиационного воздействия:

- ингаляция радионуклидов с атмосферным воздухом;
- поступление радионуклидов с водой;
- потребление в пищу местной продукции и объектов биоты, содержащих радионуклиды, а также потенциальное непреднамеренное потребление частиц почвы;
- внешнее радиационное облучение от почвы.

При оценках уровней риска для условий нормальной эксплуатации действующего объекта используются средние (как правило, среднегодовые) уровни радиационного воздействия (дозы), при оценке радиационного риска для характеристики степени радиационной безопасности объекта используются максимальные (как правило, за период 1-3 года) уровни радиационного воздействия (дозы), при оценке радиационного риска при нарушениях нормальной эксплуатации (и аварийных ситуациях) используются процентиль (верхняя доверительная граница) 99,5 % вероятностного распределения дозового воздействия и 95 % процентиль в зависимости от требований проектной документации на реакторную установку.

Результаты упрощенной оценки суммарного радиационного риска, приведены в таблице 5.5.2.1.2.2.1. Подробный расчет приведен в [37].

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	101
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.5.2.1.2.1 – Суммарный радиационный риск от существующего техногенного загрязнения природной среды

	Городское население							Сельское население				
	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7-12 лет	12-17 лет	>17	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7-12 лет	12-17 лет	>17
Σ доза*, Зв/год	4,64E-05	5,06E-05	4,16E-05	5,59E-05	4,95E-05	4,28E-05	5,00E-05	5,69E-05	4,80E-05	6,24E-05	5,82E-05	5,54E-05
r_{integ} **, 1/Зв	5,70E-02	5,70E-02	5,70E-02	5,70E-02	5,70E-02	4,20E-02	5,70E-02	5,70E-02	5,70E-02	5,70E-02	5,70E-02	4,20E-02
R_{integ} , 1/год	2,64E-06	2,88E-06	2,37E-06	3,19E-06	2,82E-06	1,80E-06	2,85E-06	3,24E-06	2,73E-06	3,56E-06	3,32E-06	2,33E-06

*Суммарная доза облучения – см. таблицу 4.4.1.3
** r_{integ} - суммарный коэффициент радиационного риска (по НРБ-99/2009)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Из таблицы видно, что максимальный радиационный риск от суммарной техногенной дозы облучения населения в 30-километровой зоне ЛАЭС-2 по упрощённой оценке составит $3,32 \cdot 10^{-6}$ год⁻¹ (для сельского населения в возрасте 12-17 лет). В соответствии со шкалой риска значение риска от внешнего пути облучения и суммарной дозы облучения населения, проживающего в 30-километровой зоне ЛАЭС-2, находится на уровне малого риска ($10^{-6} - 10^{-5}$ год⁻¹), при котором требуются периодические пробоотбор и измерения содержания радионуклидов в компонентах природной среды для подтверждения не превышения заданного уровня риска.

5.5.2.2 Оценка радиационного риска от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации ЛАЭС-2

В соответствии с прогнозными оценками доз облучения населения, приведенными в п. 5.1, радиационный риск от выбросов радионуклидов с ЛАЭС-2 составит $0,34 \cdot 10^{-6}$ год⁻¹, от сбросов – $(1,1-15,0) \cdot 10^{-8}$ год⁻¹.

5.5.2.3 Оценка радиационного риска при проектных и запроектных авариях

5.5.2.3.1 Общие положения

В настоящей главе исследованы риски потенциальных аварийных ситуаций на Ленинградской АЭС-2, как следствие планируемой экономической деятельности, которые могут привести к воздействию на окружающую среду. Представленная информация отражает результаты выполненных при разработке проекта АЭС-2006 анализов в составе ПООБ, ВАБ 1-ого уровня, предварительные результаты ВАБ-2, а также результаты ВАБ-2 Тяньваньской АЭС (станция-прототип) (Тяньваньская АЭС. Блоки 1 и 2. Вероятностный анализ безопасности второго уровня. LYG-X-PD86-32-00000000-TR-0060-R).

В документах, указанных выше, решены следующие задачи:

выбор исходных событий проектных аварий (ПА) и тяжелых запроектных аварий (ЗПА);

определение характеристик аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду;

классификация аварий по вероятности и последствиям на окружающую среду;

моделирование дисперсии аварийных выбросов и оценка доз облучения населения в районе размещения станции;

разработка действий по защите населения в случае радиационных аварии на блоке.

Выбор исходных событий ПА и тяжёлых ЗПА основан на требованиях российских НД и рекомендациях МАГАТЭ, в том числе:

Оценка внешних событий на атомных электростанциях, вызванных человеческим фактором (NS-G-3.1);

Оценка метеорологических событий на атомных электростанциях (NS-G-3.4);

Анализ аварий на атомных электростанциях (Safety Reports No23) .

Оценка последствий класса тяжелых запроектных аварий, рассмотренных в проекте, с вероятностью выброса на уровне 10^{-7} 1/год на реактор выполнена в соответствии с требованиями действующих в России правил, норм и стандартов в области использования атомной энергии (ОПБ-88/97, НП-032-01, НРБ-99/2009). Принятые в анализах подходы отвечают международным рекомендациям (NUREG-1465, IAEA-TECDOC-1127, EUR) и успешно прошли экспертизу МАГАТЭ в рамках проекта станции-аналога Тяньваньской АЭС (Experts Mission to peer review selected solutions adopted in the AES-91 design with WWER-1000/428 reactors for JIANGSU TIANWAN NPP. 15-19 November 1999; Экспертная миссия для анализа средств смягчения тяжелых аварий на Тяньваньской АЭС. МАГАТЭ 23-27 апреля 2001 г., С-Петербург, РФ).

Оценка риска, представленная ниже, отражает основные реализованные в проекте АЭС-2006 технические решения, направленные на повышение безопасности энергоблока.

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	103
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Аварийные ситуации, которые потенциально могут привести к выбросам и вызвать радиологическое воздействие на персонал и/или население, представляют один из главных вопросов для оценки воздействия на окружающую среду. В полном объеме оценка риска для населения выполняется в составе ВАБ третьего уровня, задачей которого является оценка последствий аварий за пределами станции совместно с ВАБ первого уровня (исследование частоты повреждения АЗ), ВАБ второго уровня (исследование частоты и уровней аварийных выбросов) и разработки детального планирования защитных мероприятий для населения за счет административных мер.

Нерадиологические последствия внештатных ситуаций на АЭС приводят к значительно менее значимым последствиям. Большинство химических материалов на станции используется во вспомогательных процессах (поддержание водно-химических режимов первого и второго контуров, дезактивация оборудования, регенерация фильтров и т.д.). Проектные требования к размещению баков хранения химикатов и инструкции эксплуатации гарантируют безопасное использование и хранение химикатов для окружающей среды и для персонала.

5.5.2.3.2 Оценка риска проектных и запроектных аварий на Ленинградской АЭС-2

Основные положения по обеспечению ядерной и радиационной безопасности для различных режимов эксплуатации АЭС представлены в разделе 2.1.9 ОВОС. Критерии безопасности и проектные пределы в различных режимах эксплуатации станции приняты в соответствии с действующей российской нормативной документацией, рекомендациями МКРЗ и МАГАТЭ.

Нормальная эксплуатация

Проектом предусмотрена возможность удержания РУ в области нормальных условий эксплуатации за счет саморегулирования. Системы оперативного контроля и диагностики позволяют выявлять предотказовые состояния, которые компенсируются системами управления нормальной эксплуатации.

Отклонения от нормальной эксплуатации

Проектом предусмотрено выявление и компенсация отклонений от нормальной эксплуатации. Условием, определяющим возможность дальнейшей работы РУ на мощности, является соблюдение проектных пределов и условий безопасной эксплуатации при отклонениях и нарушениях. Проект обеспечивает достаточные запасы до эксплуатационных пределов в части давления и температуры теплоносителя первого и второго контура, температуры топлива, запаса теплоносителя первого и второго контура и др.

Проект разработан таким образом, что на щитах управления предоставляется вся необходимая информация об отклонениях во время эксплуатации, для того, чтобы персонал мог выполнять корректирующие действия в соответствии с регламентом и инструкциями по эксплуатации.

Предотвращение развития исходных событий и проектных аварий

Проектом обеспечена реализация стратегии предотвращения развития аварий, благодаря комплексу технических средств и организационно-технических мер, включающих системы безопасности; информационную поддержку оператора; свойства реакторной установки, обеспечивающие её самозащищенность; комплекс технических средств и мер по подготовке персонала. Для всего перечня проектных аварий не должны быть превышены пределы безопасной эксплуатации твэлов за счет обеспечения подкритичности активной зоны, сохранения её под заливом теплоносителя и обеспечения бескризисного охлаждения с учётом предусмотренных проектных запасов, быстродействия и эффективности защитных систем.

Управление запроектными авариями

Критерий учета ЗПА определяется вероятностными методами по их вкладу в частоту

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	104
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

превышения предельного аварийного выброса (менее 10^{-7} на реактор в год).

В проекте определен перечень наиболее вероятных запроектных аварий, к которым предъявляются требования по отсутствию плавления активной зоны. Целями управления являются:

- предотвращение (ослабление) тяжелого повреждения топлива;
- предотвращение (ослабление) выхода радиоактивных продуктов в окружающую среду благодаря сохранению целостности физических барьеров;
- достижение конечного состояния, в котором прекращена цепная реакция деления, обеспечивается охлаждение топлива и удержание радиоактивных веществ.

Для достижения указанных целей проектом обеспечено выполнение следующих главных задач:

- обеспечение подкритичности и исключение повторной критичности активной зоны, в т.ч. с учетом её возможного повреждения;
- сведение аварийных процессов к «сценариям низкого давления» в системе «реактор-защитная оболочка»;
- поддержание активной зоны под заливом теплоносителя с обеспечением его рециркуляции;
- предотвращение повреждения корпуса реактора и оборудования первого контура;
- предотвращение повреждения защитной оболочки и фундаментов за счёт:
 - обеспечения отвода тепла и локализации расплава в ловушке,
 - исключения прямого воздействия его на ЗО, фундаменты, бетон шахты реактора;
 - предотвращения накопления потенциально опасных концентраций водорода.

Основным в реализации стратегии управления являются системы безопасности, функционально предназначенные для достижения целей безопасности. Системы нормальной эксплуатации также могут быть использованы для достижения целей безопасности.

Помимо этого, проектом предусматривается также комплекс специальных средств управления запроектными авариями.

Предусмотрены контрольно-измерительные приборы с отражением показаний на щите управления, аттестованные на условия запроектных аварий и способные обеспечить необходимый объём информации по ключевым параметрам безопасности, в т.ч. для идентификации состояния барьеров безопасности, принятия решений, по необходимым действиям, включая исправление ошибок, а также по определению результатов корректирующих действий.

5.5.2.3.2.1 Классификация аварийных условий на АЭС-2006 по шкале INES

Оценка радиационного воздействия Ленинградской АЭС-2 (АЭС-2006) на окружающую среду представлена в полном объеме в главах 11.6, 15.7 ПООБ и разделе 5.1-5.3 ОВОС.

В таблице 5.5.2.3.2.1.1 проектные условия различных категорий в зависимости от прогнозируемых радиационных последствий классифицированы по шкале INES и шкале НП-015-2000 (Федеральные нормы и правила. Типовое содержание плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции). Категория проектных условий 2 (условия отказов) не выходят за уровень INES 2, которые отвечают событиям с существенным отказом мер по обеспечению безопасности, но с остающейся достаточной защитой в глубину, чтобы противостоять дополнительным отказам, незначимым воздействием вне площадки (данные события далее не рассматриваются).

Проектные аварии в зависимости от вероятности отвечают уровню INES 3, соответствующему наименее низкому уровню по воздействию вне площадки и последствиям

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	105
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

с дозой эквивалентной приблизительно одной десятой основного годового предела дозы для критической группы населения, или уровню INES 4 - выброс радиации, приводящий к дозе облучения критической группы населения порядка нескольких mSv. Необходимость защитных действий даже для INES 4 вне площадки маловероятна.

Запроектные тяжелые аварии на АЭС-2006 с вероятностью выброса не более 10^{-7} 1/год на реактор по последствиям относятся к уровню INES 5 - аварии с выбросом радиоактивных материалов (в количествах, радиологически эквивалентных от ста до тысяч терабеккерелей йода-131), приводящим к частичному введению контрмер, предусмотренных аварийными планами защиты населения ГО МЧС (раздел 7.3.12 ОВОС и р.13 ПООБ), чтобы уменьшить вероятность влияния на здоровье населения. События на площадке приводят к серьезному повреждению реакторной установки.

Таблица 5.5.2.3.2.1.1 – Классификация различных проектных условий АЭС-2006 по радиационным последствиям

Авария (вероятность события)	Категория аварии НП-015-2000	Уровень аварии шкала INES
Категория проектных условий 2 (условия отказов более 10^{-2} 1/год.реактор)		
Разуплотнение контуров с радиоактивными средами за пределами гермообъема	П02	INES 2 Инцидент
Категория проектных условий 3 (10^{-2} - 10^{-4} 1/год.реактор)		
Авария с течью из первого контура во второй (разрыв трубки парогенератора)	П01	INES 3 Серьезный инцидент
Категория проектных условий 4 (10^{-4} - 10^{-6} 1/год.реактор)		
Разуплотнение крышки коллектора ПГ	А04	INES4 Авария главным образом на установке
Разуплотнение первого контура в пределах гермообъема		
Разуплотнение первого контура в пределах гермообъема		
Аварии при ТТО с топливом		
Категория запроектных условий (на уровне 10^{-7} 1/год.реактор)		
Аварии с деградацией АЗ и медленным ростом давления в контейменте	А03	INES 5 Авария с риском за пределами площадки
Примечание: 1) Международная шкала INES создана, чтобы упростить возможность быстрого взаимодействия со СМИ и общественностью с целью определения значимости внештатных событий на ядерных промышленных установках, при транспортировке радиоактивных материалов или использовании радиоактивных источников. Шкала INES облегчает для общественности общее понимание инцидентов и аварий на радиационных объектах. 2) Признаки и последствия нарушений для событий, указанных по шкалам НП-015-2000 и INES, в целом совпадают.		

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.5.2.3.2.2 Внешние воздействия природного и техногенного происхождения

При выборе района размещения площадки и площадки строительства Ленинградской АЭС-2 исследовано влияние процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения в соответствии с требованиями НД («Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности» НП-032-01, «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» НП-064-05).

Наиболее значимыми воздействиями, параметры которых существенно влияют на технические решения проекта, являются: сейсмические воздействия; воздействия, связанные с падением самолета; воздействие внешней воздушной ударной волны.

Базовые материалы для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения и природных воздействий представлены в разделе 2 ПООБ.

Конструкции зданий и сооружений I категории по ответственности за радиационную и ядерную безопасность в соответствии с требованиями НД (ПиН АЭ-5.6 и НП-064-05) рассчитываются с учетом следующих особых воздействий техногенного и природного характера:

экстремальных ветровых и снеговых нагрузок и смерчей повторяемостью 1 раз в 10000 лет;

экстремальных температур наружного воздуха повторяемостью 1 раз в 10000 лет;

максимального расчетного землетрясения (МРЗ);

воздушной ударной волны;

удара от падающего самолета.

В соответствии с техническим заданием на Ленинградскую АЭС-2 внешние природные и техногенные воздействия принимаются с учетом реальной площадки АЭС, однако системы и элементы, важные для безопасности, спроектированы на более высокие параметры с учетом возможности применения проекта в различных природно-географических регионах.

Остальные здания и сооружения II и III категорий по ответственности за радиационную и ядерную безопасность проектируются только на климатические нагрузки, регламентированные НД (раздел 1.7.5 ПООБ Ленинградской АЭС-2).

5.5.2.3.2.3 Оценка рисков аварий

При анализе рисков приняты во внимание рекомендации, используемые в международной практике подготовки ОВОС энергоблоков повышенной безопасности (Отчет по оценке влияния на окружающую среду. Новая атомная электростанция в Литве. 2008 г.).

Рассмотренные в проекте Ленинградской АЭС-2 (АЭС-2006) события классифицированы исходя из прогнозируемых последствий для здоровья населения, загрязнения окружающей среды и влияния их на работу станции. В анализе приняты во внимание скорость развития аварии с учетом постоянно действующей диагностики состояния блока и вероятности возникновения данных событий на блоке повышенной безопасности (уровень безопасности 3⁺). Результаты анализа риска представлены ниже в таблице 5.5.2.3.2.3.1

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.5.2.3.2.3.1- Классификация аварий по последствиям на население и окружающую среду

№	Класс	Характер последствий
Классификация последствий для жизни и здоровья персонал/население (L)		
1	Не важное	Временный легкий дискомфорт
2	Ограниченное	Несколько травм, долговременный дискомфорт
3	Серьезное	Несколько тяжелых травм, очень серьезный дискомфорт
4	Очень серьезное	Несколько (больше 5) смертей, несколько десятков тяжелых травм, до 500 эвакуированных лиц из населения
5	Катастрофическое	Несколько смертей, несколько сотен тяжелых травм, более 500 эвакуированных лиц из населения
Классификация последствий для окружающей среды (E)		
1	Не важное	Загрязнения нет, локальные воздействия на площадке
2	Ограниченное	Незначительное загрязнение на площадке, локальные воздействия за пределами площадки
3	Серьезное	Незначительное загрязнение окружающей среды за пределами площадки, распространение воздействия за пределы площадки
4	Очень серьезное	Сильное загрязнение окружающей среды на площадке, локальные воздействия на несколько км от площадки
5	Катастрофическое	Очень сильное загрязнение окружающей среды за пределами площадки, распространение воздействия на десятки км

Таблица 5.5.2.3.2.3.2- Классификация аварий по характеру развития аварии и вероятности возникновения события

№	Класс	Характер аварии/частота
Классификация по скорости развития (S)		
1	Раннее предупреждение	Локальные воздействия
	Отсроченное предупреждение	Небольшое распространение воздействия
3	Предупреждение отсутствует	Скрытое событие, до проявления воздействий (например, взрыв)
Классификация по вероятности возникновения события (Pb)		

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

№	Класс	Характер аварии/частота
1	Невероятное	Реже чем 1 раз в 1 000 000 лет
2	Крайне маловероятное	1 раз в 10 000-1 000 000 лет
3	Достаточно вероятное	1 раз в 100-10 000 лет
4	Вероятное	1 раз в 1-100 лет
5	Очень вероятное	Чаще чем 1 раз в год

Дополнительно аварии классифицированы по приоритету последствий события (Pr):

- A Не важное
- B Ограниченное
- C Серьезное
- D Очень серьезное
- E Катастрофическое

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.5.2.3.2.3.3- Анализ риска аварий на АЭС-2006

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
					L	E	S				
Выдача электроэнергии, хранение отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и хранение радиоактивных отходов (РАО)	Влияние на конструкции	Внешние воздействия природного характера (Проектная авария)	Станция	Нагрузки на АЭС из-за процессов, явлений и факторов природного происхождения (наводнения, температуры, ветры и вихри, дожди, снег, молнии), в том числе при землетрясениях	-	-	1	5	Комбинации нагрузок для внешних событий природного происхождения рассматрены в проекте АЭС. Внешняя оболочка из монолитного железобетона рассчитана на благоприятие природных нагрузок	Станция рассчитана на проектное землетрясение - 6 баллов и максимальное расчетное землетрясение - 7 баллов	
					-	1	1	3			Системы безопасности спроектированы для защиты от воздействий и нагрузок природного происхождения
					-	2	1	2			

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
					L	E	S				
Выдача электроэнергии, хранение ОЯТ и РАО	Влияние на конструкции	Внешние воздействия, вызванные деятельностью человека (Проектная авария)	Станция	Нагрузки и воздействия из-за процессов, явлений и факторов техногенного происхождения (взрывы, пожары и выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, химических и др. веществ; электромагнитное вмешательство и т.д.	-	-	1	3	A	Внешние события техногенного происхождения рассмотрены в проекте АЭС. Выполнены требования соответствующих стандартов и НД к размещению и проектированию АЭС Внешняя оболочка из монолитного железобетона рассчитана на восприятие техногенных нагрузок	Защитная оболочка рассчитана на воздействие от падения легкого самолета массой 5,7 тонн

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
					L	E	S				
					3	2	3	Pb			
		Авиакатастрофа, террористический акт (Запроектная авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Эта чрезвычайная ситуация может вызвать значительные разрушения конструкций АЭС. Выброс радиоактивности за пределы площадки возможен	3	2	3	1	D	Ожидается, что конструкция внешней ЗО будет противостоять разрушениям при авиакатастрофе и террористических актах. Реализован проект физической защиты станции	Защитная оболочка рассчитана на воздействие от падения легкого самолета массой 5,7 тонн. В рамках проекта военные террористические действия не рассматриваются

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания
					L	E	S			
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Потеря контроля за реактивностью (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Потеря контроля за реактивностью может привести к значительному росту температуры топлива и к повреждению барьеров удерживающих распространение ПД за пределы станции. Высокие радиационные поля нейтронного и гамма излучения, приведут к высокому уровню облучения персонала; облучению населения из-за выбросов ПД. Перерыв в эксплуатации станции	2	2	1	3	В	Гарантировано, что при проектных авариях, связанных с быстрым увеличением реактивности, усредненная по поперечному сечению топливной таблетки (среднерадикальная) энталпия топлива не превышает предельного значения, установленного в проекте на основе экспериментальных данных, а также исключено разрушение твэлов и ТВС

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15	
-----------------	--	--	----------	--

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
				L			E			S	
				1			1			2	
				Pb			Pr				
Обращение с ОЯГ	Радиационное облучение	Авария при обращении с топливом (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, население	Отказ топливной сборки и/или механизма подъема, приводящего к падению поднятой топливной сборки в АЗ реактора или в БВ ОЯГ. Возможны повреждения топливных сборок Радиационное облучение персонала, населения. Перерыв в эксплуатации станции.	1	-	2	В	Перегрузка топлива выполняется дистанционно под защитным слоем воды. При аварии ремонтно-аварийная система вентиляции здания реактора переключается оператором на режим рециркуляции с очисткой воздуха от аэрозолей и иодов, тем самым, исключая выброс РВ за пределы АЭС	Контайнмент обеспечит дополнительный защитный барьер по распространению РВ за пределы станции Проектом подтверждено превышение пределов для населения на границе промплощадки и за ее пределами в соответствии с требованиями НД	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания
					L	E	S			
Выдача электроэнергии, хранение ОЯТ и РАО	Пожар	Пожар в помещениях станции (Проектная авария)	Станция	Воспламенение горючих материалов. Перерыв в эксплуатации	-	-	3	4	Проект отвечает требованиям НД к пожарной безопасности станции Выполнен проект противопожарной защиты	Станция оснащена противопожарной техникой, разработаны меры по подавлению пожаров
					-	-	3	4		
Обслуживание/дезактивация	Химическая опасность	Химическая авария	Эксплуатационный персонал	Распространение вредных или потенциально вредных химикатов.	1	-	2	3	Аварийная сигнализация и выполнение Регламента гарантируют, что неконтролируемые утечки химических веществ не могут иметь места	Источниками возможного образования токсичных газов и аэрозолей на станции могут служить растворы реагентов, хранящиеся в здании водоподготовки на станции. Химикаты также используются при дезактивации оборудования первого контура и трубопроводов
					-	-	2	3		

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
					L	E	S				
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Разуплотнение трубопроводов первого контура внутри контайнмента (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Потеря теплоносителя системы отвода тепла от РУ приводит к снижению охлаждения АЗ, что сопровождается повреждением твэлов и выходом ПД в контайнмент. Радиационные последствия зависят от размера течи: - компенсируемая течь - малая некомпенсируемая течь - большая течь LOCA (разрыв Ду 850)	1	1	1	3	А	В проекте выполнена консервативная оценка радиационных последствий LOCA в соответствии с требованиями НД. Проектом подтверждено превышение дозовых пределов для населения на границе промплощадки и за ее пределами в соответствии с требованиями НД	
					2	2	1	2	В	Системы безопасности и локализирующие системы (система изоляции ЗО, спринклерная система и т.д.) обеспечивают не-превышение максимального расчетного давления и, как следствие, ограничение утечки через неплотности	116
LN20.B.110.&&&&.0103&&&.077.GZ.0001								Оценка	контейнмента		

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания
					L	E	S			
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Течь первого контура во второй, включая разрыв коллектора ПП (Ду 100) (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, население станция	Выброс активности непосредственно в окружающую среду через БРУА Надежная работа систем охлаждения АЗ и паросборных устройств ПП исключает повреждение твэлов	2	2	1	Pb	Трубопроводы и паросборные устройства ПП для ядерных объектов имеют высокую надежность и качество изготовления. Спроектированы по строительным нормам, стандартам промышленности и для сейсмических условий и для условий окружающей среды	Проектом предусмотрено превышение пределов для населения на границе промплощадки и за ее пределами в соответствии с требованиями НД

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания
					L	E	S			
Хранение ОЯТ	Радиационное облучение	Отказ системы охлаждения бассейна выдержки ОЯТ (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Отвод тепла от ОЯТ может быть нарушен и возможны повреждения топливных оболочек. Выбросы ПД в воду и в ЦЗ реакторного отделения	1	1	1	2	A	Система охлаждения бассейна выдержки обеспечивает выполнение своих функций во всех режимах (включая разуплотнение трубопроводов подачи и слива воды или разуплотнение облицовки БВ), требующих ее работы. Незначительные утечки из бассейнов хранилища обычно оцениваются INES уровнем 0. Нарушения пределов и условий эксплуатации БВ (существенное увеличение температуры или понижение уровня воды) оценена INES уровнем 1
								Оценка		119

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания
					L	E	S			
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Авария при большой течи с отходом активной части САОЗ высокого и низкого давления и дополнительно полного обесточивания блока на 24 часа. (Запроектная тяжёлая авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Повреждение АЗ, плавление топлива, выход расплава в УЛР. Выход ПД в окружающую среду через неплотности контайнмента	3	4	1	Pr	Устройство локализации расплава (УЛР) и др. локализирующие системы (система изоляции ЗО, СПОТ ЗО, система пассивных реакторов водорода и т.д.), обеспечивают превышение максимального проектного давления в контайнменте 0,49 МПа и, как следствие, максимального проектного уровня неплотности контайнмента (0,2 % от объема в сутки)	Повреждение активной зоны при одновременном отказе многоканальных систем безопасности и ошибочных действий оперативного персонала. Частота повреждения активной зоны меньше чем 10^{-6} в год, частота большого выброса за пределы площадки - не более чем 10^{-7} в год Проектом подтверждено превышение дозовых пределов для населения на границе ЗПЗМ радиусом (5-7) км и за ее пределами в соответствии с требованиями НД
LN20.B.110.&&&&.0103&&.077.GZ.0001									Оценка	120

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания
					L	E	S			
Хранение ОЯТ	Радиационное облучение	Отказ системы охлаждения бассейна выдержки ОЯТ Прекращение охлаждения БВ на 8 и 24 ч (Запроектная авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Отвод тепла от отработавшего топлива может быть нарушен и возможно оголение топливной части ТВС. Выбросы РВ в воду и в воздух ЦЗ реакторного отделения	2	2	1	1	Из-за большого объема воды БВ и относительно низкой температуры имеется достаточное времени (около 12 ч) для выполнения оператором корректирующих действий по восстановлению охлаждения БВ.	Контайнмент обеспечит дополнительный защитный барьер по распространению ПД за пределы станции Вероятность события значительно ниже чем 10 ⁻⁷ в год
									Проектом ограничена утечка из БВ	

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
					L	E	S				
											Pb
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Полное обесточивание АЭС при дополнительном отказе пассивных систем охлаждения активной зоны (Запроектная тяжёлая авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Повреждение активной зоны (тяжёлая авария) Большой выброс РВ за пределы площадки	3	4	1	I	D	После 72 часов использования мобильных средств для поддержания запаса воды в баках пассивного отвода тепла через парогенераторы (СПОТ ПП) обеспечивается расхолаживание РУ до стабильного состояния и поддерживается в стабильном состоянии не менее 72 часов	После 72 часов использования мобильных средств для поддержания запаса воды в баках пассивного отвода тепла Вероятность события значительно ниже, чем 10 ⁻⁷ в год

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска	Меры защиты	Замечания	
					L	E	S				
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Ранний отказ контейнмента Взрыв водорода внутри корпуса реактора (Запроектная тяжёлая авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Разрушение корпуса реактора, плавление топлива Большой выброс РВ за пределы площадки	5	5	1	Рb 1	Е	Основная цель проекта предотвратить, по мере возможности, в максимальной степени, тяжёлые аварии, которые могли бы вызвать ранний отказ контейнмента. Пассивная система отвода тепла от защитной оболочки (СПОТ 30) обеспечивает превышение максимального проектного давления в контейнменте и сохранение плотности контейнмента на проектном уровне при одновременном нагружении 30	Основная цель проекта предотвратить, по мере возможности, в максимальной степени, тяжёлые аварии, которые могли бы вызвать ранний отказ контейнмента. Рассматриваемые в проекте в проекте сценарии ЗПА с вероятностью на уровне 10^{-7} /год не приводят к отказу контейнмента в течение 72 часов. Вероятность приведённого сценария менее 10^{-8} /год

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.5.3 ОЦЕНКА РИСКА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С ЛАЭС-2

5.5.3.1 Введение

В разделе приведена предварительная консервативная (максимальная) оценка индивидуального пожизненного риска для населения от потребления в течение года содержащих химические вещества питьевых вод (из реки Систа), продуктов питания (картофель, зерновые, молоко, рыба, мясо, морковь, свекла,) местного производства и от вдыхания населением атмосферного воздуха по имеющимся данным мониторинга с 1998 по 2013 г. включительно.

Исходные данные о содержании тяжелых металлов в продуктах питания, питьевой воде, воздухе приведены в отчете инженерно-экологическим исследованиям [21], по результатам исследований СПбО ИГЭРАН [22], ФГУП «НПО «Радиового института им. В.Г. Хлопина» [23], ГНУ ВНИИСХРАЭ [24], ГП СПб НИИИ «Энергоизыскания» [25], ФГБУ «Санкт-Петербургский ЦГМС-Р» [26]. Оценка мгновенных концентраций загрязняющих веществ в воздухе на период эксплуатации ЛАЭС-2 приведены в разделе 8.2.1 проектной документации.

Основными исходными данными для оценки индивидуального пожизненного (70 лет) риска для населения от годового поступления химических веществ в организм взрослого человека являются их усредненные за год концентрации в воде и воздухе, и соответствующие значения факторов канцерогенного потенциала. Предварительная оценка риска от содержащихся в продуктах питания местного производства химических веществ выполнена по ограниченному количеству данных для минимальных и максимальных значений и требует уточнения.

Сбор исходных данных проводился аттестованными Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии лабораториями, результаты анализа и протоколы измерений приведены в отчете по инженерно-экологическим исследованиям 2013г. [21].

При оценке химического риска для здоровья населения определяются 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 Минздрава 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 риска от загрязнения окружающей среды химическими веществами проводился согласно Руководству по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04.

Для обеспечения возможности сравнения, также как при оценке радиационного риска, приведенной выше, в расчёте принято, что доля сельскохозяйственных продуктов питания местного производства в годовом рационе составляет 100 %. Данные о потреблении населением продуктов питания приняты по таблице 5.5.3.1.1.

Данные о потреблении населением питьевой воды и рыбы приняты по Приложению 1 к Р 2.1.10.1920-04.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

При характеристике риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических веществ, загрязняющих окружающую среду, целесообразно ориентироваться на систему критериев приемлемости риска (п. 7.6 Р 2.1.10.1920-04). В соответствии с этими критериями первый диапазон риска (индивидуальный риск в течение всей жизни, равный или меньший $1 \cdot 10^{-6}$, что соответствует одному дополнительному случаю серьезного заболевания или смерти на 1 млн. экспонированных лиц) характеризует такие уровни риска, которые воспринимаются всеми людьми как пренебрежимо малые, не отличающиеся от обычных, повседневных рисков (уровень De minimis). Подобные риски не требуют никаких дополнительных мероприятий по их снижению, и их уровни подлежат только периодическому контролю (п.7.6.2 Р 2.1.10.1920-04).

В соответствии с п.7.6.3 Р 2.1.10.1920-04 второй диапазон (индивидуальный риск в течение всей жизни более $1 \cdot 10^{-6}$, но менее $1 \cdot 10^{-4}$) соответствует предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска. Именно на этом уровне установлено большинство зарубежных и рекомендуемых международными организациями гигиенических нормативов для населения в целом (например, для питьевой воды ВОЗ в качестве допустимого риска использует величину $1 \cdot 10^{-5}$, для атмосферного воздуха - $1 \cdot 10^{-4}$). Данные уровни подлежат постоянному контролю. В некоторых случаях при таких уровнях риска могут проводиться дополнительные мероприятия по их снижению.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 5.3.1.1 - Среднее по России потребление пищевых продуктов для различных возрастных групп. Федеральная служба государственной статистики, данные за 2005-2009 гг

Группы продуктов	Потребление, кг/год											
	Городское население	Сельское население	Городское население, возрастная группа				Сельское население, возрастная группа					
			1 - 2	2 - 7	7 - 12	12 - 17	>17	1 - 2	2 - 7	7 - 12	12 - 17	>17
Хлеб и хлебобродуцкты	96,4	127,2	46	55	130	111	116	61	73	172	146	153
Мясо и мясoпродукты	73	62,2	37	47	70	73	88	31	40	59	62	75
Молоко и молокопродукты	252	236	376	376	227	303	303	352	352	212	284	284
Картофель	65,2	88,2	43	48	69	69	79	58	64	94	94	106
Капуста	14,5	14,5	11	16	25	14	17	11	16	25	14	18
Огурцы	8	7	6	9	13,8	7,8	9,6	5,2	7,9	12,1	6,9	8,4
Томаты	9,7	8,5	7,2	11	17	9,5	11,7	6,3	9,6	14,7	8,3	10,2
Прочие овощи (листовые)	6,4	5,5	4,7	7,1	11	6,2	7,7	4,1	6,2	9,5	5,4	6,7
Свекла, морковь и др. корнеплоды	13,7	13,9	10	15	24	13	17	10	16	24	14	17
Лук и чеснок	12	13,04	9	13	21	12	14	9,7	15	22	13	16
Яблоки (фрукты и ягоды)	61,8	45	46	69	107	61	74	34	51	78	44	54

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.5.3.2 Риск от потребления населением воды из р. Систа в качестве питьевой

Предварительная оценка индивидуального канцерогенного риска и коэффициента опасности (неканцерогенного риска) для населения от потребления питьевой воды из р. Систа проводилась по данным экологических исследований 2007, 2010-2013 гг. Исходные данные по содержанию загрязняющих веществ в воде р. Систа приняты по таблице 5.5.3.2.1.

Таблица 5.5.3.2.1 - Валовое содержание тяжелых металлов в воде реки Систа, используемой в качестве источника питьевого водоснабжения г.Сосновый Бор, мг/л [10], [74], [21], [143]

Года	Водный объект	Hg	Fe	Mn	Zn	Cu	Ni	Cd	As	Pb
2007г	р. Систа	-	0,04	0,0079	0,0062	0,0029	0,0026	0,0015	-	-
		-	0,02	0,0187	0,0095	0,0021	0,0048	-	-	-
		-	0,17	0,027	0,005	0,0021	-	-	-	-
		-		0,0609	0,0014	0,001	-	-	-	-
Минимальное значение 2007г		-	0,02	0,0079	0,0014	0,001	0,0026	0,0015	-	-
Максимальное значение 2007г		-	0,17	0,609	0,0095	0,0029	0,0048	0,0015	-	-
Среднее значение 2007г		-	0,08	0,03	0,006	0,002	0,0037	0,0015	-	-
2010-2011гг	р. Систа	-	-	-	0,018	0,008	-	-	0,005	0,006
		-	-	-	0,016	0,007	-	-		0,007
		-	-	-		0,013	-	-		
		-	-	-		0,011	-	-		
Минимальное значение 2010-2011гг		-	-	-	0,016	0,007	-	-	0,005	0,006
Максимальное значение 2010-2011гг		-	-	-	0,018	0,013	-	-	0,005	0,007
Среднее значение 2010-2011гг		-	-	-	0,017	0,01	-	-	0,005	0,0065
2012г	р. Систа	-	-	-	0,019	0,008	-	-	0,006	0,053
2013г	р. Систа	0,00012	-	-	-	-	-	-	0,006	-
ПДК мг/л (ГН 2.1.5.1315-03)		0,0005	0,3	0,1	-	-	0,02	0,001	0,01	0,01
Класс опасности		1	3	3			2	2	1	2

В соответствии с СанПиН 1.2.2353-08 к канцерогенам относятся (из имеющихся исходных данных) Ni, Cd, Pb и As. По Ni расчет не проводился ввиду отсутствия значения фактора канцерогенного потенциала для перорального поступления.

Предварительные результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления питьевой воды из р. Систа представлены в таблице 5.5.3.2.2.

Таблица 5.5.3.2.2 - Предварительные результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления питьевой воды из р. Систа (без учета возможного изменения концентраций от водоподготовки). Консервативная оценка

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2		29.05.15
	Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		

Года	Cd		Pb		As		сумма	
	взрослые	дети	взрослые	дети	взрослые	дети	взрослые	дети
2007г	$6,7 \cdot 10^{-6}$	$3,12 \cdot 10^{-6}$						
2010-2011г	-	-	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$1,7 \cdot 10^{-6}$	$8,8 \cdot 10^{-5}$	$4,1 \cdot 10^{-5}$	$9,2 \cdot 10^{-5}$	$4,3 \cdot 10^{-5}$
2012г	-	-	$2,9 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$4,9 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$
2013г	-	-			$1,1 \cdot 10^{-4}$	$4,9 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$4,9 \cdot 10^{-5}$

По результатам экологических исследований 2007 г. канцерогенный риск от потребления населением воды из реки Сиса в качестве питьевой по Cd составил $6,7 \cdot 10^{-6}$ 1/год для взрослых и $3,12 \cdot 10^{-6}$ 1/год для детей, что характеризует воздействие как допустимое (п.7.6.3 Р 2.1.10.1920-04).

По предварительным данным 2010-2011гг, требующим уточнения, суммарный индивидуальный пожизненный риск оценен для детского населения в ($43 \cdot 10^{-6}$ 1/год) и взрослого ($92 \cdot 10^{-6}$ 1/год), в 2012г оценен для детского населения ($63 \cdot 10^{-6}$ 1/год) и взрослого ($140 \cdot 10^{-6}$ 1/год) района расположения ЛАЭС-2 от потребления питьевой воды из р. Сиса и обусловлен в основном содержанием в ней мышьяка и свинца. Концентрация кадмия оказалась ниже порога обнаружения. По результатам исследований 2013г канцерогенный риск от потребления питьевой воды, содержащей мышьяк, мог составить $110 \cdot 10^{-6}$ 1/год для взрослых и $49 \cdot 10^{-6}$ 1/год для детей. Уровень риска от потребления в течение года в качестве питьевой исключительно воды из реки Сиса (без учета водоподготовки) может достигать или превышать допустимые значения, установленные для питьевой воды ($1,0 \cdot 10^{-5}$ 1/год) ВОЗ и Роспотребнадзором России (п.7.6.3 Р 2.1.10.1920-04). В настоящее время ввиду широкого использования для питья бутилированной воды оценить долю питьевой воды из реки Сиса в годовом потреблении населением города Сосновый Бор не представляется возможным.

Предварительные результаты оценки неканцерогенного риска (коэффициента опасности) для населения от потребления воды из реки Сиса в качестве питьевой приведены в таблице 5.5.3.2.3.

Таблица 5.5.3.2.3 - Предварительные результаты оценки коэффициента опасности (HQ) для населения от потребления воды из реки Сиса в качестве питьевой (без учета возможного изменения концентраций от водоподготовки)

Вещество	Концентрация мг/л	Референтная доза, мг/л (RFD)	Коэффициент опасности (HQ)		Индекс опасности (HI ($\sum HQ_i$))	
			взрослые	дети	взрослые	дети
2007г						
Cd	0,0015	0,0005	0,08	0,192	0,10	0,24
Fe	0,08	0,3	0,007	0,02		
Mn	0,029	0,14	0,0059	0,01		
Cu	0,002	0,019	0,0029	0,0067		
Zn	0,006	0,3	0,00055	0,0013		
Ni	0,0037	0,02	0,0051	0,012		
2010-2011гг						
Cu	0,01	0,019	0,014	0,034	0,5	1,2

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вещество	Концентрация мг/л	Референтная доза, мг/л (RFD)	Коэффициент опасности (HQ)		Индекс опасности (HI ($\sum HQ_i$))	
			взрослые	дети	взрослые	дети
Pb	0,0065	0,0035	0,051	0,119		
Zn	0,017	0,3	0,0016	0,004		
As	0,005	0,0003	0,46	1,07		
2012г						
Cu	0,008	0,019	0,012	0,027	1,0	2,3
Zn	0,019	0,3	0,0017	0,004		
Pb	0,053	0,0035	0,41	0,97		
As	0,006	0,0003	0,55	1,279		
2013г						
Hg	0,00012	0,0003	0,011	0,026	0,56	1,30
As	0,006	0,0003	0,55	1,28		

Оценка неканцерогенного риска (коэффициента опасности (HQ)) от потребления питьевой воды по данным экологических исследований 2007 г была проведена по кадмию, железу, марганцу, меди, цинку и никелю. По каждому из перечисленных веществ HQ составил меньше 1, сумма HQ_i составила для взрослых - 0,10, для детей - 0,24, т.е. воздействие можно охарактеризовать как допустимое, и вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении вещества в течение жизни незначительна (п.7.4.13, Р 2.1.10.1920-04).

В 2010-2011гг по полученным исходным данным оценка коэффициента опасности была проведена по меди, свинцу и мышьяку. По каждому из перечисленных веществ HQ составил не больше 1, сумма HQ составила для взрослых - 0,5, для детей - 1,2. Данные значения можно считать допустимыми (п.7.4.13, Р 2.1.10.1920-04).

По данным 2012 г величина коэффициента опасности (сумма HQ) за счет содержания в воде р.Систа меди, цинка, свинца и мышьяка оценена для взрослых - в 1,0, для детей - в 2,3. Превышение суммы HQ обусловлено в основном за счет мышьяка. При превышении коэффициента опасности единицы вероятность возникновения вредных эффектов у человека возрастает пропорционально HQ (п.7.4.13, Р. 2.1.10.1920-04).

В 2013г оценка неканцерогенного риска из приведенных выше исходных данных проводилась по ртути и мышьяку, так как остальные тяжелые металлы представлены ниже порога обнаружения. Сумма HQ для взрослого составила 0,56, для детей 1,3.

В целом, коэффициент опасности для детского и взрослого населения от потребления (содержащей токсичные металлы 1-го и 2-го класса опасности) воды реки Система в качестве питьевой близка к 1 (кроме мышьяка) и требует уточнения.

5.5.3.3 Риск от ингаляции населением атмосферного воздуха, содержащего загрязняющие и взвешенные вещества

5.5.3.3.1 Фоновое загрязнение приземного воздуха

5.5.3.3.1.1 Хроническое ингаляционное воздействие:

По полученным в 1998-1999 г. оценкам (см. [27], [28], Р 2.1.10.1920-04) риск смерти от легочных заболеваний для населения г. Сосновый Бор от среднесуточной концентрации фракции PM_{10} в воздухе (см. таблицу 5.5.3.3.1.1.1), являющейся интегральным показателем

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

риска от загрязнения воздуха, менялся в диапазоне $((30,2-142,7)/114) \cdot 10^{-6}$ 1/год при концентрации фракции PM_{10} в диапазоне $(3,6-17,1)/13,6$ $мкг/м^3$. В соответствии с (Методология риска – основа природоохранной политики на урбанизированных территориях, 1997) фракция PM_{10} составляет около 60% от общей концентрации взвешенного вещества в воздухе. Исходными данными являлись результаты систематических непрерывных многолетних измерений взвешенного вещества и радионуклидов в воздухе 30-км зоны вокруг действующей ЛАЭС. Работы выполнялись в рамках проекта №535 Международного научно-технического центра МНТЦ. Отбор проб воздуха осуществлялся непрерывно на фильтр из ткани Петрянова с еженедельной сменой фильтрующей ткани.

Рекомендуемый (Методология риска – основа природоохранной политики на урбанизированных территориях, 1997) коэффициент риска составляет $8,4 \cdot 10^{-5}$ смертей в год на человека на каждые 10 $мкг/м^3$ PM_{10} , ежедневно вдыхаемые в течение года.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в качестве допустимого риска для населения от загрязнения атмосферного воздуха рекомендует использовать величину $1 \cdot 10^{-4}$ 1/год.

Таблица 5.5.3.3.1.1.1 – Среднесуточные концентрации пыли в воздухе расположения ЛАЭС-2, $мкг/м^3$, [2], [142]

Годы	Промышленная зона	г. Сосновый Бор
1987	8,2-183	6,5-60
1998	4,5-25,2	6,0-28,5
2013	5,7-17,9	6,4-29,4

Данные о среднесуточных концентрациях взвешенных веществ в воздухе в районе расположения ЛАЭС-2 за апрель - октябрь 2013 г. приведены в таблице 5.5.3.3.1.1.2 [56], [21].

Отбор проб аэрозолей приземного слоя атмосферы в районе расположения ЛАЭС-2 осуществлялся с помощью воздухо-фильтрующей установки (ВФУ). В качестве фильтра использовалась ткань Петрянова марки ФПП-15-1,5, с поверхностной плотностью 30 ± 5 $г/м^2$.

Таблица 5.5.3.3.1.1.2 – Среднесуточные концентрации взвешенных веществ в воздухе за апрель - октябрь 2013 г. в районе расположения ЛАЭС-2, $мкг/м^3$ [56], [21]

Даты отбора, 2013г	Место установки ВФУ	Среднесуточная концентрация взвешенных веществ общая	Среднесуточная концентрация PM_{10} (60%)
02.04 - 22.04	г. Сосновый Бор, район временного поселка	6,44	3,864
25.04 - 20.05		7,8	4,68
10.06 - 01.07		1,05	0,63
01.07 - 22.07		3,15	1,89
22.07 - 12.08		5,24	3,144
12.08 - 02.09		3,28	1,968
02.09 - 23.09		7,25	4,35

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

23.09 - 14.10		0,315	0,189	
14.10 - 05.11		0,301	0,1806	
02.04 - 22.04	г. Сосновый Бор, здание городской администрации	29,4	17,64	
25.04 - 20.05		14,7	8,82	
10.06 - 01.07		16,6	9,96	
01.07 - 22.07		20,4	12,24	
22.07 - 12.08		21,6	12,96	
12.08 - 02.09		11,6	6,96	
02.09 - 23.09		16,1	9,66	
23.09 - 14.10		7,32	4,392	
02.04 - 22.04		Промплощадка Сосновоборского экспериментально-производственного комплекса НПО РИ	17,9	10,74
25.04 - 20.05			5,71	3,426
10.06 - 01.07	17,8		10,68	
01.07 - 22.07	12,6		7,56	
22.07 - 12.08	10,7		6,42	
12.08 - 02.09	26		15,6	
14.10 - 05.11	6,18		3,708	

Согласно ГН 2.1.6.2604-10 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, для взвешенных веществ установлены следующие предельно допустимые среднегодовые концентрации:

- взвешенные частицы PM_{10} - 0,04 мг/м³;
- взвешенные частицы $PM_{2,5}$ - 0,025 мг/м³

В соответствии с данными (см. таблицу 5.5.3.3.1.1.3) оцененная величина среднегодовых концентраций мелкодисперсной пыли в воздухе района расположения ЛАЭС-2 в 2013 г. находится в диапазоне (2,3–10,3) мкг/м³. Соответствующая величина индивидуального риска смерти от легочных заболеваний для населения оценивается в диапазоне (20-87) 10^{-6} 1/год, т.е. сохраняется на уровне прошлых лет и не превышает допустимых значений.

При этом, минимальные значения характерны для территории временного поселка и промплощадки Сосновоборского экспериментально-производственного комплекса НПО Радиевый Институт им. В. Г. Хлопина, максимальные – на высоте кровли здания городской администрации.

Таблица 5.5.3.3.1.1.3 - Риск смерти населения г.Сосновый Бор от легочных заболеваний в результате вдыхания воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10}

Даты отбора, 2013 г.	Место установки	Среднегодовая концентрация PM_{10} , мкг/м ³	Риск смерти, 1/год
02.04 – 05.11	г.Сосновый Бор, район временного поселка	2,3	$1,95 \cdot 10^{-5}$
02.04 - 23.09	г. Сосновый Бор, здание городской администрации	10,3	$8,7 \cdot 10^{-5}$
02.04 -05.11	Промплощадка	8,3	$7,0 \cdot 10^{-5}$

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	Сосновоборского экспериментально- производственного комплекса НПО РИ		
--	---	--	--

Результаты расчета коэффициента опасности для населения от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} , представлены в таблице 5.5.3.3.1.1.4 (хроническое ингаляционное воздействие).

Таблица 5.5.3.3.1.1.4 – Значение коэффициента опасности для населения г. Сосновый Бор от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} (хроническое ингаляционное воздействие)

Даты отбора, 2013г.	Место установки ВФУ	RFC мкг/м ³	Коэффициент опасности (HQ)	HQ, Среднее значение / диапазон
02.04 - 22.04	г. Сосновый Бор, район временного поселка	50	0,078	___0,05___ (0,004-0,09)
25.04 - 20.05			0,09	
10.06 - 01.07			0,01	
01.07 - 22.07			0,04	
22.07 - 12.08			0,063	
12.08 - 02.09			0,039	
02.09 - 23.09			0,087	
23.09 - 14.10			0,004	
14.10 - 05.11			0,004	
02.04 - 22.04	г. Сосновый Бор, здание городской администрации	50	0,35	___0,2___ (0,09-0,26)
25.04 - 20.05			0,18	
10.06 - 01.07			0,2	
01.07 - 22.07			0,24	
22.07 - 12.08			0,26	
12.08 - 02.09			0,14	
02.09 - 23.09			0,19	
02.09 - 23.09	0,09			
02.04 - 22.04	Промплощадка Сосновоборского экспериментально- производственного комплекса НПО РИ	50	0,21	___0,2___ 0,07-0,21
25.04 - 20.05			0,07	
10.06 - 01.07			0,21	
01.07 - 22.07			0,15	
22.07 - 12.08			0,13	
12.08 - 02.09			0,31	
14.10 - 05.11			0,07	

Согласно таблице 5.5.3.3.1.1.4 коэффициент опасности для населения от вдыхания атмосферного воздуха, содержащего взвешенное вещество (пыль) в случае хронического ингаляционного воздействия не превышает 1, данное воздействие считается допустимым, и вероятность развития вредных эффектов у человека при ежедневном вдыхании воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} , в течение жизни незначительна (Р 2.1.10.1920-04, п. 7.4.13).

LN2O.B.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	132
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

В 2014 г. мониторинг за содержанием взвешенных веществ в воздухе проводился на территории района временного поселка и на промплощадке Сосновоборского экспериментально-производственного комплекса НПО РИ [155], результаты приведены в таблице 5.5.3.3.1.1.5.

Таблица 5.5.3.3.1.1.5 – Среднесуточные концентрации взвешенных веществ в воздухе за январь – май 2014 г. в районе расположения ЛАЭС-2, мкг/м³ [155]

Даты отбора	Место установки ВФУ	Среднесуточная концентрация взвешенных веществ общая	Среднесуточная концентрация РМ ₁₀ (60%)
13.01 – 03.02	г. Сосновый Бор, район временного поселка	3,98	2,39
03.02 - 24.02		3,0	1,8
24.02 - 17.03		5,4	3,24
17.03 - 08.04		12,1	7,26
08.04 - 28.04		12,3	7,38
28.04 - 19.05		8,3	4,98
13.01 – 03.02	Промплощадка Сосновоборского экспериментально-производственного комплекса НПО РИ	7,3	4,38
03.02 - 24.02		2,0	1,2
24.02 - 17.03		20,5	12,3
17.03 - 08.04		19,0	11,4
08.04 - 28.04		22,6	13,56
28.04 - 19.05		27,0	16,2

Оцененная величина (см. таблицу 5.5.3.3.1.1.6) среднегодовых концентраций мелкодисперсной пыли в воздухе района расположения ЛАЭС-2 в 2014 г. находится в диапазоне (4,5–9,84) мкг/м³. Соответствующая величина индивидуального риска смерти от легочных заболеваний для населения оценивается в диапазоне (38-83)·10⁻⁶ 1/год, т.е. сохраняется на уровне прошлых лет и не превышает допустимых значений.

Таблица 5.5.3.3.1.1.6- Риск смерти населения г.Сосновый Бор от легочных заболеваний в результате ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль РМ₁₀, 2014г

Даты отбора	Место установки	Среднегодовая концентрация РМ ₁₀ , мкг/м ³	Риск смерти, 1/год
13.01-19.05	г.Сосновый Бор, район временного поселка	4,5	3,8·10 ⁻⁵
13.01-19.05	Промплощадка Сосновоборского экспериментально-производственного комплекса НПО РИ	9,84	8,3·10 ⁻⁵

Результаты расчета коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль РМ₁₀, представлены в таблице 5.5.3.3.1.1.7 (хроническое ингаляционное воздействие).

Таблица 5.5.3.3.1.1.7 – Значение коэффициента опасности для населения г. Сосновый Бор от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль РМ₁₀ (хроническое ингаляционное воздействие), 2014г

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Даты отбора	Место установки	RFC, мкг/м ³	Коэффициент опасности (HQ)
13.01-19.05	г.Сосновый Бор, район временного поселка	50	0,09
13.01-19.05	Промплощадка Сосновоборского экспериментально-производственного комплекса НПО РИ		0,2

Как видно из таблицы 5.5.3.3.1.1.7 коэффициент опасности ниже единицы, и вероятность развития вредных эффектов у человека при ежедневной ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль РМ₁₀, в течение жизни незначительна (Р 2.1.10.1920-04, п. 7.4.13).

Также в сентябре-ноябре 2014 г. ФГБУ «Северо-Западное УГМС» были проведены наблюдения за дисперсным составом аэрозолей в районе размещения ЛАЭС-2. Результаты исследований показали, что концентрация РМ₁₀ в районе размещения ЛАЭС-2 находится в диапазоне 10-20 мкг/м³. Исследования будут продолжены.

5.5.3.3.1.2 Острое ингаляционное воздействие:

Данные о краткосрочных концентрациях хлоридов, сульфатов и пыли в атмосферном воздухе на площадке временной метеостанции М-II «Сосновый Бор ЛАЭС-2» представлены в таблице 5.5.3.3.1.2.1

Таблица 5.5.3.3.1.2.1 – Краткосрочные концентрации хлоридов, сульфатов и пыли в атмосферном воздухе на площадке временной метеостанции М-II «Сосновый Бор ЛАЭС-2», мкг/м³ [27], [28], [21]

Концентрация	Хлориды	Сульфаты	Пыль	Количество проб
1999 г				
Средняя из краткосрочных (за 90 мин)	0,5	1,2	34,6	293
Максимальная разовая	2,9	8,3	205,0	
2007 г				
Средняя из краткосрочных (за 90 мин)	0,16	0,76	12,6	4
Максимальная разовая	0,38	0,90	21,1	
2008 г				
Средняя из краткосрочных (за 90 мин)	0,36	1,97	95,36	65
Максимальная разовая	1,40	9,62	264,34	

Результаты расчета коэффициента опасности для человека от ингаляции воздуха,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} (острое ингаляционное воздействие) представлены в таблице 5.5.3.3.1.2.2

Референтные значения для острых ингаляционных воздействий приняты по Приложению 2 к Р 2.1.10.1920-04.

Таблица 5.5.3.3.1.2.2- Значения коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха на промплощадке ЛАЭС-2, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} (острое ингаляционное воздействие)

Размер частиц	1999 г.		2007 г.		2008 г.	
	ср.	max	ср.	max	ср.	max
менее 10 мкм (60 %)	0,14	0,82	0,05	0,08	0,38	1,05

Как видно из таблицы 5.5.3.3.1.2.2, значения коэффициента опасности для человека при остром ингаляционном воздействии в среднем не превышают единицу за исключением случаев максимальной концентрации по данным 2008 г., что говорит о том, что вероятность возникновения у человека вредных эффектов очень низкая (Р 2.1.10.1920-04).

Данные о краткосрочных концентрациях газовых примесей в атмосфере на площадке размещения ЛАЭС-2 - территория метеостанции представлены в таблице 5.5.3.3.1.2.3.

Таблица 5.5.3.3.1.2.3 - Краткосрочные концентрации газовых примесей в атмосфере на площадке размещения ЛАЭС-2 - территория метеостанции, mg/m^3 [27], [28], [21]

Примеси	SO ₂	NO	NO ₂	H ₂ S	NH ₃	HCl	HF	Cl ₂
1999 г								
Средняя	0,0014	0,013	0,012	0,002	0,007	0,03	0,001	0,012
Максимальная	0,0067	0,064	0,043	0,006	0,055	0,06	0,008	0,027
2007 г								
Средняя	0,004	0,01	0,03	0,002	0,02	0,04	0,001	0,006
Максимальная	0,021	0,02	0,13	0,010	0,07	0,08	<0,002	0,013
ПДКм.р. (ГН 2.1.6.1338-03)	0,5	0,4	0,085	0,008	0,2	0,2	0,02	0,1
Класс опасности (ГН 2.1.6.1338-03)	3	3	2	2	4	2	2	2

Результаты расчета коэффициента опасности для человека от ингаляции воздуха, содержащего коррозионо-активные газы приведены в таблице 5.5.3.3.1.2.4.

Таблица 5.5.3.3.1.2.4- Значения коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха, содержащего коррозионо-активные газы и пыль, на промплощадке ЛАЭС-2 (острое ингаляционное воздействие)

	Загрязняющее вещество							
	SO ₂	NO	NO ₂	H ₂ S	NH ₃	HCl	HF	Cl ₂
1999 г								
HQ (Коэффициент опасности)	0,01	0,09	0,09	-	0,15	0,03	0,04	0,135

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	Загрязняющее вещество							
	SO ₂	NO	NO ₂	H ₂ S	NH ₃	HCl	HF	Cl ₂
HI (Индекс опасности)	0,55							
	2007 г							
HQ (Коэффициент опасности)	0,03	0,03	0,28	-	0,2	0,04	-	0,07
HI (Индекс опасности)	0,65							

Коэффициент опасности для населения в результате ингаляции атмосферного воздуха, содержащего газы и примеси по данным 1999 г, 2007 г (таблиц 5.5.3.3.1.2.4) не превышает 1. Вероятность развития вредных эффектов при ежедневной ингаляции населением воздуха, содержащего газы и примеси незначительна (Р 2.1.10.1920-04).

5.5.3.3.2 Период эксплуатации

Исходные данные о вероятном содержании загрязняющих веществ в воздухе на период эксплуатации ЛАЭС-2 с учетом фона представлены в разделе 8 проектной документации, пункт 8.2.1.

Перечень и прогноз краткосрочных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в период эксплуатации ЛАЭС-2 с учетом фона представлен в таблице 5.5.3.3.2.1.

Таблица 5.5.3.3.2.1 – Перечень и прогноз (раздел 8 проекта, пункт 8.2.1) краткосрочных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу обеспечивающими производствами в период эксплуатации ЛАЭС-2 с учетом фона (острое ингаляционное воздействие)

Вещество	Краткосрочные концентрации мг/м ³		Класс опасности (ГН 2.1.6.1338-03)
	в жилой зоне	на границе площадки ЛАЭС-2	
диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	$5,2 \cdot 10^{-5}$	$6,8 \cdot 10^{-3}$	3
Углеводороды предельные C12-C19	$1,9 \cdot 10^{-3}$	$3,1 \cdot 10^{-1}$	4
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	-	$4,5 \cdot 10^{-4}$	
Дигидросульфид (Сероводород)	$5,6 \cdot 10^{-6}$	$4,92 \cdot 10^{-3}$	2
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	2
Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	-	$2,00 \cdot 10^{-3}$	2
Соляная кислота	-	$5,8 \cdot 10^{-4}$	2
Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	-	$4,5 \cdot 10^{-4}$	2

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вещество	Краткосрочные концентрации мг/м ³		Класс опасности (ГН 2.1.6.1338-03)
	в жилой зоне	на границе площадки ЛАЭС-2	
Фториды газообразные	$6,00 \cdot 10^{-6}$	$6,6 \cdot 10^{-4}$	2
Фториды хорошо растворимые	$6,00 \cdot 10^{-6}$	$5,9 \cdot 10^{-5}$	2
Формальдегид	$1,72 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^{-2}$	2
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	$8,4 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-1}$	3
Азот (II) оксид (Азота оксид)	-	$5,8 \cdot 10^{-3}$	3
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^{-2}$	3
Метилбензол (Толуол)	-	$2,04 \cdot 10^{-3}$	3
Аммиак	-	$5,4 \cdot 10^{-4}$	4
Углерод оксид	2,6	3,35	4
Углерод (Сажа)	-	$3,00 \cdot 10^{-3}$	3
Этанол (Спирт этиловый)	-	$2,15 \cdot 10^{-2}$	4
Хром (Хром шестивалентный, в пересчете на хрома (VI) оксид)	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$	1
Бензапирен (3,4-Бензапирен)	$4,1 \cdot 10^{-7}$	$4,1 \cdot 10^{-7}$	1

Из имеющихся исходных данных, представленных в таблице 5.5.3.3.2.1, формальдегид, хром и бензапирен относятся к канцерогенным веществам (согласно СанПиН 1.2.2353-08). Расчет канцерогенного риска для населения от ингаляции воздуха, содержащего данные вещества рассчитать невозможно ввиду отсутствия исходных данных по их среднесуточной концентрации в приземной атмосфере района расположения площадки ЛАЭС-2 и в жилой зоне.

Расчет коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха, содержащего загрязняющие вещества, (см. таблицу 5.5.3.3.2.1), проводился для острого ингаляционного воздействия. Результаты расчета приведены в таблице 5.5.3.3.2.2.

Таблица 5.5.3.3.2.2 – Расчет коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха по периметру промплощадки и в жилой зоне в период эксплуатации ЛАЭС-2 (острое ингаляционное воздействие)

Вещество	RFC, мг/м ³	Коэффициент опасности (HQ)		Индекс опасности (HI (\sum HQ _i))	
		в жилой зоне	на границе площадки	в жилой зоне	на границе площадки
Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	0,09	-	$2,22 \cdot 10^{-2}$	$6,53 \cdot 10^{-1}$	$8,7 \cdot 10^{-1}$
Соляная кислота	2,1	-	$2,76 \cdot 10^{-4}$		
Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,1	-	$4,5 \cdot 10^{-3}$		
Фториды	-	-	-		

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вещество	RFC, мг/м ³	Коэффициент опасности (HQ)		Индекс опасности (HI (Σ HQ _i))	
		в жилой зоне	на границе площадки	в жилой зоне	на границе площадки
газообразные					
Фториды хорошо растворимые	0,25	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$2,64 \cdot 10^{-3}$		
Формальдегид	0,048	$3,58 \cdot 10^{-1}$	$3,65 \cdot 10^{-1}$		
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,47	$1,79 \cdot 10^{-1}$	$2,77 \cdot 10^{-1}$		
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,72	-	$8,1 \cdot 10^{-3}$		
Сера диоксид	0,66	$2,42 \cdot 10^{-3}$	$4,55 \cdot 10^{-2}$		
Метилбензол (Толуол)	3,8	-	$5,37 \cdot 10^{-4}$		
Аммиак	0,35	-	$1,54 \cdot 10^{-3}$		
Углерод оксид	23	$1,13 \cdot 10^{-1}$	$1,46 \cdot 10^{-1}$		
Углерод (Сажа)	-	-	-		
Этанол (Спирт этиловый)	100		$2,15 \cdot 10^{-4}$		
Хром (Хром шестивалентный, в пересчете на хрома (VI) оксид)	-	-	-		
Бензапирен (3,4-Бензпирен)	-	-	-		

Как видно из таблицы 5.5.3.3.2.2, предварительно оцененные значения коэффициента опасности для человека при остром ингаляционном воздействии загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации ЛАЭС-2 с учетом фона, не превышают единицу, что говорит о том, что вероятность возникновения у человека вредных эффектов вследствие вдыхания данных веществ очень низкая (Р 2.1.10.1920-04).

В условиях отсутствия в Российской Федерации утвержденной методики (расчетной или инструментальной) по определению выбросов РМ₁₀ и РМ_{2,5} от какого-либо производства, включая градирни, а также расчета рассеяния выбросов от градирен, предварительные результаты оценок вероятных максимальных концентраций взвешенного вещества в воздухе в результате выброса градирен первой очереди ЛАЭС-2, выполнены с использованием:

- Методики расчета выбросов капель и содержащихся в них загрязняющих веществ из градирен. Концерн «Алюминий», Санкт-Петербург, 1992 г;

- Общесоюзного нормативного документа «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86., 1986 г;

- сертифицированного компьютерного кода УПРЗА «Эколог» версия 3.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

ОНД 86 также не предназначен для расчета рассеяния загрязняющих веществ от источников, отличающихся по своей геометрии от высоких труб, однако позволяет оценить рассеяние от площадного источника.

Оценки рассеяния в приземном воздухе мелкодисперсных частиц пыли, образующихся в результате испарения водяных капель из пяти градирен энергоблоков первой и второй очередей ЛАЭС-2, использующей для охлаждения солоноватые воды Копорской губы, выполнены для случая минерализации природной воды, равной 3,7 г/л с учетом коэффициента упаривания в градирне, равном 2,33. Оценки приведены для двух вариантов. Консервативно предполагалось, что все, выбрасываемые из градирен соли представляют собой мелкодисперсную фракцию PM_{10} (вариант 1) или $PM_{2.5}$ (вариант 2).

При этом необходимо отметить, что фоновых данных по краткосрочным концентрациям PM_{10} и $PM_{2.5}$ в приземной атмосфере населенных пунктов (включая г.Сосновый Бор) района расположения ЛАЭС-2, нет. Полученные при проведении изыскательских работ данные по концентрации PM_{10} и $PM_{2.5}$ в приземной атмосфере относятся к периоду 1999, 2007 и 2008 годам исключительно на площадке строящейся ЛАЭС-2.

Исходные данные о мгновенных концентрациях мелкодисперсной пыли PM_{10} в воздухе района расположения площадки ЛАЭС-2 до ее ввода в эксплуатацию представлены в таблице 5.5.3.3.2.3.

На фоне максимальных в воздухе строительной площадки (2008 г.) краткосрочных концентраций мелкодисперсной пыли PM_{10} , составляющих 60% от общей концентрации пыли (160 мкг/м^3), вклад выброса твердого вещества от градирен составит 36 мкг/м^3 , суммарная концентрация PM_{10} на границе промплощадки не достигнет ПДК_{мр} для населения (300 мкг/м^3) и составит 67%.

На границе жилой зоны с учетом фона, характерного для промплощадки (данных о фоновых мгновенных концентрациях PM_{10} в жилой зоне нет), суммарная концентрация PM_{10} не превысит 52 %.

Дополнительно к отмеченному выше, с использованием аттестованной в США модели EPA US выполнена предварительная оценка рассеяния фракций PM_{10} и $PM_{2.5}$ в атмосфере при использовании солоноватых (солесодержание 3,7 г/л) вод Копорской губы в градирнях ЛАЭС-2. Результаты оценки вероятных максимально-разовых концентраций PM_{10} и $PM_{2.5}$ в приземной атмосфере района расположения ЛАЭС-2, приведены в таблице 5.5.3.3.2.3. Выполненные по указанной модели расчеты существенно ниже полученных по УПРЗА Эколог и находятся в пределах погрешности (<0,3 %) измерений фонового содержания пыли в воздухе и не превышают соответствующих ПДК_{мр}.

Расстояние на котором достигается максимальная (<0,40 мкг/м^3) концентрация взвешенных веществ (PM_{10} , $PM_{2.5}$) от выбросов из 5-ти градирен ЛАЭС-2 при расчете по аттестованной модели Агентства ООС США составляет 2,1-2,4 км от источника.

Полученные оценки мгновенных концентраций мелкодисперсной пыли в воздухе от выбросов градирен использованы для оценки коэффициентов опасности острого воздействия на население от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} .

Результаты расчета коэффициентов опасности (острое ингаляционное воздействие) при вдыхании воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} , от выброса градирен ЛАЭС-2 представлены в таблице 5.5.3.3.2.3.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.5.3.3.2.3- Предварительные результаты значения коэффициента опасности от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM₁₀, от выброса из пяти градирен (острое ингаляционное воздействие)

Размер частиц	Мгновенная концентрация, мкг/м ³		Коэффициент опасности (HQ)	
	По ОНД86 УПРЗА Эколог, версия 3.00			
PM10	В жилой зоне	На границе промплощадки ЛАЭС-2	В жилой зоне	На границе промплощадки ЛАЭС-2
	2,3	36	0,015	0,24
По аттестованной модели Агентства ООС США				
PM10	<0,4		<0,003	
PM2,5	<0,4		<0,006	

Анализ результатов показывает, что коэффициент опасности при ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM₁₀ и PM_{2,5} (см. таблицу 5.5.3.3.2.3) существенно ниже единицы, и вероятность развития вредных эффектов при вдыхании данных веществ в течение жизни незначительна (Р 2.1.10.1920-04, п. 7.4.13).

5.5.3.4 Риск от потребления населением продуктов питания местного производства

Оценка индивидуального канцерогенного риска и коэффициента опасности для детей 1-2 лет и взрослых проводилась по имеющимся данным о содержании загрязняющих веществ в продуктах питания местного производства (см. таблицу 5.5.3.4.1):

- за 1998 год (картофель, капуста, зерновые) [21],[29];
- за 2010 год (картофель, молоко, рыба,) [21],[23];
- за 2013 год (молоко, зерновые, картофель, свекла, лук, морковь, рыба, мясо) [21],[24].

Содержание химических элементов в продуктах питания местного производства представлены в интервале от минимального до максимального значений ввиду ограниченного количества имеющихся данных и широкого диапазона концентраций. Для получения более точных результатов необходимо проведение дополнительных работ.

АО «АТОМПРОЕКТ»		Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15
-----------------	--	--	--	----------

Таблица 5.5.3.4.1 – Содержание токсичных металлов в некоторых продуктах питания местного производства, мг/кг [55], [56], [142], [145]

Года	Пробы	Место отбора	Удельное содержание элементов, мг/кг																				
			Mo	Cu	Ni	Fe	Al	Pb	Sr	Zn	Mn	Cd	Co	Cr	V	As	Sb	W	Hg	Ba	Bi	Sn	Se
Молоко																							
2013г	LEN-12	ЗАО «Гомонтово»	0,1	0,04	0,05	0,44	1,33	0,04	0,36	3,04	0,02	0,003	0,06	0,02	0,0097	0,04	0,14	0,00075	0,08				
	LEN-4	ЗАО «Копорье»	0,06	0,04	0,04	0,48	1,24	0,02	0,28	2,5	0,02	0,002	0,03	0,01	0,0331	0,07	0,09	0,00126	0,07				
	LEN-11	ЗАО «Котельское»	0,06	0,05	0,04	0,62	1,17	0,02	0,18	2,23	0,02	0,005	0,06	0,03	0,028	0,03	0,04	0,00066	0,05				
	LEN-40	д. Подозванье	0,046	0,244	-	-	-	0,019	0,173	2,797	0,026	0,002	0,001	0,046	-	-	-	-	0,007	0,007	-	-	-
2010г	Ан-9-1	Бегуницы	-	< 0,1	6,1	190	-	< 0,1	-	19	3,6	< 0,1	< 0,1	4,6	< 0,1	< 0,1	-	< 0,005	-	<	<	<	
	Ан-9-2	Котлы	-	< 0,1	< 2	29	-	< 0,1	-	19	0,98	< 0,1	< 0,1	0,083	< 0,1	< 0,1	-	< 0,005	-	<	<	<	
Минимальные значения 2010г.			-	-	6,1	29	-	-	-	19	0,98	-	-	0,083	-	-	-	-	-	-	-	-	
Максимальные значения 2010г.			-	-	6,1	190	-	-	-	19	3,6	-	-	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Минимальные значения 2013 г.			0,06	0,04	0,04	0,44	1,17	0,019	0,173	2,23	0,02	0,002	0,001	0,01	0,0097	0,03	0,04	0,00066	0,007	-	-	-	-
Максимальные значения 2013г.			0,1	0,05	0,244	0,62	1,33	0,04	0,36	3,04	0,02	0,005	0,06	0,046	0,033	0,07	0,14	0,00126	0,08	-	-	-	-
Зерно																							
2013г	LEN-5 пшеница	ЗАО «Копорье»	1,58	3,92	0,49	40,3	20,8	0,46	0,87	24,1	23,6	0,04	0,61	0,37	0,14	1,52	-	0,0024	2,31	-	-	-	-
	LEN-6 ячмень	ЗАО «Копорье»	1,83	3,3	0,33	35,9	35,3	0,48	0,77	16,9	8,6	0,02	0,54	0,43	0,09	0,48	1,27	0,00215	0,95	-	-	-	-
Минимальные значения 2013г.			1,58	3,3	0,33	35,9	20,8	0,46	0,77	16,9	8,6	0,02	0,54	0,37	0,09	0,48	1,27	0,00215	0,95				
Максимальные значения 2013г.			1,83	3,92	0,49	40,3	35,3	0,48	0,87	24,1	23,6	0,04	0,61	0,43	0,14	1,52	1,27	0,0024	2,31				

АО «АТОМПРОЕКТ»		Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15
-----------------	--	--	--	----------

Года	Пробы	Место отбора	Удельное содержание элементов, мг/кг																				
			Mo	Cu	Ni	Fe	Al	Pb	Sr	Zn	Mn	Cd	Co	Cr	V	As	Sb	W	Hg	Ba	Bi	Sn	Se
Каргофель																							
2010г	Ан-9-5	Копорье	-	160	<2	55	-	1,9	-	98	6,8	0,062	0,16	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,005	-	<0,1	<0,1
	Ан-9-6	Дер. Воронино	-	120	<2	47	-	<0,1	-	130	30	0,097	0,076	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,005	-	<0,1	<0,1
2013г	LEN-42	Копорье	0,209	0,044	-	0,031	0,457	1,239	1,141	0,002	0,009	0,055	-	-	-	-	-	-	-	-	0,236	-	-
Минимальные значения 2010г.			-	120	-	47	-	1,9	-	98	6,8	0,062	0,076	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Максимальные значения 2010г.			-	160	-	55	-	1,9	-	130	30	0,097	0,16	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Свекла																							
2013г.	LEN-43	Копорье	-	0,953	0,259	-	-	0,179	1,131	5,943	5,823	0,018	0,052	0,048	-	-	-	-	-	-	0,956	-	-
	LEN-52	СНТ Энергетик	-	0,381	0,044	-	-	0,013	0,496	3,895	1,305	0,001	0,002	0,001	-	-	-	-	-	-	1,712	-	-
Минимальные значения 2013г.			-	0,381	0,044	-	-	0,013	0,496	3,895	1,305	0,001	0,002	0,001	-	-	-	-	-	-	0,956	-	-
Максимальные значения 2013г.			-	0,953	0,259	-	-	0,179	1,131	5,943	5,823	0,018	0,052	0,048	-	-	-	-	-	-	1,712	-	-
Морковь																							
2013г	LEN-49	СНТ Энергетик	-	0,408	0,051	-	-	0,042	1,331	2,278	2,209	0,009	0,007	0,054	-	-	-	-	-	-	1,509	-	-
2013г	LEN-45	Копорье	0,568	0,519	-	-	0,040	2,4	1,335	1,162	0,01	0,001	0,075	-	-	-	-	-	-	-	0,261	-	-
Мясо свинина																							
2013г	LEN-41	ООО «Псофида»	0,402	0,441	-	-	0,284	1,263	7,366	0,324	0,018	0,002	0,133	-	-	-	-	-	-	-	0,152	-	-
Рыба																							
2010г	Ан-9-7	Финский залив	-	<0,1	7,7	130	-	<0,1	-	200	37	<0,1	0,26	3,6	2,6	<0,1	<0,1	-	-	<0,005	-	<0,1	<0,1
LN20.B.110.S.&&&.0103&.077.GZ.0001																				Оценка			142

АО «АТОМПРОЕКТ»		Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15
-----------------	--	--	--	----------

Года	Пробы	Место отбора	Удельное содержание элементов, мг/кг																					
			Mo	Cu	Ni	Fe	Al	Pb	Sr	Zn	Mn	Cd	Co	Cr	V	As	Sb	W	Hg	Ba	Bi	Sn	Se	
2013г.	Ан-9-8	Финский залив	-	< 0,1	17	600	-	< 0,1	-	440	49	< 0,1	1,3	2,9	7,2	< 0,1	< 0,1	-	< 0,005	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	Ан-9-9	р. Коваша	-	< 0,1	< 2,0	130		< 0,1	-	410	31	< 0,1	< 0,1	1,5	4,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,005	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	Ан-9-10	р. Воронка	-	< 0,1	4,5	360		57	-	510	62	< 0,1	4,2	3,9	28	< 0,1	< 0,1	-	< 0,005	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	9-11	р. Сяста	-	< 0,1	< 2,0	140		< 0,1	-	290	27	< 0,1	0,72	0,46	13	< 0,1	< 0,1	-	< 0,005	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	Мышцы Густера	Копорская губа										< 0,005				< 0,05			0,038					
	Мышцы Лещ	Копорская губа										< 0,005				< 0,05			0,039					
	Мышцы Плотва	Копорская губа										< 0,005				< 0,05			0,050					
	Печень Густера	Копорская губа											0,024			< 0,05			0,017					
	Печень Лещ	Копорская губа											0,011			< 0,05			0,034					
	Печень Плотва	Копорская губа											0,17			< 0,05			0,043					
	Минимальные значения 2010г.			-	-	4,5	130	-	-	-	200	27	-	0,26	0,46	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Максимальные значения 2010г.			-	-	17	600	-	-	-	510	62	-	4,2	3,9	28	-	-	-	-	-	-	-	-	
Минимальные значения 2013г.												0,011				-	-		0,017					
Максимальные значения 2013г.			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17				-	-		0,050					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Предварительные результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления продуктов питания местного производства приведены в таблице 5.5.3.4.2.

Ввиду того, что полученные значения концентраций имеют большой разброс, в таблице 5.5.3.4.2 приведены минимальные и максимальные оценки риска, требуются дополнительные исследования для снижения неопределенностей.

Таблица 5.5.3.4.2 – Предварительные результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления продуктов питания местного производства (100% в годовом рационе)

год	Pb		Cd		As		Σ (сумма)	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети
городское население								
2013г	$(6,68 \div 7,57) \cdot 10^{-5}$	$(2,94 \div 3,69) \cdot 10^{-5}$	$(3,16 \div 6,75) \cdot 10^{-5}$	$(1,59 \div 4,21) \cdot 10^{-5}$	$(1,56 \div 3,54) \cdot 10^{-4}$	$(1,14 \div 3,22) \cdot 10^{-4}$	$(2,54 \div 4,98) \cdot 10^{-4}$	$(1,59 \div 4,01) \cdot 10^{-4}$
2010г	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$5,9 \cdot 10^{-5}$	$3,9 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$			$1,60 \cdot 10^{-4}$	$7,88 \cdot 10^{-5}$
1998г	$8,6 \cdot 10^{-6}$	$4,1 \cdot 10^{-6}$	$6,7 \cdot 10^{-6}$	$3,1 \cdot 10^{-6}$				
сельское население								
2013г	$(7,65 \div 8,57) \cdot 10^{-5}$	$(3,27 \div 4,00) \cdot 10^{-5}$	$(3,45 \div 7,46) \cdot 10^{-5}$	$(2,14 \div 4,43) \cdot 10^{-5}$	$(1,78 \div 3,74) \cdot 10^{-4}$	$(1,18 \div 3,17) \cdot 10^{-4}$	$(2,89 \div 5,35) \cdot 10^{-4}$	$(1,72 \div 4,01) \cdot 10^{-4}$
2010г	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$7,8 \cdot 10^{-5}$	$5,2 \cdot 10^{-5}$	$2,7 \cdot 10^{-5}$			$2,04 \cdot 10^{-4}$	$1,05 \cdot 10^{-4}$
1998г	$3,9 \cdot 10^{-5}$	$5,4 \cdot 10^{-6}$	$8,9 \cdot 10^{-6}$	$4,2 \cdot 10^{-6}$				

Ввиду отсутствия информации о форме нахождения хрома (валентности) в продуктах питания местного производства расчет канцерогенного риска для хрома не производился. Необходимо продолжить исследование по уточнению валентности хрома в продуктах питания местного производства.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

При расчете канцерогенного риска не учитывался свинец за 2010г., т.к. в одной пробе приведено слишком большое значение – 57 мг/кг, а в остальных 4-х пробах < 0,1.

По предварительным данным, требующим дополнительных исследований и уточнения, суммарный индивидуальный пожизненный риск (2010-2013гг) для детского ($79 \div 400 \cdot 10^{-6}$ 1/год) и взрослого ($160 \div 498 \cdot 10^{-6}$ 1/год) населения района расположения ЛАЭС-2 от потребления продуктов питания местного производства (без учета продуктов, содержащих хром) обусловлен в основном содержанием в них мышьяка.

Предварительные результаты определения коэффициента опасности для населения от потребления продуктов питания местного производства представлены в таблицах 5.5.3.4.3 (2013г) и 5.5.3.4.4 (2010г).

Таблица 5.5.3.4.3 – Предварительные результаты оценки коэффициента опасности для населения от потребления продуктов питания местного производства, 2013г

Вещество	Концентрация, мг/кг	Коэффициент опасности (HQ)			
		Городское население		Сельское население	
		взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Молоко					
Sb	0,03÷0,07	0,89÷2,08	5,15÷12,02	0,84÷1,95	4,8÷11,20
W	0,04÷0,14	0,19÷0,66	1,1÷3,85	0,18÷0,62	1,02÷3,58
Ba	0,007÷0,08	0,001÷0,01	0,007÷0,08	0,001÷0,01	0,006÷0,07
Mo	0,06÷0,1	0,14÷0,24	0,824÷1,37	0,13÷0,22	0,8÷1,28
Zn	2,23÷3,04	0,09÷0,12	0,51÷0,7	0,08÷0,11	0,5÷0,65
Mn	0,02÷0,02	0,002÷0,002	0,01÷0,01	0,002÷0,002	0,009÷0,01
Co	0,001÷0,06	0,0006÷0,04	0,003÷0,21	0,0006÷0,03	0,003÷0,19
V	0,02÷0,05	0,03÷0,08	0,2÷0,49	0,032÷0,08	0,18÷0,46
Cu	0,04÷0,05	0,025÷0,03	0,14÷0,18	0,02÷0,03	0,13÷0,17
Fe	0,44÷0,62	0,017÷0,02	0,1÷0,14	0,02÷0,02	0,09÷0,13
Al	1,17÷1,33	0,014÷0,02	0,08÷0,09	0,01÷0,01	0,07÷0,09
Ni	0,04÷0,24	0,02÷0,14	0,14÷0,84	0,02÷0,14	0,13÷0,78
Sr	0,173÷0,36	0,003÷0,01	0,02÷0,04	0,003÷0,01	0,02÷0,04
Cd	0,002÷0,005	0,05÷0,12	0,27÷0,69	0,04÷0,11	0,26÷0,64
Pb	0,019÷0,04	0,06÷0,14	0,37÷0,78	0,06÷0,13	0,35÷0,73
AS	0,0097÷0,033	0,38÷1,30	2,22÷7,55	0,36÷1,23	2,07÷7,04
Hg	0,00066÷0,0013	0,03÷0,05	0,15÷0,29	0,02÷0,05	0,14÷0,27
Cr(VI)	0,01÷0,05	0,04÷0,18	0,23÷1,05	0,04÷0,17	0,2÷0,98
(\sum HQi) без учета хрома		1,95÷5,06	11,30÷29,3	1,83÷4,76	10,39÷27,3
Мясо					
Cu	0,402	0,07	0,14	0,06	0,1
Ni	0,441	0,08	0,13	0,06	0,1
Sr	1,263	0,007	0,01	0,006	0,01

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2	29.05.15
	Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	

Вещество	Концентрация, мг/кг	Коэффициент опасности (HQ)			
		Городское население		Сельское население	
		взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Zn	7,366	0,08	0,16	0,07	0,13
Mn	0,324	0,008	0,02	0,007	0,01
Co	0,002	0,0003	0,0007	0,0003	0,0005
Ba	0,152	0,007	0,01	0,006	0,012
Cd	0,018	0,12	0,24	0,1	0,19
Pb	0,284	0,28	0,54	0,2	0,43
Cr(VI)	0,133	0,15	0,3	0,1	0,24
($\sum HQ_i$) без учета хрома		0,66	1,26	0,55	1,02
Рыба					
Cd	0,011÷0,17	0,06÷0,19	0,06÷0,91	0,01÷0,19	0,06÷0,91
Hg	0,01÷0,05	0,03÷0,1	0,15÷0,44	0,03÷0,1	0,15÷0,44
($\sum HQ_i$)		0,04÷0,29	0,21÷1,35	0,04÷0,29	0,21÷1,35
Зерно (пшеница, ячмень)					
Mo	1,58÷1,83	1,44÷1,67	2,7÷3,17	1,9÷2,20	3,6÷4,15
Cu	3,3÷3,92	0,79÷0,94	1,5÷1,79	1,04÷1,24	2÷2,34
Ni	0,33÷0,49	0,75÷1,12	1,43÷2,12	0,99÷1,47	1,87÷2,78
Fe	35,9÷40,3	0,55÷0,61	1,04÷1,16	0,72÷0,81	1,36÷1,52
Al	20,8÷35,3	0,1÷0,16	0,18÷0,31	0,12÷0,21	0,24÷0,4
Sr	0,77÷0,87	0,006÷0,01	0,01÷0,01	0,008÷0,01	0,01÷0,02
Zn	16,9÷24,1	0,26÷0,37	0,49÷0,70	0,34÷0,48	0,64÷0,91
Mn	8,6÷23,6	0,28÷0,77	0,53÷1,46	0,37÷1,01	0,7÷1,91
Co	0,54÷0,61	0,12÷0,14	0,23÷0,26	0,16÷0,18	0,3÷0,35
V	0,09÷0,14	0,06÷0,09	0,11÷0,17	0,08÷0,12	0,15÷0,23
Sb	0,48÷1,52	5,5÷17,37	10,4÷32,93	7,2÷22,80	13,6÷43,07
W	1,27÷1,27	2,3÷2,32	4,4÷4,40	3÷3,05	5,8÷5,76
Ba	0,95÷2,31	0,06÷0,15	0,12÷0,29	0,08÷0,20	0,15÷0,37
Cd	0,02÷0,04	0,18÷0,37	0,35÷0,69	0,24÷0,48	0,5÷0,91
Pb	0,46÷0,48	0,6÷0,63	1,13÷1,19	0,79÷0,82	1,5÷1,55
AS	0,03÷0,04	0,46÷0,61	0,87÷1,16	0,6÷0,80	1,1÷1,51
Hg	0,002÷0,002	0,03÷0,03	0,06÷0,06	0,04÷0,04	0,08÷0,08
Cr(VI)	0,37÷0,43	0,56÷0,66	1,1÷1,24	0,74÷0,86	1,4÷1,62
($\sum HQ_i$) без учета хрома		13,50÷27,36	25,60÷51,9	17,72÷35,9	33,48÷67,8
Картофель					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2	29.05.15	
	Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		

Вещество	Концентрация, мг/кг	Коэффициент опасности (HQ)			
		Городское население		Сельское население	
		взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Cu	0,209	0,03	0,09	0,05	0,12
Ni	0,044	0,007	0,02	0,009	0,02
Sr	0,457	0,002	0,006	0,003	0,008
Zn	1,239	0,01	0,03	0,02	0,04
Mn	1,141	0,03	0,07	0,03	0,09
Co	0,009	0,001	0,004	0,002	0,005
Ba	0,236	0,01	0,03	0,01	0,04
Cd	0,002	0,01	0,03	0,017	0,04
Pb	0,031	0,03	0,75	0,04	0,1
Cr(VI)	0,055	0,06	0,15	0,06	0,2
(\sum HQi) без учета хрома		0,13	0,93	0,18	0,46
Морковь					
Cu	0,408	0,015	0,043	0,015	0,043
Ni	0,051	0,002	0,005	0,002	0,005
Sr	1,331	0,002	0,004	0,002	0,004
Zn	2,278	0,005	0,015	0,005	0,015
Mn	2,209	0,011	0,032	0,011	0,032
Co	0,007	0,0003	0,001	0,0003	0,001
Ba	1,509	0,015	0,043	0,015	0,043
Cd	0,09	0,129	0,360	0,129	0,360
Pb	0,042	0,009	0,024	0,009	0,024
Cr(VI)	0,054	0,013	0,036	0,013	0,036
(\sum HQi) без учета хрома		0,19	0,53	0,19	0,53
Свекла					
Cu	0,381÷0,67	0,0143÷0,025	0,04÷0,07	0,0143÷0,025	0,0401÷0,071
Ni	0,044÷0,152	0,0016÷0,005	0,004÷0,015	0,0016÷0,005	0,0044÷0,015
Sr	0,496÷0,8	0,0006÷0,001	0,0017÷0,003	0,0006÷0,001	0,0017÷0,003
Zn	3,895÷4,9	0,0093÷0,12	0,0260÷0,033	0,0093÷0,012	0,0260÷0,033
Mn	1,305÷3,6	0,0067÷0,018	0,0186÷0,051	0,0067÷0,018	0,0186÷0,051
Co	0,002÷0,052	0,0001÷0,002	0,0002÷0,005	0,0001÷0,002	0,0002÷0,005
Ba	0,956÷1,33	0,0098÷0,014	0,0273÷0,038	0,0098÷0,014	0,0273÷0,038
Cd	0,001÷0,0095	0,0014÷0,014	0,0040÷0,038	0,0014÷0,014	0,0040÷0,038
Pb	0,013÷0,096	0,0027÷0,02	0,0074÷0,055	0,0027÷0,02	0,0074÷0,055

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вещество	Концентрация, мг/кг	Коэффициент опасности (НҚ)			
		Городское население		Сельское население	
		взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Cr(VI)	0,001÷0,025	0,0002÷0,006	0,0007÷0,017	0,0002÷0,006	0,0007÷0,017
(\sum НҚi) без учета хрома		0,05÷0,11	0,13÷0,31	0,05÷0,11	0,13÷0,31
Лук					
Cu	0,568	0,017	0,04	0,017	0,06
Ni	0,519	0,015	0,03	0,015	0,05
Pb	0,04	0,007	0,02	0,007	0,02
Sr	2,4	0,002	0,005	0,002	0,008
Zn	1,335	0,003	0,006	0,003	0,009
Mn	1,162	0,005	0,01	0,005	0,02
Cd	0,01	0,01	0,03	0,01	0,04
Co	0,001	0,00003	0,00007	0,00003	0,0001
Cr(VI)	0,075	0,014	0,03	0,014	0,05
Ba	0,261	0,002	0,005	0,002	0,007
(\sum НҚi) без учета хрома		0,07	0,14	0,07	0,22
НІ (\sum НҚi (молоко, зерно, мясо, рыба, картофель, морковь, свекла, лук))		15÷34	29÷86	19÷42	36÷99

Таблица 5.5.3.4.4 - Предварительные результаты оценки коэффициента опасности для населения от потребления продуктов питания местного производства, 2010г

Вещество	Концентрация, мг/кг	Коэффициент опасности (НҚ)			
		Городское население		Сельское население	
		взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Молоко					
Zn	19÷19	0,75÷0,75	4,4÷4,4	0,71÷0,71	4,05÷4,05
Mn	0,98÷3,6	0,08÷0,30	0,48÷1,77	0,08÷0,29	0,45÷1,65
Fe	29÷190	1,15÷7,51	6,64÷43,5	1,08÷7,06	6,19÷40,5
Ni	6,1÷6,1	3,62÷3,62	20,9÷20,9	3,40÷3,40	19,5÷19,5
Cr(VI)	0,083÷4,6	0,33÷18,1	1,90÷105	0,31÷17,1	1,77÷98,1
(\sum НҚi) без учета хрома		5,60÷12	32÷71	5÷11	30÷66
Картофель					
LN20.B.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001			Оценка		148

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2	29.05.15
	Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	

Вещество	Концентрация, мг/кг	Коэффициент опасности (H _Q)			
		Городское население		Сельское население	
		взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Cu	120÷160	20÷26	50÷67	26÷35	67÷90
Fe	47÷55	0,49÷0,58	1,25÷1,47	0,65÷0,76	1,67÷1,96
Zn	98÷130	1,03÷1,36	2,61÷3,47	1,35÷1,80	3,48÷4,62
Mn	6,8÷30	0,15÷0,67	0,39÷1,7	0,2÷0,89	0,52÷2,29
Co	0,076÷0,16	0,01÷0,03	0,03÷0,06	0,02÷0,03	0,04÷0,09
Cd	0,062÷0,097	0,39÷0,61	0,99÷1,55	0,51÷0,80	1,32÷2,07
Pb	1,9÷1,9	1,71÷1,71	4,34÷4,34	2,25÷2,25	5,79÷5,79
Cr(VI)	0,17÷0,19	0,18÷0,20	0,45÷0,51	0,23÷0,26	0,60÷0,68
(∑ H _Q i) без учета хрома		23÷31	60÷80	31÷41	80÷106
Рыба					
Ni	4,5÷17	5,14÷19,4	24÷90,6	5,14÷19,4	24÷90,6
Fe	130÷600	0,25÷1,14	1,16÷5,3	0,25÷1,14	1,16÷5,33
Co	0,26÷4,2	0,01÷0,12	0,03÷0,56	0,01÷0,12	0,03÷0,56
V	2,6÷28	0,21÷2,29	0,99÷10,7	0,21÷2,29	0,99÷10,7
Zn	200÷510	0,38÷0,97	1,78÷4,53	0,38÷0,97	1,78÷4,53
Mn	27÷62	0,11÷0,25	0,51÷1,18	0,11÷0,25	0,51÷1,18
Cr(VI)	0,46÷3,9	0,09÷0,74	0,41÷3,47	0,09÷0,74	0,41÷3,47
(∑ H _Q i) без учета хрома		6,10÷24,2	27÷113	6,1÷24,2	28÷113
HI (∑ H _Q i(молоко, картофель, рыба))		35÷68	121÷263	43÷77	139÷285

По данным 2013 г индекс опасности (HI) за счет содержания в продуктах питания местного производства веществ, представленных в таблице 5.5.3.4.3 оценен для взрослых в диапазоне: городское население – в 15÷34 сельское население в 19÷42; для детей 1-2 лет: городское население- в 29÷86 сельское население- в 36÷99. Превышение индекса опасности (HI) обусловлено в основном за счет высокого содержания сурьмы, вольфрама и мышьяка в молоке, а также высоким содержанием молибдена, меди, никеля и сурьмы в зерне. Большой разброс в значениях коэффициента опасности между взрослыми и детьми 1-2 лет связан с тем, что дети потребляют больше молока, чем взрослые. Разница в значениях коэффициента опасности между детьми городского и сельского населения связана с тем, что у городских детей суточное потребление молока больше, чем у сельских. При превышении коэффициента опасности единицы вероятность возникновения вредных эффектов у человека возрастает пропорционально H_Q.

Оценка неканцерогенного риска (коэффициента опасности H_Q) по данным исследований 2010 г была проведена по молоку, картофелю и рыбе. Результаты представлены в таблице 5.5.3.4.4. Коэффициент опасности для взрослых оценен в диапазоне:

LN2O.B.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	149
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

городское население – 35÷68, сельское население – 43÷77; для детей 1-2 лет: городское население – 121÷263, сельское население - 139÷285. Такие большие значения связаны с высоким содержанием железа и никеля в молоке, меди и цинка в картофеле, а также никеля в рыбе.

Ниже приведена обобщенная таблица результатов вышеприведенных оценок канцерогенных рисков (таблица 5.5.3.4.5).

Таблица 5.5.3.4.5 - Предварительная оценка индивидуального пожизненного риска для городского населения района расположения площадки ЛАЭС-2 от загрязнения окружающей среды химическими веществами (при потреблении исключительно местных сельскохозяйственных продуктов питания и питьевой воды) до ввода ЛАЭС-2 в эксплуатацию, $n \cdot 10^{-6}$ 1/год

	Взрослые	Дети 1-2 года
Питьевая вода	6,7÷140	3,1÷63
Сельхозпродукты местного производства	160÷498	79÷400
Итого канцерогенный риск	167÷638	82÷463
Неканцерогенный риск (PM ₁₀ в воздухе)	(38-83)/61	-

Для снижения неопределенностей полученных результатов необходимы систематические исследования продуктов питания местного производства.

Полученные предварительные оценки риска для населения от загрязнения окружающей среды химическими веществами являются консервативными (максимальными), так как:

- не учтен и не известен реальный годовой рацион, доля местных продуктов питания может составлять не 100, а около 20% (по мнению экспертов), что приведет к соответствующему снижению оценок риска;

- не учтена очистка воды р. Сиса при подготовке к использованию населением в качестве питьевой;

- необходим систематический сбор исходных данных и оценка (мониторинг) содержания химических веществ в объектах окружающей среды;

- уточнения требует доля трехвалентного и шестивалентного хрома в валовом содержании хрома в продуктах питания, для использования при оценке риска.

Ввиду ограниченного количества анализов для снижения неопределенностей оценок на последующих стадиях необходимо проведение систематических экологических исследований с целью получения систематической дополнительной информации о содержании загрязняющих веществ в питьевой воде, продуктах питания местного производства, включая рыбу, воздухе, а также мелкодисперсных фракций PM₁₀ и PM_{2.5} в приземной атмосфере.

Выводы:

По предварительным данным, требующим уточнения, наибольший канцерогенный риск у населения района расположения Ленинградской АЭС-2 возникает вследствие употребления продуктов питания местного производства (100% в годовом рационе): молока, зерна, рыбы и картофеля.

Среди канцерогенов, содержащихся в продуктах питания местного производства,

LN2O.B.110.S.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	150
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

наибольший риск вызывают мышьяк.

5.5.4 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАДИОНУКЛИДАМИ И ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

В данном разделе приведена сравнительная оценка риска для населения от загрязнения окружающей среды в районе расположения площадки ЛАЭС-2 и выбросов и сбросов с ЛАЭС-2 при нормальной эксплуатации, а также основные выводы по результатам оценок радиационных и нерадиационных воздействий ЛАЭС-2 при НЭ, проектных и запроектных авариях.,

Для выбора референтных (представительных) организмов в данной географической области для целей экологического анализа и оценки риска для населения используются следующие основные критерии: экологические (положение в экосистеме); доступность для мониторинга; дозиметрические (критические пути облучения); радиочувствительность; способность вида к самовосстановлению [30]. В районе расположения Ленинградской и других действующих АЭС [31] к референтным относятся гидробионты, характеризующиеся высокими уровнями аккумуляции загрязняющих веществ из среды обитания – рыба, моллюски, крупные ракообразные, мягкий бентос, водоплавающие птицы, водные млекопитающие, водные растения (макрофиты).

В результате комплексных экологических исследований в районе расположения площадки ЛАЭС-2 показано (р.4 и [32]), что при длительной эксплуатации действующих локальных радиационных объектов не происходит накопления радионуклидов в компонентах окружающей среды выше регламентированных уровней, техногенные дозовые нагрузки на население в основном формируются включившимися в процесс биогенной миграции вещества радионуклидами чернобыльского выброса 1986 г., а также, «повседневными» выбросами и сбросами локальных радиационных объектов (оценка радиационного риска приведена в [32], [33], результаты расчетов приведены в таблице 5.5.4.1). Дозы облучения населения техногенными радионуклидами не превышают единиц процента от основного предела дозы (1 мЗв). Основное воздействие на окружающую среду оказывают факторы нерадиационной природы – химические вещества в природных средах и компонентах экосистем, а также сброс теплых вод с ЛАЭС.

Наблюдения за содержанием ряда тяжелых металлов в природных водах показали, что в реках региона наиболее опасным с гигиенической точки зрения является кадмий. Его концентрации в наибольшей мере приближены к предельно допустимым.

В 1999 – 2008 гг. коэффициенты опасности воздействия загрязняющих веществ в воздухе площадки ЛАЭС-2 находились в диапазоне 0,021-0,175, т.е. были ниже 1. Это означает, что вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении каждого отдельно взятого вещества в течение жизни незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое (Р 2.1.10.1920-04).

В 2007-2008 гг. с началом строительных работ на ЛАЭС-2 и увеличением потока автотранспорта приоритетными загрязнителями в воздухе промзоны г. Сосновый Бор стали диоксид азота, диоксид серы и пыль, краткосрочные концентрации которых в воздухе промзоны выше среднесуточных (1997-1998 г.) в 2-3 раза. Ранее в 2005-2007 гг. индивидуальный риск от фракции среднесуточной концентрации мелкодисперсной (PM₁₀) пыли в воздухе промзоны находился в диапазоне приемлемых значений (5-8)·10⁻⁵ 1/год [34].

В соответствии с данными о концентрации взвешенного вещества в воздухе района расположения площадки ЛАЭС-2 за апрель-май 2013 г. оцененная величина концентраций мелкодисперсной пыли в воздухе района расположения ЛАЭС-2 в 2014 г. находится в диапазоне (4,5-9,84) мкг/м³, соответствующая величина индивидуального риска для населения - в диапазоне (38-83)/61·10⁻⁶ 1/год.

LN2O.B.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	151
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Сравнительные оценки индивидуального пожизненного риска для населения от загрязнения окружающей среды в районе расположения площадки ЛАЭС-2 радиоактивными (2000-2014 гг.), химическими веществами и пылью, выполненные в соответствии с изложенными выше методами, приведены в таблице 5.5.4.1.

Полученные результаты показывают, что в районе расположения площадки ЛАЭС-2 по состоянию на 2014 год:

- индивидуальный радиационный риск от техногенного радиационного фона (1,8 - 3,3) $\cdot 10^{-6}$ 1/год для населения, проживающего в районе расположения площадки ЛАЭС-2, существенно ниже риска от естественного радиационного фона – 145 $\cdot 10^{-6}$ 1/год и риска от пыли в воздухе – (38-83)/61 $\cdot 10^{-6}$ 1/год и находится вблизи или несколько выше диапазона приемлемых рисков ($< 5 \cdot 10^{-6}$ 1/год);

- основным фактором риска для населения от фоновой загрязненности окружающей среды (до ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2), превышающим приемлемые для населения уровни (5 $\cdot 10^{-5}$ 1/год), является ингаляция взвешенных в воздухе частиц РМ10 (38-83)/61 $\cdot 10^{-6}$ 1/год.

- прогнозируемый уровень радиационного риска для населения от выбросов/сбросов энергоблоков ЛАЭС-2 при НЭ не превысит 0,34 $\cdot 10^{-6}$ /(1,1-15,0) $\cdot 10^{-8}$ 1/год (консервативная оценка), и будет находиться на приемлемом уровне ($<< 10^{-6}$)

- прогнозируемый уровень радиационного риска от сбросов ЛАЭС-2 - (1,1-15,0) $\cdot 10^{-8}$ 1/год будет ниже радиационного риска от сбросов радионуклидов с ЛАЭС и других радиационных объектов – 42 $\cdot 10^{-8}$ 1/год

- прогнозируемый уровень радиационного риска от выбросов ЛАЭС-2 – 0,34 $\cdot 10^{-6}$ 1/год превысит уровень радиационного риска от фактических выбросов радионуклидов с ЛАЭС и других радиационных объектов – 2,85 $\cdot 10^{-8}$ 1/год, но будет находиться на приемлемом уровне ($<< 10^{-6}$).

Таблица 5.5.4.1 – Сравнительная оценка индивидуального риска для населения от загрязняющих веществ в окружающей среде района расположения площадки ЛАЭС-2 в 2002-2014 гг., год⁻¹

Воздействующий фактор	Риск, 10 ⁻⁶ (НРБ-99/2009)
Естественный радиационный фон**	145
Проектируемые выбросы с ЛАЭС-2 (п.5.5.2.2)	0,34
Проектируемые сбросы с ЛАЭС-2 (п.5.5.2.2)	(1,1-15,0) $\cdot 10^{-2}$
Техногенный радиационный фон	1,8 - 3,3
Выбросы радионуклидов с ЛАЭС и других радиационных объектов (ФГУП НИТИ им.А.П.Александрова, ФГУП «РосРАО», ЗАО «Экомет-С»)**	5,2 $\cdot 10^{-3}$ - 2,9 $\cdot 10^{-2}$
Сбросы радионуклидов с ЛАЭС и других радиационных объектов (ФГУП НИТИ им.А.П.Александрова, ФГУП «РосРАО», ЗАО «Экомет-С»)**	0,42
PM10, мелкодисперсная пыль в воздухе зоны наблюдения, (диапазон)/среднее **	(38-83)/61

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Воздействующий фактор	Риск, 10 ⁻⁶ (НРБ-99/2009)
Токсичные металлы в продуктах питания местного производства (в том числе в рыбе и питьевой воде), консервативная оценка	167-638
Примечание * - значение n изменяется в диапазоне от 0,001 до 1,3 ** - источник данных [32] *** - источник данных [35]	

Ввиду отсутствия методологии и критериев оценки риска в вероятностных показателях для других, кроме человека, объектов, и учитывая важность изложения сравнительных оценок воздействия на уровне имеющихся в настоящее время знаний, ниже приводятся результаты соответствующих оценок последствий.

Учитывая изложенные результаты оценки влияния градириен на население и состояние экосистем в районе расположения ЛАЭС (п.5.4), авторами [2], [6] сделаны следующие основные выводы:

— Пароконденсатные факела от 3-х градириен 1-й очереди и, соответственно, 2-х градириен 2-й очереди сливаются вместе и имеют протяженность от нескольких сотен метров до нескольких километров (при относительной влажности воздуха более 90%).

— Максимальные значения аномалий температуры не превышают 2 0С, относительной влажности воздуха – около 2-3%, а интенсивность осадения воды находится в диапазоне 0.01-0.1 мм в час, что характерно для такого метеорологического явления как морось; существенно, что верхние границы всех этих величин наблюдаются лишь непосредственно между градириями.

— При кратковременном понижении локальных температур воздуха до отрицательных значений (осень, зима, весна) начинают формироваться ледяные отложения толщиной до 3,5 мм которые при повышении температуры быстро тают; эта величина примерно на порядок ниже тех значений ледяных отложений, которые в соответствующими нормативными документами могут быть отнесены к категории опасных.

— За счет положительных аномалий влажности в прилегающей к градириям области возрастает вероятность образования туманов; особенно этот эффект проявляется в период с ноября по февраль, когда туман может наблюдаться в течение всех суток с вероятностью около 5% (около 18 дней в году).

— В результате дополнительного поступления солевых аэрозолей техногенная нагрузка на подстилающую поверхность на подфакельной площади возрастает до 0.7 г/м²год, что, однако, оказывается в 8 раз ниже поступления аналогичного состава солей за счет естественных осадков и существенно ниже диапазона их межгодовой изменчивости.

— Даже в условиях экстремальных разовых осадений солей на растительность в период отсутствия дождей, осадение солей от выбросов градириен приведут к формированию в растениях солевого раствора с концентрацией не более 0.6 мг/л, что на основании исследований, имеющихся в научной литературе, можно считать несущественной величиной.

По результатам прогнозирования воздействия сбросов химических веществ и тепла при одновременной эксплуатации ЛАЭС и ЛАЭС-2 в прибрежные воды на экосистему Копорской губы, выполненные СПбО ИГЭ РАН (п.5.4) позволяют прийти к следующим общим выводам:

— согласно сделанным расчетам, при вводе в эксплуатацию ЛАЭС-2, максимальное дополнительное влияние сброса вод с этой станции отмечается в зимний период: происходит увеличение температуры прибрежных вод в ближайшей 1,5–2 км зоне к

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

водовыпуску зоне примерно на 0,5–0,7 °С – по сравнению с существующей ситуацией (сброс только с ЛАЭС). В летние и осенние месяцы температурные различия еще меньше;

— при работе ЛАЭС-2 в прибрежной зоне в разные месяцы года происходит увеличение солености на 0,2–0,4 ‰. В эстуариях рек соленость повышается на 0,1–0,2 ‰. В других зонах изменения температуры и солености еще меньше. Средние декадные поля скорости течений и средние месячные распределения концентрации химических веществ в Копорской губе практически совпадают результатами расчетов до ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 (воздействие только действующей ЛАЭС).

— учитывая очень небольшую зону воздействия теплых вод, а также биологические особенности рыб (способность к миграциям, приспособленность к определенному диапазону нерестовых температур) и то, что повышение температуры воды во время нереста на 1–2 °С не выходит за норму реакции вида можно утверждать, что непосредственно сброс тепла при одновременной эксплуатации ЛАЭС и ЛАЭС-2 значимого влияния на ихтиофауну Копорской губы не окажет.

По результатам оценки воздействия радиоактивных сбросов при НЭ и радиоактивных выбросов при проектных и запроектных авариях на водные гидробионты, проведенными ФГУП «НПО «Радиевый институт им.В.Г. Хлопина» (п. 5.1-5.3) можно сделать вывод о том, что расчетные показатели доз облучения изучаемых референтных организмов не превысят безопасных уровней облучения водных организмов.

5.6 ОЦЕНКА ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЭС-2

5.6.1 РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛАЭС-2 В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И НАРУШЕНИЙ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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 проекта Ленинградской АЭС-2 (раздел 5.1.1) 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-99/2009. 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 ЛАЭС-2 (ДВ-98).

В разделе 5.1.1 и [36] показано, что воздействие радиоактивных выбросов при нормальной эксплуатации на расстояниях от АЭС более 15 км является незначительным. Выполненный для нормальной эксплуатации расчетный анализ показал, что дозовая нагрузка (прогнозируемый проектный уровень) для потенциально критических групп населения от всех факторов радиационного воздействия газоаэрозольных выбросов четырех проектируемых блоков Ленинградской АЭС-2 за пределами промплощадки не превысит 6 мкЗв/год, т.е. менее 1 % от основного предела годовой эффективной дозы облучения населения 1 мЗв/год (НРБ-99/2009) и порядка 10 % от квоты, установленной для газоаэрозольных выбросов при нормальной эксплуатации проектируемых и строящихся АЭС (СП АС-03) [36]. Таким образом радиационное воздействие при нормальной эксплуатации ЛАЭС-2 ожидается значительно ниже установленных дозовых квот, а соответственно и предела индивидуальной эффективной годовой дозы 1 мЗв и не вызовет каких-либо последствий для окружающей среды сопредельных государств.

LN20.B.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	154
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

В условиях отклонений от НЭ 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 не более 10 мкЗв/год, т.е. на уровне безусловно приемлемого риска (раздел 15.7.1 ОООб).

Согласно выполненным оценкам, прогнозируемая доза для населения за первый год после проектной аварии на энергоблоках ЛАЭС-2 не превысит установленные предельные уровни на границе промплощадки и за ее пределами (разделы 15.7.2, 15.7.3 ОООб). 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-99/2009. 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 энергоблоках ЛАЭС-2 при работе систем безопасности в проектных режимах находится на уровне, существенно меньшем, чем дозовые уровни вмешательства, рекомендованные НРБ-99/2009 и IAEA (IAEA Safety Series No. 115) по всем видам радиационного воздействия.

5.6.2 ОЦЕНКА РАДИАЦИОННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ПРИМЕСЕЙ В АТМОСФЕРЕ В СЛУЧАЕ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ НА ЛАЭС-2

5.6.2.1 Общие положения

При разработке ОВОС ЛАЭС-2 для выполнения «Конвенции ЕЭК ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991 г.)» требуется рассмотрение всех видов воздействия, которые потенциально могут затронуть территорию сопредельных государств. Должно быть подтверждено выполнение требований к ограничению воздействия при значительном трансграничном выбросе, который может приводить к дозам или уровням радиоактивного загрязнения за пределами национальных границ, превышающим международные уровни вмешательства или уровни действий для защитных мер, включая ограничения в отношении пищевых продуктов и ограничения в отношении торговли.

В рамках рассмотрения трансграничного переноса радиоактивных примесей в атмосфере выполнены расчеты максимально возможных уровней концентраций радионуклидов в приземном слое воздуха, осадения радионуклидов на подстилающую поверхность, загрязнения местной сельхозпродукции и доз для различных групп населения за счет всех путей облучения (включая потребление местных пищевых продуктов) в зависимости от расстояния в критических направлениях на значительном расстоянии от ЛАЭС-2 (30-1000 км), для реперного сценария тяжелой запроектной аварии с вероятностью 10⁻⁷ 1/год на реактор [37].

Для расчета использовался программный комплекс ФГБУ НПО «Тайфун» RECASS NT [37], [38]. Выполнены расчеты радиоактивного загрязнения окружающей среды и радиационного воздействия на население при прохождении указанной аварии на заданных временных интервалах за длительный период времени. Такая методология позволяет определить максимально возможный радиационный эффект исходя из реальной

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

метеорологии района размещения с использованием современных подходов к моделированию дальнего переноса примеси.

Описание используемой методологии и результаты расчетов максимально возможных последствий радиационной аварии в дальней зоне приводится в техническом отчете ФГБУ «НПО «Тайфун» по данной работе [37].

5.6.2.2 Реперный сценарий тяжелой аварии

Реперный сценарий тяжелой аварии (вероятность на уровне $1E-7$ 1/год на реактор согласно п.1.2.17 ОПБ-88/97), принят в проекте ЛАЭС-2 для установления ПАВ по реперным нуклидам, разработки плана защитных мер для населения и определения размеров зон защитных мероприятий на начальном этапе аварии в соответствии с требованиями НД.

Реперный сценарий тяжелой аварии – авария с потерей теплоносителя при большой течи первого контура с отказом активной части САОЗ высокого и низкого давления с дополнительным наложением полного обесточивания на 24 часа. Данная тяжелая авария характеризуется наибольшими скоростями выхода продуктов деления из поврежденного топлива и медленным ростом давления в контейнменте. ПАВ для радиационно значимых нуклидов составил:

для ранней фазы аварии, связанной с утечками ПД через неплотности двойной ЗО и байпасом контейнмента, приземный выброс: ксенон-133 – 104 ТБк; иод-131 – 50 ТБк; цезий-137 – 5 ТБк;

для промежуточной и поздней фаз аварии при снижении давления в контейнменте, связанной с выбросами через вентиляционную трубу: ксенон-133 – 105 ТБк; иод-131 – 50 ТБк; цезий-137 – 5ТБк.

В разделе 15.7.5 ПООБ приведен расчетный аварийный выброс для реперного сценария на различных этапах аварии.

5.6.2.3 Распространение аварийного выброса в трансграничном контексте

5.6.2.3.1 Расчетная модель переноса примесей

В работе [37] для выполнения расчетов переноса аварийного выброса на большие расстояния применяется разработанная в НПО «Тайфун» модель дальнего переноса STADIUM [38], которая использует реальные метеорологические данные и учитывает влияние их пространственных и временных изменений на перенос радионуклидов. Модель STADIUM входит в состав программного комплекса НПО «Тайфун» RECASS NT [39] и используется, в частности, для оценок трансграничного переноса при регулярных учениях ОАО «Концерн Росэнергоатом». Максимально возможные уровни радиоактивного загрязнения и радиационного воздействия на население определяются по серии одинаковых выбросов с заданным временным интервалом между ними за значительный промежуток времени (год и более). Такая методология позволяет определить максимальный радиационных эффект, исходя из реальной метеорологии за длительный период с использованием современных подходов к моделированию дальнего переноса. Расчеты выполнены для метеоусловий (2009-2013 гг.).

Описание модулей комплекса RECASS NT, предназначенных для расчета максимального радиационного воздействия на население в дальней зоне, в число которых входят модули подготовки сценария и параметров расчета, метеопроцессор, модули атмосферного переноса STADIUM и расчета дозовых характеристик, а также модуль расчета максимальных значений представлены в отчете [37].

Радиационные характеристики в окружающей среде рассчитывались по 1460 отдельным выбросам, охватывающим период 2009-2013 гг. с использованием метеоданных за этот же период (независимые аварийные выбросы каждые 30 часов). Отдельно выполнялись расчеты переноса на расстояния до 110 км с расстояниями между узлами сеток 1-2 км и расчеты до 1100 км с расстояниями между узлами сеток 10-20 км. Распространение

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

радионуклидов после каждого аварийного выброса рассчитывалось в течение трех суток при расчетах на 110 км и шести суток – для зоны 1100 км.

По результатам всех расчетов построены пространственные сетки максимумов вокруг источника выброса, а также определены максимальные значения радиационных характеристик для расстояний 30, 50, 100, 500 и 1000 км для каждого из 8 угловых секторов вокруг ЛАЭС-2. Направления полученных максимумов не позволяют однозначно определить наиболее опасное направление. Сектора максимумов различаются для разных расстояний и не совпадают для разных радионуклидов. Более детальная информация (максимумы для всех секторов и карты максимумов) приводится в отчете ФГБУ «НПО «Тайфун» [37].

5.6.2.3.2 Выпадение на поверхность и концентрации в приземном воздухе радионуклидов

В таблице 5.6.2.1 приведены максимумы поверхностной концентрации радиационно-значимых радионуклидов; в таблице 5.6.2.2 – их максимальные значения среднесуточных приземных концентраций [37].

Таблица 5.6.2.1 – Максимумы интегральных выпадений

в Бк/м²

Радионуклид	Расстояние, км				
	30	50	100	500	1000
I-131	7,57E+04	3,44E+04	1,04E+04	6,50E+02	1,87E+02
Cs-134	1,34E+04	6,16E+03	2,09E+03	1,01E+02	4,65E+01
Cs-137	8,57E+03	3,69E+03	1,15E+03	7,53E+01	2,20E+01
Sr-90	1,42E+02	6,71E+01	2,30E+01	1,09E+00	4,81E-01
Примечание – уровень А ПУВ по плотности выпадений I-131 на поверхности – $5 \cdot 10^6$ Бк/м ² , защитная мера – йодная профилактика для детей 1 год (критическая группа)					

Таблица 5.6.2.2 – Максимумы среднесуточных приземных концентраций

в Бк/м³

Радионуклид	Расстояние, км				
	30	50	100	500	1000
He-133	2,62E+05	1,21E+05	5,44E+04	6,03E+03	1,48E+03
I-131	9,84E+01	3,67E+01	1,27E+01	5,94E-01	1,71E-01
Cs-134	1,82E+01	8,56E+00	2,76E+00	1,36E-01	3,94E-02
Cs-137	9,83E+00	3,96E+00	1,30E+00	6,33E-02	1,86E-02
Sr-90	1,92E-01	9,28E-02	2,86E-02	1,48E-03	4,13E-04
Примечание – уровень А ПУВ по концентрации I-131 в воздухе – $5 \cdot 10^4$ Бк/м ³ , защитная мера – укрытие					

Рассчитанные выпадения и концентрации не превышают уровни ПУВ (производные уровни вмешательства) [40], что свидетельствует об отсутствии необходимости введения для населения в отдаленных районах срочных и неотложных мер защиты населения, таких как укрытия, йодная профилактика кроме ограничений на потребление местных сельхозпродуктов (пункт 5.6.2.3.3 настоящего документа).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Результаты расчетов максимумов выпадения Cs-137 в виде сетки выпадений приведены на рисунках 5.6.2.1 для 1100-км зоны. Аналогичные результаты для выпадений I-131 и его приземной среднесуточной концентрации приведены на рисунках 5.6.2.2 и 5.6.2.3.

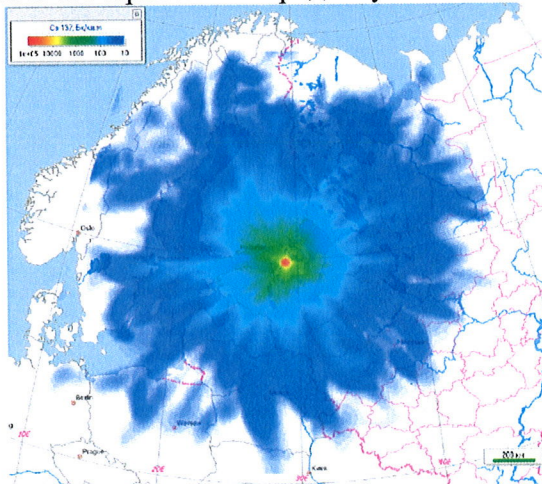


Рисунок 5.6.2.1 – Максимумы интегральных выпадений Cs-137 по расчетам в 1100-км зоне

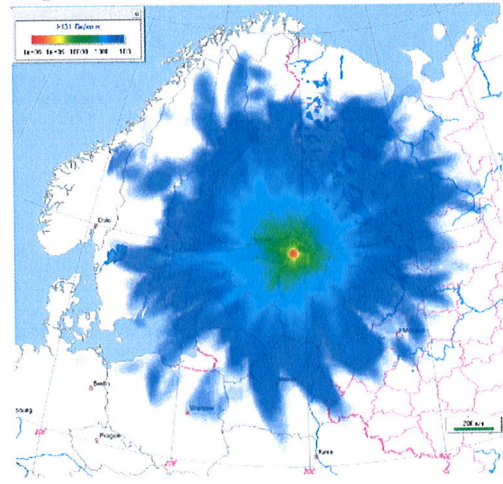


Рисунок 5.6.2.2 – Максимумы интегральных выпадений I-131 по расчетам в 1100-км зоне

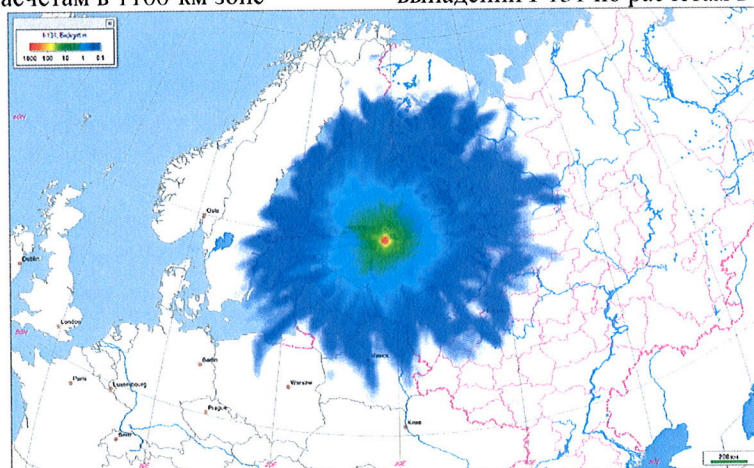


Рисунок 5.6.2.3 – Максимумы среднесуточной приземной концентрации I-131 по расчетам в 1100-км зоне

5.6.2.3.3 Концентрации радионуклидов в сельхозпродуктах питания

В таблице 5.6.2.3 приведены результаты расчета максимальных среднегодовых (первый год после аварии) концентраций радиационно-значимых нуклидов в произведенных на различных расстояниях от места выброса сельхозпродуктах, для которых прогнозируется превышение допустимого нижнего уровня А (таблица 6.5 НРБ-99/2009).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.6.2.3 – Максимальные среднегодовые (первый год после аварии) уровни концентрации радионуклидов в мясе, молоке, пшенице

в Бк/кг

Продукт	Радио- нуклид	Расстояние, км				
		30	50	100	500	1000
Мясо	I-131	3,62E+01	1,72E+01	6,50E+00	2,56E-01	7,81E-02
	Cs-134	1,01E+03	5,04E+02	1,76E+02	8,88E+00	2,51E+00
	Cs-137	6,56E+02	3,21E+02	1,15E+02	4,89E+00	1,48E+00
	Sr-90	6,57E-02	3,27E-02	1,11E-02	6,03E-04	1,53E-04
Молоко	I-131	2,35E+02	1,12E+02	4,21E+01	1,66E+00	5,06E-01
	Cs-134	2,41E+03	1,20E+03	4,20E+02	2,12E+01	6,00E+00
	Cs-137	1,55E+03	7,59E+02	2,71E+02	1,15E+01	3,49E+00
	Sr-90	2,11E-01	1,05E-01	3,58E-02	1,94E-03	4,93E-04
Пшеница	I-131	5,62E-01	2,67E-01	7,87E-02	3,74E-03	1,21E-03
	Cs-134	8,56E+03	4,27E+03	1,35E+03	6,26E+01	1,83E+01
	Cs-137	5,84E+03	2,86E+03	8,23E+02	3,89E+01	1,30E+01
	Sr-90	1,13E+02	5,70E+01	1,83E+01	8,30E-01	2,50E-01

Примечание – жирным шрифтом выделены значения, превышающие уровень А таблицы 6.5 НРБ-99/2009, но не превышающие уровень Б

Из приведенных в таблице 5.6.2.3 результатов следует, что во всем диапазоне рассматриваемых расстояний от места выброса среднегодовые концентрации не превышают регламентированный уровень Б, при котором в соответствии с НРБ-99/2009 [41] введение защитных мер по ограничению потребления местных сельхозпродуктов необходимо. Уровень А для концентрации (решение о выполнении мер защиты принимается по принципам обоснования и оптимизации с учетом конкретной обстановки и местных условий) превышен для ряда продуктов вплоть до расстояния 100 км. Наиболее сильно оказывается загрязнена пшеница (Cs-137 – до 100 км, Cs-134 – до 50 км, Sr-90 до 30 км). Молоко загрязнено Cs-134 до 50 км, мясо коров – также Cs-134, но до 30 км.

Максимальная концентрация I-131 сразу после прохождения аварийного выброса превышает уровень Б (таблица 6.5 НРБ-99/2009) в огурцах (на расстоянии до 50 км); уровень А превышен в молоке и огурцах – до 100 км, в капусте и мясе – до 30 км. Концентрации в рассматриваемых продуктах сразу после аварии для Cs-134, Cs-137 и Sr-90 на всех расстояниях не превышают уровень Б; исключение – концентрация Cs-134 в пшенице на расстоянии 30 км достигает уровень Б.

Окончательные выводы о необходимости и объеме защитных мер на ограничение потребления местных сельхозпродуктов принимаются по результатам радиационной разведки, включающей лабораторный радиационный контроль проб объектов природной среды.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

5.6.4 Дозы облучения населения

В комплекс RECASS NT входит модуль, предназначенный для расчета доз для различные группы населения с учетом всех возможных путей радиационного воздействия. Неотъемлемой частью модуля являются базы дозовых коэффициентов:

- внешнее облучение – рекомендации [42–44];
- внутреннее облучение от ингаляции – рекомендации [41], [45–47];
- внутреннее облучение за счет инкорпорированного пути – рекомендации [45], [47].

В таблицах 5.6.2.4 и 5.6.2.5 для взрослого населения и детей 1-2 лет (критическая группа населения), соответственно, приведены полученные по результатам расчетов максимумы доз за первые 10 суток от радиоактивного облака, от поверхностных загрязнений, за счет ингаляции и суммарной дозы. В таблицах 5.6.2.6 и 5.6.2.7 для взрослого населения и детей 1-2 лет соответственно – за первый год после аварии дополнительно приведены дозы за счёт потребления местных загрязненных продуктов. Сумма значений доз от всех путей облучения больше суммарной расчетной дозы, так как максимумы доз от отдельных факторов могут формироваться в разных угловых секторах и относиться к разным расчетным выбросам. Значение суммарной дозы рассчитывается по сумме доз в каждой ячейке расчетной сетки для каждого выброса отдельно.

Таблица 5.6.2.4 – Прогнозируемый уровень максимальных доз для взрослого населения за первые 10 суток

Расстояние, км	Пути облучения			Суммарная доза от всех путей облучения
	От факела выброса	От поверхности	За счет ингаляции	
1	2	3	4	5
в Зв				
Эффективная доза				
30	4,01E-05	5,58E-05	5,46E-05	1,31E-04
50	1,94E-05	2,50E-05	2,43E-05	5,60E-05
100	7,87E-06	7,32E-06	7,15E-06	1,85E-05
500	7,78E-07	4,71E-07	3,27E-07	8,33E-07
1000	2,55E-07	1,16E-07	9,24E-08	2,64E-07
Доза на ЩЖ				
30	4,57E-05	5,70E-05	9,32E-04	1,01E-03
50	2,21E-05	2,55E-05	4,17E-04	4,50E-04
100	9,03E-06	7,49E-06	1,22E-04	1,32E-04
500	8,96E-07	4,83E-07	5,46E-06	5,92E-06
1000	2,94E-07	1,19E-07	1,50E-06	1,62E-06

Таблица 5.6.2.5 – Прогнозируемый уровень максимальных доз для детей 1-2 лет за первые 10 суток

Расстояние, км	Пути облучения			Суммарная доза от всех путей облучения
	От факела выброса	От поверхности	За счет ингаляции	
1	2	3	4	5
в Зв				
Эффективная доза				

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

в 3в

Расстояние, км	Пути облучения			Суммарная доза от всех путей облучения
	От факела выброса	От поверхности	За счет ингаляции	
1	2	3	4	5
30	4,01E-05	5,58E-05	1,03E-04	1,79E-04
50	1,94E-05	2,50E-05	4,58E-05	7,75E-05
100	7,87E-06	7,32E-06	1,34E-05	2,45E-05
500	7,78E-07	4,71E-07	5,95E-07	1,08E-06
1000	2,55E-07	1,16E-07	1,63E-07	3,09E-07
Доза на ЩЖ				
30	4,57E-05	5,70E-05	1,90E-03	1,98E-03
50	2,21E-05	2,55E-05	8,49E-04	8,82E-04
100	9,03E-06	7,49E-06	2,47E-04	2,57E-04
500	8,96E-07	4,83E-07	1,08E-05	1,13E-05
1000	2,94E-07	1,19E-07	2,91E-06	3,03E-06

Таблица 5.6.2.6 – Прогнозируемый уровень максимальных доз для взрослого населения за первый год

в 3в

Расстояние, км	Пути облучения				Суммарная доза от всех путей облучения
	От факела выброса	От поверхности	За счет ингаляции	За счет потребления пищи	
1	2	3	4	5	6
Эффективная доза					
30	4,01E-05	7,87E-04	5,46E-05	4,20E-02	4,29E-02
50	1,94E-05	3,50E-04	2,43E-05	2,07E-02	2,11E-02
100	7,87E-06	1,07E-04	7,15E-06	7,79E-03	7,91E-03
500	7,78E-07	6,08E-06	3,27E-07	3,74E-04	3,80E-04
1000	2,55E-07	2,34E-06	9,24E-08	1,53E-04	1,55E-04
Доза на ЩЖ					
30	4,57E-05	8,03E-04	9,32E-04	5,52E-02	5,70E-02
50	2,21E-05	3,57E-04	4,17E-04	2,71E-02	2,79E-02
100	9,03E-06	1,09E-04	1,22E-04	1,01E-02	1,03E-02
500	8,96E-07	6,21E-06	5,46E-06	4,65E-04	4,76E-04
1000	2,94E-07	2,38E-06	1,50E-06	1,97E-04	2,01E-04
Примечание – жирным шрифтом выделены значения, превышающие уровень А таблицы 6.4 НРБ-99/2009, но не превышающие уровень Б					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 5.6.2.7 – Прогнозируемый уровень максимальных доз для детей 1-2 лет за первый год

Расстояние, км	Пути облучения				Суммарная доза от всех путей облучения
	От факела выброса	От поверхности	За счет ингаляции	За счет потребления пищи	
Эффективная доза					
30	4,01E-05	7,87E-04	1,03E-04	3,33E-02	3,42E-02
50	1,94E-05	3,50E-04	4,58E-05	1,63E-02	1,67E-02
100	7,87E-06	1,07E-04	1,34E-05	6,08E-03	6,20E-03
500	7,78E-07	6,08E-06	5,95E-07	2,83E-04	2,90E-04
1000	2,55E-07	2,34E-06	1,63E-07	1,20E-04	1,22E-04
Доза на ЩЖ					
30	4,57E-05	8,03E-04	1,90E-03	1,93E-01	1,96E-01
50	2,21E-05	3,57E-04	8,49E-04	9,27E-02	9,39E-02
100	9,03E-06	1,09E-04	2,47E-04	3,07E-02	3,11E-02
500	8,96E-07	6,21E-06	1,08E-05	1,57E-03	1,59E-03
1000	2,94E-07	2,38E-06	2,91E-06	6,62E-04	6,67E-04
Примечание – жирным шрифтом выделены значения, превышающие уровень А таблицы 6.4 НРБ-99/2009, но не превышающие уровень Б					

Результаты прогноза максимальных уровней доз, приведенных в таблицах 5.6.2.4-5.6.2.7, свидетельствуют, что при аварии данного класса на расстояниях 30-1000 км от ЛАЭС-2 не потребуется введение таких защитных мер как укрытие, йодная профилактика, временная эвакуация/отселение в соответствии с требованиями российских НД [41]. При этом на расстояниях 30-100 км доза взрослых и детей 1-2 лет по пищевым цепочкам превысит уровень А (0,005 Зв) критерия НРБ-99/2009 [41] для меры защиты «Ограничение потребления загрязненных пищевых продуктов», но при этом уровень Б (0,05 Зв) превышен не будет. Решение о принятии мер по ограничению потребления загрязненных пищевых продуктов в данном случае принимается по принципам обоснования и оптимизации с учетом конкретной обстановки и местных условий (п.6.7 НРБ-99/2009).

На рисунках 5.6.2.4-5.6.2.5 приведено распределение максимумов эффективной годовой дозы от внешнего облучения и внутреннего облучения от ингаляции для взрослого населения и детей для 1100-км зоны. Аналогичные распределения доз за счет потребления загрязненных продуктов местного производства приведены на рисунках 5.6.2.6-5.6.2.7.

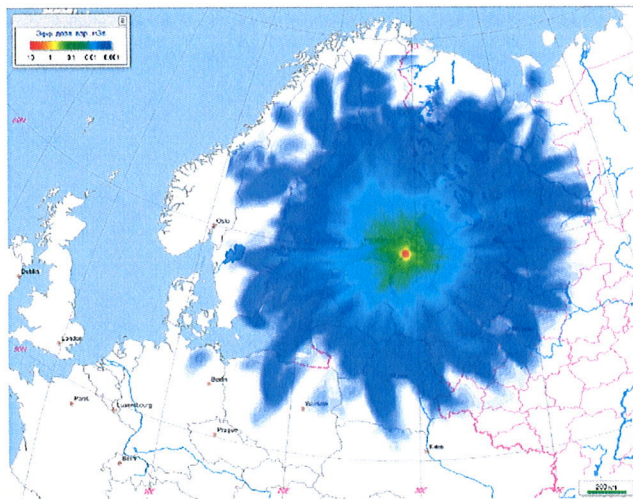


Рисунок 5.6.2.4 – Максимумы эффективной дозы облучения взрослого населения от внешнего облучения и ингаляции за первый год после аварии по расчетам в 1100-км зоне

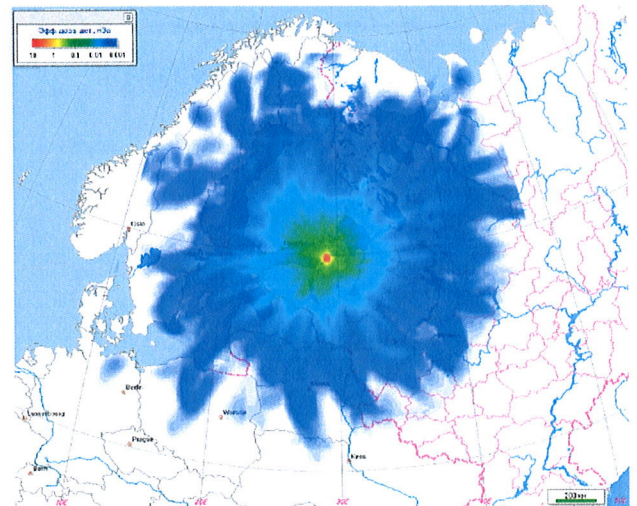


Рисунок 5.6.2.5 – Максимумы эффективной дозы облучения детей 1-2 лет от внешнего облучения и ингаляции за первый год после аварии по расчетам в 1100-км зоне

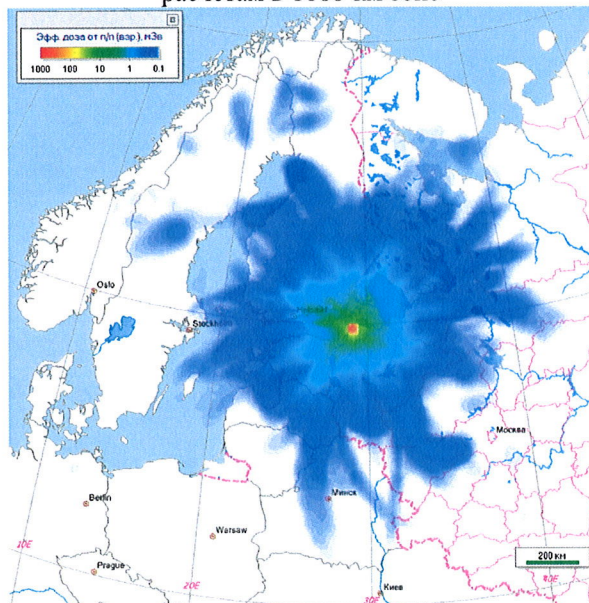


Рисунок 5.6.2.6 – Максимумы эффективной дозы облучения взрослого населения от потребления загрязненных продуктов за первый год после аварии по расчетам в 1100-км зоне

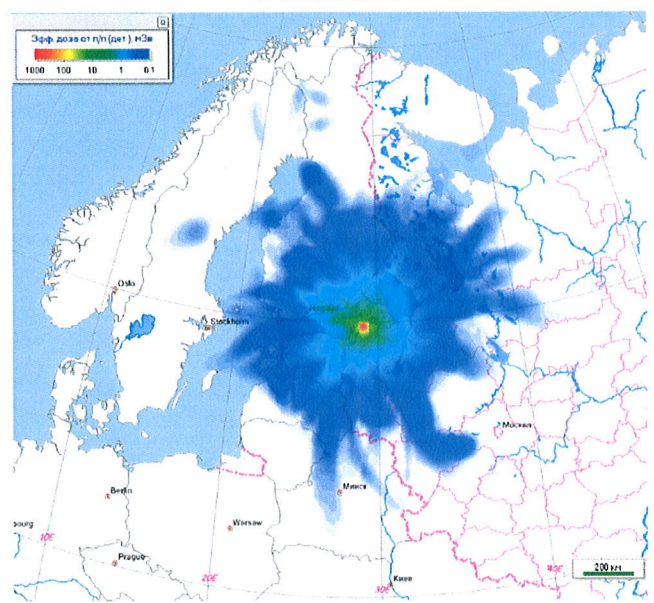


Рисунок 5.6.2.7 – Максимумы эффективной дозы облучения детей 1-2 лет от потребления загрязненных продуктов за первый год после аварии по расчетам в 1100-км зоне

5.6.2.5 Сопоставление результатов расчетов с международными уровнями вмешательства

В международных документах, используемых на различных стадиях анализа безопасности АЭС, широко используются уровни вмешательства или уровни действий, базирующиеся на дозовых критериях, заложенных в стандартах и нормах МАГАТЭ. Последней версией норм МАГАТЭ, включающей как актуальную информацию и опыт, накопленные до 2010 года, так и дополнительную информацию с учетом опыта аварии на АЭС «Фукусима», является документ [48][11] «IAEA Safety Standards for protecting people and the environment. Radiation protection and safety of radiation sources: International basic safety standards: General safety requirements Part 3. (GSR Part 3)».

В таблице 5.6.2.8 представлены дозовые критерии из GSR Part 3, определяющие уровни вмешательства для различных мер защиты в случае аварийного облучения с целью

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

снижения риска стохастических эффектов в сравнении с российскими дозовыми критериями по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии (раздел 6 НРБ-99/2009). Дозовые критерии, представленные в таблице 5.6.2.8, относятся к прогнозируемым дозам.

Таблица 5.6.2.8 – Уровни вмешательства для различных мер защитных действий в случае радиационной аварии для населения с целью снижения риска стохастических эффектов

Защитная мера	НРБ-99/2009 (уровень А)	GSR Part 3
Укрытие*	Поглощенная доза: – на все тело 5 мГр за 10 суток, – на щитовидную железу, легкие, кожу 50 мГр за 10 суток	Прогнозируемая эффективная доза 100 мЗв за 7 суток
Йодная профилактика	Поглощенная доза: – на щитовидную железу, легкие, кожу детей 100 мГр за 10 суток, – на щитовидную железу, легкие, кожу взрослых 250 мГр за 10 суток	Прогнозируемая эквивалентная доза на щитовидную железу 50 мЗв за 7 суток
Эвакуация*	Поглощенная доза: – на все тело 50 мГр за 10 суток, – на щитовидную железу, легкие, кожу 500 мГр за 10 суток	Прогнозируемая эффективная доза 100 мЗв за 7 суток
Отселение**	Предотвращаемая эффективная доза 50 мЗв за первый год	Прогнозируемая эффективная доза 100 мЗв за первый год
Ограничение потребления загрязненных продуктов питания***	Предотвращаемая эффективная доза по пищевой цепочке 5 мЗв за первый год	Прогнозируемая эффективная доза 100 мЗв за первый год

Примечания

1 * – для данной защитной меры в документе GSR Part 3 дозовые критерии не устанавливаются отдельно. Дозовый предел рекомендован для широкого объема срочных защитных действий и других мер реагирования – укрытие, эвакуация, дезактивация, ограничение употребления загрязненных продуктов питания, молока и воды, контроль радиоактивного загрязнения, информационно-разъяснительная работа среди населения.

2 ** – для данной защитной меры в документе GSR Part 3 дозовые критерии не устанавливаются отдельно. Дозовый предел рекомендован для широкого объема защитных действий и других мер реагирования на раннем этапе реагирования: временное переселение; дезактивация; замена загрязненных продуктов питания, молока и воды на чистые; информационно-разъяснительная работа среди населения.

3 *** – для защитных мер связанных с регулированием потребления загрязненных

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Защитная мера	НРБ-99/2009 (уровень А)	GSR Part 3
продуктов питания в документе GSR Part 3 рассматриваются два критерия (7 дней и 1 год). С точки зрения влияния продуктов питания на дозу целесообразнее рассматривать критерий, связанный с годовым интервалом		

В таблице 5.6.2.9 приведены максимальные значения прогнозируемых доз для населения и детей (1-2 лет) за 7, 10 суток и первый год после аварии для расстояний 30, 50, 100, 500, 1000 км от ЛАЭС-2 для сравнения с российскими и международными уровнями вмешательства.

Таблица 5.6.2.9 – Максимальные значения прогнозируемых доз для взрослых и детей 1-2 лет за 7, 10 суток и первый год после аварии в зависимости от расстояния от ЛАЭС-2

Тип дозы	Группа населения	Расстояние от АЭС, км				
		30	50	100	500	1000
Прогнозируемая эффективная доза за первые 7 суток, мЗв	Взрослые	0,116	0,0498	0,0166	0,000784	0,000255
Прогнозируемая эффективная доза за первые 7 суток с учетом пищевых цепочек, мЗв	Взрослые	0,382	0,187	0,0695	0,00161	0,000592
Прогнозируемая доза за первые 7 суток на щитовидную железу, мЗв	Дети	1,96	0,876	0,255	0,0112	0,00299
Прогнозируемая доза за первые 7 суток на щитовидную железу с учетом пищевых цепочек, мЗв	Дети	27,7	13,2	4,3	0,117	0,0497
Прогнозируемая эффективная доза за первые 10 суток, мЗв	Взрослые	0,131	0,056	0,0185	0,000833	0,000264
Прогнозируемая доза за первые 10 суток на щитовидную железу, мЗв	Дети	1,98	0,882	0,257	0,0113	0,00303
Прогнозируемая эффективная доза за 1 год, мЗв	Взрослые	0,862	0,381	0,117	0,00642	0,00242
Прогнозируемая эффективная доза за 1 год с учетом пищевых цепочек, мЗв	Взрослые	42,9	21,1	7,91	0,38	0,155
Примечание – все дозы рассчитаны для суммы внешнего облучения и ингаляции, а в ряде случаев (см. тип дозы) с учетом облучения по пищевым цепочкам						

Как видно из таблицы 5.6.2.9, риск возникновения стохастических эффектов в целом незначителен для населения, проживающего на расстояниях от 30 до 1000 км от ЛАЭС-2. Для населения, проживающего на территории Российской Федерации на расстояниях от 30 до 1000 км от ЛАЭС-2 (попадающего по действие НРБ-99/2009), проведение защитных мер: «Укрытие», «Йодная профилактика», «Эвакуация» и «Отселение» не требуется. Защитная мера «Ограничение потребления загрязненных продуктов питания» требуется на расстояниях порядка 30-100 км; при этом достигается уровень А, но не достигается уровень Б и решение мер защиты принимается по принципам обоснования и оптимизации с учетом конкретной обстановки и местных условий (п.6.7 НРБ-99/2009).

Для населения, проживающего на территории Эстонии (70 км до границы), Латвии, Литвы, Белоруссии, Польши, Финляндии (100 км до границы) и Швеции (дозовые критерии по GSR Part 3) на расстояниях от 70 до 1000 км от ЛАЭС-2, никаких защитных мероприятий проводить не требуется.

Подтверждено выполнение требований к ограничению воздействия на население и окружающую среду при значительном трансграничном выбросе: показано, что выброс при тяжелой аварии с риском 10⁻⁷ 1/год на реактор не приводит к дозам или уровням

LN2O.B.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	165
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

радиоактивного загрязнения за пределами национальных границ, превышающим международные уровни вмешательства или уровни действий для защитных мер, включая ограничения в отношении пищевых продуктов.

5.6.3 ОЦЕНКА ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ

Попадание радионуклидов в подземные воды рассмотрено в соответствующих разделах проектной документации [49], [50] и приводит к резкому повышению их концентраций в воде вблизи площадки, при этом объемная активность ^{137}Cs в подземных водах повысится до 3700 Бк/л, ^{90}Sr - до 370 Бк/л. Сформировавшийся ореол загрязнения начнет мигрировать вниз по потоку подземных вод, причем основной перенос происходит в сторону Финского залива. Расчетное время нахождения радионуклидов в водоносном горизонте от момента их проникновения в пласт до появления первых порций загрязненных вод в Финском заливе составляет около 50 - 60 лет по самому консервативному сценарию. Уровень загрязнения подземных вод на этапах, отвечающих периодам подтягивания центральных частей ореола к области разгрузки потока в Финский залив, составляет 37 Бк/л ^{137}Cs и 3,7 Бк/л ^{90}Sr , что в соответствии с НРБ-99/2009 не превышает $10\text{УВ}^{\text{вода}}$ как для ^{137}Cs , так и для ^{90}Sr . Данные значения будут зарегистрированы через 90 лет после возникновения аварии. В области разгрузки (Финский залив) пиковые концентрации составят 89 Бк/л ^{137}Cs и, 4,1 Бк/л ^{90}Sr . $\text{УВ}^{\text{вода}}$ для населения: ^{137}Cs – 11 Бк/кг, ^{90}Sr – 5 Бк/кг.

Балансовая оценка степени возможного радиоактивного загрязнения ордовикского горизонта показала, что при средней мощности горизонта 50 м концентрации радионуклидов в водоносном горизонте составят до $10\text{УВ}^{\text{вода}}$ для ^{137}Cs и $2\text{УВ}^{\text{вода}}$ для ^{90}Sr . При оценке не учитываются защитные возможности пород зоны аэрации, перекрывающих толщу ордовикских известняков. Соответствующие оценки для Ижорского плато, приведенные в данной работе [50], свидетельствуют о временах задержки радионуклидов в зоне аэрации не менее нескольких десятков лет.

В целом, предварительные данные показывают, что трансграничное загрязнение по подземным водным артериям Ленинградской области территории сопредельного государства Финляндии в результате воздействия аварийных выбросов Ленинградской АЭС практически невозможно в обозримый период времени.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛАЭС-2

6.1 ИСТОЧНИКИ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Потенциально-возможными источниками негативного воздействия и загрязнения окружающей среды могут быть:

- предприятия строительной базы (бетонорастворное и асфальтобетонное хозяйства, автохозяйство, база механизации, комплекс механомонтажных работ и др.);
- площадки складирования и укрупнительной сборки строительных материалов и конструкций;
- процессы выполнения некоторых видов строительно-монтажных работ (земляные и бетонные работы).
- автодороги (пыление в сухую погоду).

Для устранения или уменьшения отрицательных воздействий на окружающую среду предусматриваются следующие технологические решения:

- минимальное отчуждение земель для нужд строительства, рекультивация временно используемых территорий, трассы временных автодорог и подъездных путей прокладывается с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий, древесно-кустарниковой растительности и животного мира;
- опережающее строительство временных автодорог с твердым покрытием, организация полива автодорог в сухое время года;
- отвалы грунта, а также складирование строительного мусора и отходов производства производить строго на отведенных для этого территориях;
- погрузка, перевозка и хранение сыпучих пылящих материалов (цемент, песок и т.п.) производится с использованием специальных средств и закрытых емкостей;
- прием и подача цемента и минерального порошка пневмотранспортом с хранением в силосах, оборудованных специальными фильтрами;
- подача инертных материалов производится по закрытым транспортным галереям;
- строго запрещается закапывать бракованные конструкции;
- запрещается сжигание отходов во избежание загрязнения воздушного пространства;
- на дымящих трубах предусматривать установку специальных фильтров, высота дымовой трубы должна обеспечивать рассеяние выбросов в атмосферу с обеспечением предельно-допустимых концентраций вредных веществ;
- регулировать двигатели строительных механизмов и автотранспортных средств с целью уменьшения токсичности выхлопных газов;
- для технических нужд строительства использовать преимущественно электроэнергию, взамен твердого или жидкого топлива;
- склады ГСМ выполнять в виде герметичных подземных емкостей на нефилтующем основании.

Одним из факторов негативного воздействия временного отвала грунта на окружающую среду является вынос в атмосферу пылевых частиц с поверхности отвала.

При проектировании отвала необходимо:

- для ограничения ветрового воздействия на отвал его необходимо размещать с максимальным использованием ветрозащитных свойств местности (в низинах, на подветренных склонах, в окружении залесенных участков);

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- конфигурацию отвала выбирать, как правило, прямоугольную с ориентацией наиболее протяженной стороны вдоль направления господствующих ветров в пылеопасный период года;

- высоту дамб, размещенных поперек направления господствующих ветров, увеличивать на 2-3 м для снижения скорости воздушного потока;

- на дамбах отвала создавать ветрозащитные барьеры;

Для предотвращения пыления отвала необходимо осуществлять орошение водой пылящих поверхностей отвала.

Выполнение технологических процессов по устройству насыпей, выемок, разработке котлована 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.).

В процессе строительства основным фактором воздействия на окружающую среду на территории площадки и в ее окрестностях ожидаются, обусловленные земляными работами, высокие уровни загрязнения приземного воздуха пылью.

Для снижения воздействия пыли на органы дыхания строительных рабочих необходимо использование средств индивидуальной защиты, пылеподавление, проведение работ по вскрытию грунта в дождливые сезоны года, ограничение времени пребывания персонала в загрязненной атмосфере и другие мероприятия (РД 52.04.52-85 «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях»), увлажнение открытых складов и дорог в летнее время; установка местной вентиляции и очистка выбросов; разработка оптимальной схемы движения транспорта и машин, прием и подача цемента и минерального порошка пневмотранспортом с хранением в силосах, оборудованных специальными фильтрами, подача инертных материалов по закрытым транспортным галереям; регулировка двигателей для достижения нормативных показателей по выбросам и др.

Ожидается, что факторы беспокойства для обитающих животных и птиц будут носить локальный и относительно кратковременный (в период строительства) характер, и при условии применения рекомендованных мероприятий, не приведут к существенным изменениям в компонентах наземных и водных экосистем.

Незначительные изменения природной среды возможны только в пределах строительных площадок энергетического комплекса, которые находятся в зоне, подверженной значительным изменениям из-за антропогенного воздействия. Размещение энергоблоков №1 и №2 ЛАЭС-2 не нарушит естественного и уже сложившегося в результате длительной хозяйственной деятельности потенциала ландшафта и не принесет разрушительных тенденций в экосистемы, прилегающие к границам промплощадки.

Нарушенные, прилегающие к площадке строительства полосы, планируются, присыпаются заранее снятым с пятен застройки строительным грунтом и засеваются травой. Растительный грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складировается во временном отвале и используется в дальнейшем для рекультивации и благоустройства.

При проведении строительных работ в соответствии с действующими нормативными документами по охране окружающей среды и в соответствии с проектом организации строительства (ПОС) (раздел 6 проекта) негативное влияние на окружающую среду будет минимизировано.

Количество природных ресурсов, потребляемых в процессе строительства Ленинградской АЭС-2 (инертные материалы, вода), представлено в разделе ПОС проекта (раздел 6).

Строительные отходы и мусор вывозятся на полигоны отходов производства и потребления (см. п. 6.6).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

6.2 ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В процессе работ по возведению энергоблоков Ленинградской АЭС возможно отрицательное воздействие строительного комплекса на окружающую природную среду. Основными компонентами, на которые оказывается негативное воздействие, являются:

- растительный мир;
- животный мир;
- почва;
- подземные воды;
- поверхностные воды;
- атмосферный воздух

Основными факторами, приводящими к вредному воздействию или загрязнению окружающей природной среды, являются:

- пыление подъездных и внутриплощадочных автодорог;
- неорганизованный вывоз и складирование грунта, мусора и отходов строительного производства;
- пыление цемента и инертных заполнителей на бетонорастворном хозяйстве;
- дымовые выбросы из битумоплавильной печи на асфальтобетонном заводе;
- выхлопные газы строительных механизмов и автотранспортных средств;
- бытовые стоки с предприятий стройбазы и промплощадки;
- стоки с базы механизации и автохозяйства, содержащие нефтепродукты
- технические стоки с бетонорастворного хозяйства, площадок мойки автотранспортных средств, перевозящих бетон и раствор;
- протечки горюче-смазочных материалов на складах и заправках и т.п.
- шум строительной техники и т.п.

Одним из факторов негативного воздействия временного отвала грунта на окружающую среду является вынос в атмосферу пылевых частиц с поверхности отвала.

Площадь промплощадки Ленинградской АЭС-2 составляет 94,5 га. Площадка проектирования ЛАЭС-2 расположена на землях отведенных ранее под строительство Научно-промышленного центра атомной энергетики, землях ФГУП «НИТИ им.А.П. Александрова», ФГУП «ЦКБМ», Гослесфонда и землях муниципального образования г. Сосновый Бор.

Учитывая состояние ландшафта и размеры занимаемой площадки, ущерб от строительства будет значительно меньше, чем при освоении фоновых природных территорий. Однако при размещении объектов строительства предполагается вырубка лесов Гослесфонда, что предусматривает возмещение ущерба в установленном порядке (данные представлены в разделе 10).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

6.3 ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЫ

Результаты оценки загрязнения приземной атмосферы химическими веществами, а также оценки акустического воздействия при производстве строительных работ приведены в п. 5.4.4.6 и п. 5.4.4.7.1.2

6.4 ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ЭТАПЕ СООРУЖЕНИЯ

В соответствии с техническими условиями на подключение (Приложение Д) обеспечение питьевой водой на нужды строительства осуществляется по магистральным водоводам от действующей ЛАЭС. Отвод стоков ХФК от площадки ЛАЭС-2 при строительстве осуществляется в колодец ФК-80 действующей ЛАЭС (технические условия на прием стоков в Приложении Д). Отвод дренажных и поверхностных (дождевых и талых) вод установленного объема (приложение 1 к договору) и качества (приложение 2 к договору) при производстве строительных работ осуществляется в сбросной канал ФГУП «НИТИ им. А.П.Александрова» на основании договора №92/22-06/125 от 01.05.2008 г. Более подробная информация о водоснабжении и водоотведении при производстве строительных работ приведена в разделе 6 проектной документации.

6.5 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

При производстве строительно-монтажных работ образуются отходы. Перечень и расчетные объемы образования строительных отходов приведены в таблице 6.5.1. Детальная информация по обращению с отходами в период сооружения приведена в п. 6.6.2.

Таблица 6.5.1 – Перечень строительных отходов и расчетные объемы их образования

Наименование	Объем	Норма потерь, %	Количество отходов
Сборный бетон и железобетон, м ³	143900	1,0	1439
Монолитный бетон, м ³	1072300	0,2	2145
Раствор, м ³	18137	2,0	363
Кирпичная кладка, м ³	15244	1,0	153
Лесоматериалы, м ³	3875	3,0	117
Металлоконструкции, т	220321	3,0	6609
Арматура, т	144062	1,0	1440
Минераловатные плиты, м ³	41093	3,0	1233
Рулонные материалы, м ²	1702846	3,0	51085
Плитка керамическая, м ²	52305	2,0	1046
Пленка полиэтиленовая, м ²	157787	4,0	6311
Стекло, м ²	6224	1,5	93
Лакокрасочные изделия, т	1526	3,0	46

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

6.6 ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

6.6.1 Бросовые грунты

В соответствии с данными, полученными от Дирекции строящейся ЛАЭС-2 (письмо № 12-05-5/5661 от 19.06.2013, копия в приложении Д), до настоящего времени бросовый грунт с промплощадки Ленинградской АЭС-2 использовался на основании Проекта организации строительства и ввода в эксплуатацию (таблица 6.6.1.1):

Таблица 6.6.1.1 - Места расположения, расстояния до (от) промплощадки грунтов и строительного мусора

Наименование грунтов	Места расположения	Расстояние отвозки км	Объем вывозимого грунта тыс. м ³
Бросовый грунт, строительный мусор	Городская свалка непромышленных отходов г. Сосновый Бор (в районе п. Ракопежи)	12	450
Бросовый грунт	Отаботанные участки карьеров	30	4437,2

В соответствии с требованиями приказа Роспотребнадзора «О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и токсикологических, гигиенических и иных видах оценок» от 19.07.2007 г. № 224, филиалом ОАО «Концерн Энергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2» были получены необходимые разрешительные документы на почвогрунты, образующиеся в результате землеройных работ на площадке строительства Ленинградской АЭС-2. Разработаны технические условия на продукцию «Почвогрунт техногенный рекультивационный» ТУ 5711-001-08844275-2008, проведена экспертиза технических условий и получено положительное заключение ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург» от 07.04.2008г. №78.01.06.571.Т.1604, на основании которого управлением Роспотребнадзора по Ленинградской области выдано санитарно-эпидемиологическое заключение № 47.01.05.571.Т.000469.04.08 от 10.04.2008г. о соответствии технических условий государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Согласно техническим условиям ТУ 5711-001-08844275-2008 почвогрунты могут использоваться для:

- строительства земляных валов и ландшафтных горок;
- рекультивации нарушенных земель;
- вертикальной планировки территорий, исключая объекты повышенного риска (детские и образовательные учреждения, спортивные, игровые, детские площадки жилой застройки, площадки отдыха, зон рекреации, зон санитарной охраны
- засыпки котлованов, траншей и карьеров;
- отсыпки отвалов, полотен и откосов дорог;
- устройства промежуточного изолирующего инертного слоя для полигонов захоронения ТБО и карт размещения иловых осадков.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Технические условия ТУ 5711-001-08844275-2008 и продукция «Почвогрунт техногенный рекультивационный» зарегистрированы в Ростесте и внесены реестр учетной регистрации за № 010/018211.

На основании положительных результатов лабораторных исследований образцов проб почвогрунтов получены восемь санитарно-эпидемиологических заключений на продукцию «Почвогрунт техногенный рекультивационный» общим объемом 2 млн. 400тыс. м³, подтверждающие соответствие грунтов государственным санитарно-эпидемиологическим нормативам:

- № 47.13.02.571.П.000015.04.08 от 23.04.2008г.
- № 47.13.02.571.П.000015.04.08 от 23.04.2008г.
- № 47.13.02.571.П.000019.05.08 от 04.05.2008 г.
- № 47.01.05.571.П.000381.05.08 от 21.05.2008 г.
- № 47.01.05.571.П.000515.07.08 от 15.07.2008 г.
- №47.01.05.571.П.000623.09.08 от 02.09.2008 г.
- № 47.01.05.571.П.000879.12.08 от 18.12.2008 г.
- № 47.01.05.571.П.000007.01.09 от 19.01.2009 г.
- № 47.01.05.571.П.000348.06.10 от 28.06.2010 г.

Информация о выданных заключениях внесена в «Реестр санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии (несоответствии) видов деятельности (работ, услуг), продукции, проектной документации требованиям государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов», размещенном на специализированном поисковом сервере в сети Интернет по адресу: <http://fp.crc.ru>.

Это позволило использовать бросовый грунт для планировки территорий в промышленной зоне г. Сосновый Бор, в качестве промежуточного изолирующего слоя для захоронения твердых бытовых отходов на городской свалки, а также для планировки территории и укрепления опор линий электропередач. Для использования грунта незагрязненного опасными веществами неременным условием являлось, наличие у собственников карьеров, необходимой проектной и разрешительной документации на проведение работ по технической рекультивации (лесовосстановлению) нарушенных земель.

На данный момент излишки бросового грунта незагрязненного опасными веществами, образующегося в результате землеройных работ на строительной площадке Ленинградской АЭС-2 планируется использовать, как отход 5 класса («Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами» 31401100 08 99 5), в рамках выполнения работ по восстановлению нарушенных земель лесного фонда на территории Ленинградской области (таблица 6.6.1.2) проводимой ОАО «Управляющая компания по обращению с отходами в Ленинградской области» созданной распоряжением от 13.02.2008 № 41-р Правительства Ленинградской области.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 6.6.1.2 - Места использования грунтов, образующихся при сооружении ЛАЭС-2 с целью благоустройства отработанных карьеров

№ п/п	Место использования (размещения) грунта	Расстояние до объекта	Документация на данный объект использования грунта
1.	Лесовосстановление земель лесного участка в квадрате 132 выдел 6, 7 Копорского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»	4-4,5 км. юго-западнее п. Копорье	1. «Лесовосстановление земель лесного участка (выработанный песчаный карьер) в кв. 132 выдел. 6, 7 Копорского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»» Том 1: - общая пояснительная записка 10/09-2009-ПЗ - исходно-разрешительные документы 10/09-2009-ИРД 2. «Лесовосстановление земель лесного участка (выработанный песчаный карьер) в кв. 132 выдел. 6, 7 Копорского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»» Том 2: - генеральный план 10/09-2009-РП.ГП - технологическое решение 10/09-2009-РП.ТХ. - проект организации работ 09/09-2009-РП.ПОР
2.	Лесовосстановление земель лесного участка в кв. 221 выдел. 15, 21 Сосновоборского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»	12 км к югу от г. Сосновый Бор	«Лесовосстановление земель лесного участка (выработанный песчаный карьер) в кв. 221 выдел. 15, 21 Сосновоборского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»» Том 2: - генеральный план 08/09-2009-РП.ГП - технологическое решение 08/09-2009-РП.ТХ - проект организации работ 08/09-2009-РП.ПОР
3.	Лесовосстановление земель лесного участка в кв. 222 выдел. 8 Сосновоборского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»	12 км к югу от г. Сосновый Бор	«Лесовосстановление земель лесного участка (выработанный песчаный карьер) в кв. 222 выдел. 8 Сосновоборского участкового лесничества Ломоносовского лесничества – филиала ЛОГУ «Ленобллес»» Том 2: - генеральный план 09/09-2009-РП.ГП - технологическое решение 09/09-2009-РП.ТХ - проект организации работ 09/09-2009-РП.ПОР

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

6.6.2 Отходы производства и потребления

В таблицах 6.6.2.1-6.6.2.7 приведен перечень, объемы, качество и операционные схемы движения отходов производства и потребления по данным филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2» (письмо Дирекции строящейся Ленинградской АЭС-2 № 12-05-4/5661 от 19.06.2013, копия приведена в Приложении Д), осуществляемые субподрядными организациями, а также сведения об организациях-поставщиках и потребителях отходов. Копии лицензий организаций-объектов конечного размещения отходов на стадии сооружения ЛАЭС-2 приведены в приложении Д.

Вывоз отходов осуществляется по мере накопления на стройплощадке.

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.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 6.6.2.1 - Схема операционного движения отходов ОАО «МСУ-90»

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2008 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3533010013011	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	I	-	0,030	-	-	-	-	0,030	Обезвреживание	-	-	-
2	5410020502033	Масла промышленные отработанные	III	-	0,060	-	-	-	-	0,060	Переработка	-	-	-
3	9120040001004	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	-	68,740	-	-	-	-	68,740	Захоронение	-	-	-
4	3140030011004	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (содержание металла менее 50%)	IV	-	0,121	-	-	-	-	0,121	Захоронение	-	-	-
5	3513160011004	Пыль черных металлов незагрязненная	IV	-	0,083	-	-	-	-	0,083	Захоронение	-	-	-
6	5490270101034	Обтирочный материал, загрязненный маслами	IV	-	0,092	-	-	-	-	0,092	Захоронение	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2008 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3 (содержание масел менее 15 %)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	9100000000000	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	IV	-	72,085	-	-	-	-	72,085	Захоронение	-	-	-
8	3513010001995	Лом черных металлов несортированный	V	-	0.306	-	-	-	-	0.306	Переработка	-	-	-
9	3140430201995	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	V	-	2,948	-	-	-	-	2,948	Захоронение	-	-	-
10	3513200001995	Стружка черных металлов незагрязненная	V	-	3,060	-	-	-	-	3,060	Переработка	-	-	-
11	3512160101995	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	V	-	0,933	-	-	-	-	0,933	Переработка	-	-	-
12	1871040001005	Срыв бумаги и картона	V	-	0,571	-	-	-	-	0,571	Захоронение	-	-	-
13	9120100100005	Пищевые отходы кухни и организаций общественного питания несортированные	V	-	0,857	-	-	-	-	0,857	Захоронение	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 6.6.2.2 - Реквизиты (Сведения) об организациях-поставщиках и потребителях отходов (ОАО «МСУ-90»)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии	Реквизиты поставщиков потребителей отходов	
											7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353301001301 1	I	обезвреживание	ПР	ЗАО «ЮНЭП»	г. Сосновый Бор. Промзона	4714011673	№ 172/01/С Б.от 10.01.2006 г.	ОТ-19- 000049 (78) от 05.08.2008 г.		
2	Масла промышленные отработанные	541002050203 3	III	Переработка	ПР	По разовым заявкам	-	-	-	-		
3	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912004000100 4	IV	захоронение	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1- 00857(78)		
4	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (содержание металла менее 50%)	314003001100 4	IV	захоронение	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1- 00857(78)		
5	Пыль черных металлов незагрязненная	351316001100 4	IV	захоронение	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1- 00857(78)		
6	Облиторочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	549027010103 4	IV	захоронение	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1- 00857(78)		
7	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	910000000000 0	IV	захоронение	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1- 00857(78)		
8	Лом черных металлов несортированный	351301000199 5	V	переработка	ПР	ООО «Ресурс» (ООО «ТИТАНМЕТ»)	г. Сосновый бор	4714011118	№ 5-4/90- 99	№ ЧМЛ/00064 -47-000		

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Сведения об отходе		Реквизиты поставщиков потребителей отходов								
№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи и	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	314043020199 5	V	захоронен ие	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1-00857(78)
10	Стружка черных металлов незагрязненная	351320000199 5	V	переработка	ПР	ООО «Ресурс» (ООО «ТИТАНМЕТ»)	г. Сосновый бор	4714011118	№ 5-4/90-99	№ ЧМЛ/00064-47-000
11	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	351216010199 5	V	переработка	ПР	ООО «Ресурс» (ООО «ТИТАНМЕТ»)	г. Сосновый бор	4714011118	№ 5-4/90-99	№ ЧМЛ/00064-47-000
12	Срыв бумаги и картона	187104000100 5	V	захоронен ие	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1-00857(78)
13	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	912010010000 5	V	захоронен ие	ПР	СМУП «Спецавтотранс»	г. Сосновый бор	4714017102	№ Л 48/07	№ОТ-1-00857(78)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 6.6.2.3 - Схема операционного движения отходов ОАО «УАТ»

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2010 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операция по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	35330100 13 01 1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	I	-	0,001	-	-	-	-	0,001	Обезвреживание	-	-	-
Итого по I классу опасности														
2	5820000 000 00 0	Текстиль загрязненный (Спецодежда б/у)	IV	-	0,261	-	-	-	-	0,261	Захоронение	0,261	Хранение сроком до 3 лет	-
3	91200400 01 00 4	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	-	6,758	-	-	-	-	6,758	Захоронение	6,758	Хранение сроком до 3 лет	-
4	91000000 00 00 0	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	IV	-	49,925	-	-	-	-	49,925	Захоронение	49,925	Хранение сроком до 3 лет	-
5	31402303 01 03 4	Песок, загрязненный маслами (содержание	IV	-	0,053	-	-	-	-	0,053	Захоронение	0,053	Хранение сроком до 3 лет	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2010 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года			Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		массе – менее 15%)													
6		Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (Осадки ОС мойки автотранспорта)	IV	-	0,399	-	-	-	-	0,399	Захоронение	0,399	Хранение сроком до 3 лет	-	
Итого по IV классу опасности					57,336					57,336					
7	31402702 01 99 5	Бой железобетонных изделий, бой железобетона в кусковой форме	V	-	104,820	-	-	-	-	104,820	Захоронение	104,820	Хранение сроком до 3 лет	-	
8	17300102 01 00 5	Отходы корчевания пней	V	-	75,466	-	-	-	-	75,466	Захоронение	75,466	Хранение сроком до 3 лет	-	
Итого по V классу опасности					180,286					180,286					
ВСЕГО					237,623					237,623					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 6.6.2.4 - Реквизиты (Сведения) об организациях-поставщиках и потребителях отходов (ОАО «УАТ»)

Сведения об отходе		Реквизиты поставщиков потребителей отходов								
№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	3533010013011	I	обезвреживание	ПР	ЗАО «ЮНЭП»	г. Сосновый Бор, Промзона	4714011673	№ 172/01 /С Б от 10.01.2006 г.	ОП-19-000049 (78) от 05.08.2008 г.
2	Текстиль загрязненный (Спецодежда б/у)	5820000000000	IV	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский район, пос. Мишинская	4710010508	Л 55/07 от 21.03.2007 г.	№ ОП-19-000137 (78)
3	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	9120040001004	IV	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский район, пос. Мишинская	4710010508	Л 55/07 от 21.03.2007 г	№ ОП-19-000137 (78)
4	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	9100000000000	IV	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский район, пос. Мишинская	4710010508	Л 55/07 от 21.03.2007 г	№ ОП-19-000137 (78)
5	Песок, загрязненный маслами (содержание масел - менее 15 %)	3140230301034	IV	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский район, пос. Мишинская	4710010508	Л 55/07 от 21.03.2007 г	№ ОП-19-000137 (78)
6	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (Осадки ОС мойки автотранспорта)	9430000000000	IV	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский район, пос. Мишинская	4710010508	Л 55/07 от 21.03.2007 г	№ ОП-19-000137 (78)
7	Бой железобетонных	314027020199 5	V	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский	4710010508	Л 55/07 от	№ ОП-19-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Сведения об отходе		Реквизиты поставщиков потребителей отходов								
№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	изделий, отходы железобетона в кусковой форме				Беркут»		район, пос. Мишинская		21.03.2007 г	000137 (78)
8	Отходы корчевания пней	173001020100 5	V	захоронение	ПР	ООО «Авто-Беркут»	Лужский район, пос. Мишинская	4710010508	Л 55/07 от 21.03.2007 г	№011-19-000137 (78)

Таблица 6.6.2.5 - Схема операционного движения отходов ОАО «СЭМ»

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2011 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года	Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года			
						количество, т	цель приема		количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	I	-	0.106	-	-	-	-	0.106	обезвреживание	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2011 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	размещение по объекту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого I класс опасности														
2	54100205 02 03 3	Масла промышленные отработанные	III	-	0,106	-	-	-	-	0,106	-	-	-	-
3	54100213 02 03 3	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	III	-	0,697	-	-	-	-	0,697	использование	-	-	-
4	54100211 02 03 3	Масла компрессорные отработанные	III	-	0,006	-	-	-	-	0,006	использование	-	-	-
5	35100000 00 00 0	Лом и отходы черных металлов (Гара железная, загрязненная засохшими лакокрасочными материалами)	IV	-	3,280	-	-	-	-	3,280	захоронение	-	-	-
6	97100000 00 00 0	Медицинские отходы	IV	-	0,002	-	-	-	-	0,002	захоронение	-	-	-

LN20.B.110.S.&&&.0103&.077.GZ.0001

Оценка

183

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2011 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года			Размещение отходов в течение года	
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		(Шприцы одноразовые, после дезинфекции)			5,746	-	-	-	-	5,746	-	-	-	-
Итого III класс опасности														
7	55400000 00 00 0	Шламы, содержащие растворители (Шлам гидрофильтров)	IV	-	6,660	-	-	-	-	6,660	захоронение	-	-	-
8	54902701 01 03 4	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	IV	-	0,795	-	-	-	-	0,795	захоронение	-	-	-
9	31400300 11 00 4	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	IV	-	0,209	-	-	-	-	0,209	захоронение	-	-	-
10	31402303 01 03 4	Песок загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	IV	-	0,057	-	-	-	-	0,057	захоронение	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2011 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11	18700000 00 00 0	Отходы бумаги и картона (Отходы упаковочной бумаги загрязненные)	IV	-	0,079	-	-	-	-	0,079	захоронение	-	-	-
12	91200400 01 00 4	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	-	28,500	-	-	-	-	28,500	захоронение	-	-	-
13	91000000 00 00 0	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	IV	-	17,143	-	-	-	-	17,143	захоронение	-	-	-
14	58200000 00 00 0	Текстиль загрязненный (Изношенная рабочая одежда, загрязненная)	IV	-	0,414	-	-	-	-	0,414	захоронение	-	-	-
15	97100000 00 00 0	Медицинские отходы (Отработанный обеззараженный перевязочный материал)	IV	-	0,02	-	-	-	-	0,02	захоронение	-	-	-
Итого IV класс опасности				-	53,877	-	-	-	-	53,877	-	-	-	-
16	3513010001 99 5	Лом черных металлов несортированный	V	-	31,744	-	-	-	-	31,744	использование	-	-	-

LN20.B.110.S.&&&.0103&&.077.GZ.0001

Оценка

185

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2011 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направление использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17	3140430201 995	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	V	-	0,065	-	-	-	-	0,065	захоронение	-	-	-
18	35121601 01 95	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	V	-	0,024	-	-	-	-	0,024	захоронение	-	-	-
19	92360000 13 00 5	Отходы изолированных проводов и кабелей	V	-	0,231	-	-	-	-	0,231	захоронение	-	-	-
20	35132000 01 99 5	Стружка черных металлов незагрязненная	V	-	13,604	-	-	-	-	13,604	использование	-	-	-
Итого V класс опасности				-	45,668	-	-	-	-	45,668	-	-	-	-
ВСЕГО				-	105,397	-	-	-	-	105,397	-	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 6.6.2.6 - Реквизиты (Сведения) об организациях-поставщиках и потребителях отходов (ОАО «СЭМ»)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи	Реквизиты поставщиков потребителей отходов					
					Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки обработанные и брак	35330100 13 01 1	I	обезвреживание	ПР	ЗАО «ЮНЭП»	г. Соновский Бор. Промзона	4714011673	№ 172/01/С Б от 10.01.2006 г.	ОП-19-000049 (78)
2	Масла индустриальные обработанные	54100205 02 03 3	III	использование	ПР	ООО «ПТК-Эколог»	195273, СПб, Пискаревский пр., д. 25	4705018029	№ У-055/2003г. от 18.11.2003г	47M02/0005/Л
3	Масла гидравлические обработанные, не содержащие галогены	54100213 02 03 3	III	использование	ПР					
4	Масла компрессорные обработанные	54100211 02 03 3	III	использование	ПР					
5	Лом и отходы черных металлов (Тара железная, загрязненная засохшими лакокрасочными материалами)	35100000 00 00 0	III	захоронение	ПР	ООО «АВТО-БЕРКУТ»	188268, Ленинградская обл., Лужский район, Мшинская волость, пос. Мшинская. ул. Комсомольская, д. 3	4710010508	№ Л47/07 от 15.02.2007	ОП-19-000137 (78)
6	Шламы, содержащие растворители (Шлам гидрофильтров)	55400000 00 00 0	IV	захоронение	ПР					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Сведения об отходе	Класс опасности			Реквизиты поставщиков потребителей отходов					
		Код отхода по ФККО	Цель приема/передачи	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	54902701 01 034	IV	захоронение	ПР					
8	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	31400300 11 00 4	IV	захоронение	ПР					
9	Песок загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	31402303 01 03 4	IV	захоронение	ПР	ООО «АВТО-БЕРКУТ»	188268, Ленинградская обл., Лужский район, Мшинская волость, пос. Мшинская ул. Комсомольская, д. 3	4710010508	№ Л47/07 от 15.02.2007	ОП-19-000137 (78)
10	Отходы бумаги и картона (Отходы упаковочной бумаги загрязненные)	18700000 00 00 0	IV	захоронение	ПР					
11	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	91200400 01 00 4	IV	захоронение	ПР					
12	Твердые коммунальные отходы (Смет с территории)	91000000 00 00 0	IV	захоронение	ПР					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Сведения об отходе				Реквизиты поставщиков потребителей отходов						
№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	Текстиль загрязненный (Изнощенная рабочая одежда, загрязненная)	58200000 00 00 0	IV	захоронение	ПР		188268, Ленинградская обл., Лужский район, Мшинская волость, пос. Мшинская. ул. Комсомольская, д. 3	4710010508	№ Д47/07 от 15.02.2007	ОП-19-000137 (78)
14	Медицинские отходы (Отработанный обеззараженный перевязочный материал)	97100000 00 00 0	IV	захоронение	ПР	ООО «АВТО-БЕРКУТ»				
15	Медицинские отходы (Шприцы одноразовые, после дезинфекции)	97100000 00 00 0	III	захоронение	ПР					
16	Лом черных металлов несортированный	35130100 01 99 5	V	использование	ПР	ООО «РЕСУРС»	г. Соосновый Бор	4714011118	№19/08 от 09.01.2008 г.	ЧМЛ/00 364-47-000
17	Стружка черных металлов незагрязненная	35132000 01 99 5	V	использование	ПР					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Сведения об отходе		Реквизиты поставщиков потребителей отходов								
№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема/передачи	Вид организации	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	№ договора	№ лицензии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	31404302 01 99 5	V	захоронение	ПР	ООО «АВТО-БЕРКУТ»	188268, Ленинградская обл., Лужский район, Мшинская волость, пос. Мшинская. ул. Комсомольская, д. 3	4710010508	№ Л147/07 от 15.02.2007*	ОП-19-000137 (78)
19	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	V	захоронение	ПР					
20	Отходы изолированных проводов и кабелей	92360000 13 00 5	V	захоронение	ПР					

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 6.6.2.7 - Схема операционного движения отходов ЗАО «Инвестстрой-15»

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Наличие отходов на начало 2012 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года		Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года		
						количество, т	цель приема	количество, т	направления использования	количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв.номер объекта размещения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	9120040001004	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	-	2,965	-	-	-	-	2,965	захоронение	0,035	Хранение сроком до 3 лет	2
2	1712050001004	Отходы древесных строительных лесоматериалов, в том числе от сноса и разборки строений	IV	-	47,771	-	-	-	-	47,771	захоронение	2,654	Хранение сроком до 3 лет	1
Итого IV класс опасности			-	-	50,736	-	-	-	-	50,736	-	-	-	-
3	3140270101995	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	V	-	47,250	-	-	-	-	47,250	захоронение	2,625	Хранение сроком до 3 лет	1
4	3512160101995	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	V	-	0,336	-	-	-	-	0,336	захоронение	0,019	Хранение сроком до 3 лет	1
5	1871020201005	Отходы упаковочного	V	-	0,096	-	-	-	-	0,096	захоронение	0,005	Хранение сроком до	1

LN20.B.110.S.&&&&.0103&.077.GZ.0001

Оценка

191

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Начальные отходы на начало 2012 г., т	Годовой норматив образования отхода, т	Получено от других сторонних организаций в течение года		Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии в течение года	Передача сторонним организациям в течение года		Размещение отходов в течение года			
						количество, т	цель приема		количество, т	цель передачи	количество, т	операции по размещению	инв. номер объекта размещения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		картона загрязненные											3 лет	
Итого V класс опасности				-	47,682	-	-	-	-	47,682	-	-	-	-
ВСЕГО				-	98,418	-	-	-	-	98,418	-	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

7.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЭС-2 НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Результаты оценки воздействия на окружающую среду представлены в разделах 4, 5 и резюме не технического характера настоящей ОВОС.

Основные выводы заключаются в следующем:

- Выбросы и сбросы химических веществ с энергоблоков №1 и №2 ЛАЭС-2 удовлетворяют требованиям действующих нормативов предъявляемых к АЭС с оборотной системой охлаждения с башенными испарительными градирнями;
- воздействие радионуклидов при нормальной эксплуатации энергоблоков №1 и №2 ЛАЭС-2 удовлетворяет действующим требованиям нормативных документов по обеспечению радиационной безопасности;
- воздействие башенных испарительных градирен на микроклимат будет ограничиваться территорией СЗЗ ЛАЭС-2;
- образующиеся отходы производства и потребления будут направляться на полигон отходов;

7.2 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛАЭС-2

В соответствии с Положением по обеспечению экологической безопасности при проведении строительно-монтажных работ по возведению Ленинградской АЭС-2 LN20.W.584.&&&&&&.077.KX.0007 (далее — Положение) подрядные и субподрядные организации, участвующие в строительстве Ленинградской АЭС-2 проводят следующие природоохранные мероприятия на строительной площадке Ленинградской АЭС-2:

- разрабатывают мероприятия по охране окружающей среды;
- в зависимости от вида и объема выполняемых работ разрабатывают Проект норматив образования отходов и лимиты на их размещения согласованные в Департаменте Росприроднадзора по Северо-Западному федеральному округу по строительной площадке Ленинградской АЭС-2;
- назначают ответственных лиц за соблюдение природоохранных мероприятий на строительной площадке Ленинградской АЭС-2;
- назначают ответственных лиц за обращение и учёт в области обращения с отходами и организацию мест их временного хранения;
- осуществляют учёт образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам и размещенных отходов;
- заключают договора на оказание услуг по вывозу строительных отходов с последующим размещением на лицензированном полигоне или передаче их для дальнейшего использования специализированным организациям;
- заключенными договорами со специализированными организациями;
- производят плату за негативное воздействие на окружающую среду;
- контролируют условия временного хранения строительных отходов и при необходимости организуют селективных сбор отходов;

LN20.W.110.S.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	193
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- разрабатывают инструкции по обращению с отходами;
- проводят персоналу инструктажи по соблюдению требований экологической безопасности при обращении с отходами.

Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия при строительстве ЛАЭС-2 при реализации природоохранных мероприятий, таких как:

- охрана атмосферного воздуха;
- охрана водных ресурсов;
- охрана земельных ресурсов;
- выполнение природоохранного законодательства.

представлены в таблице 7.2.1 – план мероприятий по снижению уровня воздействия на окружающую среду, предоставленный дирекцией строящийся ЛАЭС-2 (копия плана приложение Д)

Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления представлены в разделе 6.6.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 7.2.1 – План мероприятий по снижению уровня воздействия на окружающую среду ЛАЭС-2

Воздействие на окружающую среду на этапах работ	Меры по снижению воздействия	Ответственный исполнитель	Сроки выполнения
Перевозка песка, гравия, и других пылящих материалов (пыль).	<p>Охрана атмосферного воздуха</p> <p>ПРИЛОЖЕНИЕ А Запрещение движения тяжелой строительной техники вне подъездных дорог.</p> <p>ПРИЛОЖЕНИЕ Б Применение закрытой транспортировки и разгрузки строительных материалов.</p> <p>ПРИЛОЖЕНИЕ В Укрытие пылеобразующих материалов брезентом, увлажнение материалов.</p>	Начальники участков Подрядных организаций. Водители. Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций. Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.	постоянно
Организация дорожного движения с целью безопасности и минимизации времени нахождения авто транспорта на строительной площадке (выбросы в воздух).	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка и установка схемы движения автотранспорта на строительной площадке. - Уборка от снега и посыпка песком внутри площадочных дорог в зимнее время. 	Зам. руководителя Подрядных организаций	постоянно, с коррекцией по мере
Уменьшение пыления при движении автотранспорта	<ol style="list-style-type: none"> 1. В период вынужденного простоя или техническом перерыве в работе техники производить только при неработающем двигателе. 2. Применение малосернистого и неэтилированного видов топлива. 3. Соблюдение графика ремонта и технического обслуживания строительной техники и внутри площадочного автотранспорта. <p>Применять автотранспортные средства только после проведения регулярных проверок на соответствие техническим нормам выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.</p>	Начальники участков Подрядных организаций; Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций; Водители; Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии ЛАЭС-2.	при теплой и сухой погоде, дважды в день.
Исключение загрязнения нефтепродуктами почвы, грунта.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Производить увлажнение внутриплощадочных дорог и технологических проездов поливальными машинами. 2. Установка предупреждающих дорожных знаков. <p>Заправку автотранспорта производить только на специализированных заправках закрытым способом вне строительной площадки.</p>	Генеральный директор ОАО «СУС»; Главный инженер «СУ № 315»; Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.	постоянно

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

	служба экологии ЛАЭС-2.	2012 г
Исключение загрязнения на дорогах вне зоны строительной площадки.	Устройство мойки колес автотранспорта перед выездом его за пределы строительной площадки.	Главный инженер «СУ № 315»; Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии
Обращение с отходами производства и потребления		
Производство бетонных и земляных работ, монтаж металлоконструкций, электрогазосварочные работы (все виды воздействия).	1 Контроль соблюдения технологии строительства, выполнение разделов «Мероприятия по охране окружающей среды» в проекте производства работ (ППР). 2 При выполнении работ по бетонированию при необходимости предусмотреть устройство площадок с фильтрующим слоем дна для очистки мочных вод миксеров. Промывка миксеров в пределах строительных площадок не осуществляется; очистка и мойка миксеров производится на мойках, расположенных на автобазах подрядчика.	главный инженер «СУ № 315»; Ответственные лица за экологическую безопасность филиала «СУ № 315»; Начальники участков Подрядных организаций; Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.
Уменьшение влияния на окружающую среду отходов производства и жизнедеятельности.	1. Запретить складирование строительного мусора вне специально отведенных мест временного хранения в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03. 2. Обеспечить каждый строительный участок промаркированными контейнерами для сбора отходов. 3. Осуществлять (заказывать) своевременный вывоз и очистку биотуалетов и строительных отходов. ТБО и очистку биотуалетов и договорам со специализированными организациями. 4. Заключить (или пролонгировать) договоры со специализированными организациями на вывоз, утилизацию и размещение отходов. 5. Осуществлять первичный учет временного хранения и удаления строительных отходов. 6. Производить систематическую уборку рабочих мест и прилегающей территории от производственных	Начальники участков подрядных организаций, Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций: Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) генподрядчика службы экологии Ленинградской АЭС-2.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

	отходов с удатением их в контейнеры для сбора отходов. 7. На территории строительной площадки запретить сжигание строительных и бытовых отходов, разведение костров. Установка под стационарными механизмами специальных поддонов, исключающих попадание горючего и масла на грунт.	
Охрана водных ресурсов		
Загрязнение водной среды и грунта.	1. Складирование строительных отходов осуществлять на специальных площадках, выложенных железобетонными плитами. 2. Сбор и накопление отработанных нефтепродуктов производить в герметические емкости. 3. Установить поддоны под оборудование и механизмы, использующие нефтепродукты и масла.	Начальники участков подрядных организаций; Ответственные лица за экологическую безопасность подрядных и Субподрядных организаций. Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.
Загрязнение водной среды (акватории) при сборе дренажных вод.	1. Запрещается сбрасывать неочищенные стоки в водоемы. 2. Соблюдать условия сбора, хранения, периодичности вывоза хозяйственно-бытовых стоков. 3. Не допускать утечки ГСМ, а также сброса отходов в водоотводные канавы и нагорную канаву. Проверять регулярное обслуживание очистных сооружений мойки колес с вывозом образовавшихся при эксплуатации установок отходов	постоянно Начальники участков подрядных организаций; Ответственные лица за экологическую безопасность подрядных и субподрядных организаций. Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.
Охрана земель		
	1. Осуществлять работы строго в границах отведенной под строительную территорию, запрет на передвижение транспортных средств вне установленных транспортных маршрутов. 2. Проведение работ по очистке территории, недопущение захлывания зоны строительства мусором, отходами, а также её загрязнение горюче-смазочными материалами.	постоянно Начальники участков подрядных организаций; Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций. Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.
Рекультивация земли	1. Засыпка траншей грунтом с отсыпкой валика, обеспыливание поверхности после уплотнения грунта. 2. Распределение оставшегося фунта по некультивируемой площади равномерным слоем или транспортирование его в специально отведенной территории.	постоянно Начальники участков подрядных организаций; Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций. Контроль - главный специалист по

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Шумовые помехи	<p>отведенные места, указанные в ПОС.</p> <p>3. Оформление откосов, насыпей, выемок, засыпка илии служба экологии Ленинградской АЭС-2.</p> <p>4. Мероприятия по предотвращению эрозионных процессов.</p> <p>Покрытие рекультивируемой площади плодородным слоем почвы</p>	постоянно
Использование вредных для здоровья материалов	<p>1. Работавшие машины на строительной площадке расставить с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград.</p> <p>2. Применять оборудование и механизмы с устройствами шумопоглощения, защитными кожухами.</p> <p>3. Рассредоточить во времени работы строительных машин и механизмов, не действующих в едином непрерывном технологическом процессе.</p> <p>1. Не применять при выполнении СМР асбест, материалов на его основе, свинцовых белил.</p> <p>2. Проверять (и требовать) паспорта безопасности на строительные материалы.</p>	постоянно
Бытовой городок подрядчиков		
Минимизация воздействия на окружающую среду.	<p>5. Увлажнение территорий размещения;</p> <p>6. Запрещение сжигания отходов;</p> <p>7. Организация своевременного вывоза бытовых отходов.</p> <p>8. Специализированными предприятиями, по заключенным договорам. заключить (или пролонгировать) договора на вывоз и размещение отходов.</p> <p>9. Осуществлять проведение учета временного хранения и удаления бытовых отходов.</p> <p>10. Производить систематическую уборку помещений бытового городка от отходов с удалением их в контейнеры.</p> <p>11. Вести в установленном порядке учет потребления и расхода питьевой (сточной) воды.</p>	<p>Руководители Подрядных организаций.</p> <p>Начальники участков Подрядных организаций:</p> <p>Прорабы: Мастера:</p> <p>Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций; Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.</p>
Выполнение требований природоохранного законодательства перед заказчиком по договору гендрядца		
Мониторинг окружающей среды.	<p>Обеспечить выполнение мероприятий по мониторингу параметров окружающей среды.</p>	<p>Главный специалист по охране окружающей среды (эколог) генподрядчика</p> <p>в соответствии с программой по</p>

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Соблюдение природоохранного законодательства, нормативных актов и правил в области охраны окружающей среды.	1. Предоставить график проверки строительной площадки на квартал. 2. Заключить договор (или дополнительное соглашение) с организацией на уборку территории строй база № 1 и № 2, дорог и водопроводных канав строительной площадки. 3. Предоставить Заказчику документацию по обращению с отходами со2. строительной площадки Ленинградской АЭС-2. 4. Контролировать наличие у организаций, принимающих участие в сооружении Ленинградской АЭС-2, разрешительной документации в области охраны окружающей среды. 5. Контролировать наличие в договорных обязательствах экологическую безопасность. 6. Контролировать соблюдение субподрядными организациями требований по охране окружающей среды и экологической безопасности при ведении работ на территории Ленинградской АЭС-2. 7. Вести разработку/проверку ИПР с учетом требований Главы 10 «Охрана окружающей среды» СНиП 3-01-01-85, СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства гва и строительных работ».	Главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика; Контроль - служба экологии Ленинградской АЭС-2.	мониторингу ● Ежеквартально ● Ежегодно ● Ежеквартально ● Постоянно ● Постоянно ● Постоянно
Соблюдение природоохранного законодательства, нормативных актов и правил в области охраны окружающей среды.	Для всех Подрядных организаций: Обеспечить разработку проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение в соответствии с выполняемыми объемами строительными работ. Для всех Подрядных организаций: Организовать работу по экологическим платежам и ежеквартально осуществлять платежи за воздействие на окружающую среду в установленном порядке по строительной площадке Ленинградской АЭС-2.	Руководители Подрядных организаций. Ответственные лица за экологическую безопасность Подрядных и Субподрядных организаций. Контроль - главный специалист по охране окружающей среды (эколог) Генподрядчика и служба экологии Ленинградской АЭС-2.	постоянно по срокам договоров

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

7.2.1 МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ ОТХОДОВ И ПОТЕРЬ

Информация представлена в разделе 2.1.7 настоящей ОВОС.

7.2.2 МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ ИЛИ ИСКЛЮЧЕНИЕ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Информация представлена в разделе 2.1.2 и 7.3.4 настоящей ОВОС.

7.2.3 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО НАРУШЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛАЭС-2 ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ

Информация представлена в разделе 6.6.1 и 7.3.7 настоящей ОВОС.

7.3 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И (ИЛИ) СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛАЭС-2

7.3.1 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

На основании результатов расчетов рассеивания п.5.4.1 предлагается установить нормативы ПДВ для энергоблоков №1 и №2 ЛАЭС-2. Предлагаемые нормативы ПДВ приведены в таблице 7.3.1.1.

Таблица 7.3.1.1– Предложения по нормативам ПДВ

Код	Наименование вещества	Выброс веществ	
		г/с	т/год
0101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,00062000000	0,00232000000
0118	Титан диоксид	0,00002220000	0,00002640000
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,38331234000	0,32565322000
0133	Кадмий оксид (в пересчете на кадмий)	0,00000100000	0,00003160000
0135	Кобальт сульфат (в пересчете на кобальт)	0,00000044000	0,00001379000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,00781310000	0,00747808000
0146	Медь оксид (Меди оксид) (в пересчете на медь)	0,00000155000	0,00004884000
0150	Натрий гидроксид (Натрия гидроокись, Натр едкий, Сода каустическая)	0,00153000000	0,00573000000
0165	Никель растворимые соли (в пересчете на никель)	0,00000902000	0,00028441000
0178	Ртуть (II) оксид	0,00000070000	0,00002212000
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,00000410000	0,00012928000
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,00064646000	0,00034578000
0204	Цинк дихлорид	0,00039100000	0,01232980000
0207	Цинк оксид (в пересчете на цинк)	0,00000310000	0,00009768000

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	200
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

0266	Молибден и его неорганические соединения	0,00195758000	0,06172947000
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	4,92164256000	3,66091370000
0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	0,01394000000	0,07726000000
0303	Аммиак	0,00781837000	0,11472064000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,76888000000	0,56729400000
0316	Соляная кислота	0,00414551000	0,02655490000
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,00610000000	0,05383000000
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,00000064000	0,00002011000
0328	Углерод (Сажа)	0,17722000000	0,13422100000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	2,45274000000	1,85902000000
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00295430000	0,00401501000
0337	Углерод оксид	5,62799000000	4,76472000000
0339	Фосфор белый	0,00002824000	0,00089058000
0342	Фториды газообразные	0,00412000000	0,00264000000
0343	Фториды хорошо растворимые	0,00393000000	0,00192000000
0403	Гексан	0,03628000000	0,09872000000
0410	Метан	0,00263000000	0,76208000000
0621	Метилбензол (Толуол)	0,00669000000	0,01215000000
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,00000550000	0,00000405000
0890	Трибромметан (Бромформ)	0,00017204000	0,00542512000
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,10263000000	0,26556000000
1071	Гидроксибензол (Фенол)		
1105	Этоксигэтан (Диэтиловый эфир)	0,00194000000	0,01408000000
1325	Формальдегид	0,05000000000	0,03534500000
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	0,00165000000	0,01196000000
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000002000	0,00000710000
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)		0,00000250000
1887	Амины алифатические C10-C16	0,00039100000	0,01232980000
2005	Гидразин гидрат	0,00114000000	0,00450000000
2444	Бензотриазол	0,00000978000	0,00030824000
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,09627004000	0,11032202000
2732	Керосин	1,21531000000	0,89598400000
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	0,16298300000	1,21878537000
2754	Углеводороды предельные C12-C19	1,09333000000	0,10591000000
2757	Этоксилаты первичных спиртов C12-C15	0,00009384000	0,00295915000
2902	Взвешенные вещества	0,00100215000	0,03160129000
2903	Зола сланцевая	0,00011000000	0,00008000000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,00382000000	0,00180000000
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,00037000000	0,00068000000
3129	Натрий силикат	0,00078202000	0,02465961000
3228	Полиэтиленгликоль ПЭГ-6000	0,00078202000	0,02465961000

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	201
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2	29.05.15	
	Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		

5008	Взвешенные частицы РМ10 и менее	0,43748424000	13,79539954000
5010	Взвешенные частицы РМ2,5 и менее	0,43748424000	13,79539954000
Всего веществ:		18,04118210000	42,91497235000
В том числе твердых:		0,58240578000	0,57505387000
Жидких/газообразных:		17,45877632000	42,33991848000

7.3.2 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

На основании результатов расчетов разбавления п.5.4.1 предлагается проект нормативов ПДС для предприятия. Предлагаемые нормативы НДС приведены в таблице 7.3.2.1. При вводе в эксплуатацию по результатам мониторинга предлагаемый проект НДС необходимо будет уточнить.

Таблица 7.3.2.1- Предлагаемые нормативы НДС ЛАЭС-2

Компонент		Стоки, формирующиеся в коллекторе GMS	Максимальная концентрация в канале в 500м от сброса (при n=17,24)	Максимальная концентрация в Копорской губе в 500 м от устья сбросного канала (при n=52,1)
		2 блока		
Расход, м ³ /час	2 блока	3778		
Режим поступления				
Температура, град.С		29,9		
Взвешенные вещества, мг/дм ³		13,4	4,96	4,60
Солесодержание, мг/дм ³		10185	3343	3087
рН		6,5-8,5		
Са ²⁺ , мг/дм ³		224	55,1	47,8
Mg ²⁺ , мг/дм ³		311	18,4	6,11
Na+, мг/дм ³		2808	953	847
K+, мг/дм ³		109	71,2	70,2
Na ⁺ +K ⁺ , мг/дм ³		2713	154	51,0
CO ₃ ²⁻ , мг/дм ³		0,0163	0,000967	0,00032
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³		192	74,8	70,1
CO ₂ ²⁻ , мг/дм ³		1,07	3,98	4,10
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³		750	217	200
Cl ⁻ , мг/дм ³		5169	1839	1703
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³		0,506	0,0802	0,0687

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Компонент	Стоки, формирующиеся в коллекторе GMS		Максимальная концентрация в канале в 500м от сброса (при p=17,24)	Максимальная концентрация в Копорской губе в 500 м от устья сбросного канала (при p=52,1)
	2 блока			
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³		24,4	0,922	0,439
Si, мг/дм ³		0,00298	0,05572	0,0579
ХПК, мг/дм ³		2,65	14,7	15,2
C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈ -ЭДТА, мг/дм ³		2,54 E-04	7,55E-07	2,5E-07
NH ₄ C ₂ H ₃ O ₂ - Ацетат аммония, мг/дм ³		0,0142	0,000423	0,00014
N ₂ H ₄ *H ₂ O -Гидразин-гидрат, мг/дм ³		6,37E-06	1,89E-07	6,26E-08
C ₁₀ H ₁₂ N ₂ O ₈ NaFe x 2H ₂ O - этилендиаминтетрауксусной кислоты железный комплекс, мг/дм ³		0,0318	0,000946	0,000313
CH ₂ O - Формальдигид, мг/дм ³		0,0397	0,00118	0,00039
CH ₃ COO ⁻ - Ацетат-ион		0,00397	0,000118	3,9 E-05
NO ₂ ⁻ - Нитрит-ион		0,0318	0,00688	0,00649
BO ₃ ³⁻ - борат ион, мг/дм ³		0,000159	4,73E-06	1,57E-06
C ₂ O ₄ ²⁻ - оксалат ион, мг/дм ³		0,000306	9,09E-06	3,01E-06
НОСН ₂ СН ₂ NH ₂ - моноэтаноламин		0,00397	0,000118	3,9 E-05
СН ₅ N - монометиламин		0,0199	0,000591	0,000195
НСООН - муравьиная кислота		0,0397	0,00118	0,00039
СН ₃ NO -формаимид, амид муравьиной кислоты		0,00397	0,000118	3,9 E-05

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

7.3.3.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха от радиоактивных загрязнений

7.3.3.1.1 Общие положения

Принятая в проекте АЭС концепция глубоко эшелонированной защиты предусматривает установку физических барьеров на пути выхода радиоактивных веществ в окружающую среду (топливная матрица, оболочки ТВЭЛов, границы первого контура, герметичное ограждение, дополнительные воздушные, газовые и другие контуры и оборудование, ограничивающие неконтролируемый выход радиоактивных сред). Состояние каждого из контуров контролируется при эксплуатации АЭС и поддерживается на требуемом проектом уровне.

Для поддержания на возможно низком и достижимом уровне поступления радионуклидов в окружающую среду проектом предусмотрен ряд технических и организационных мер:

- Ограничен проектный эксплуатационный предел повреждения ТВЭЛ за счёт образования микротрещин с дефектами типа газовой неплотности оболочки не должен превышать 0,2 % и за счет прямого контакта топливной матрицы с теплоносителем не должен превышать 0,02 %.

- Спроектирован замкнутый первый контур, охлаждающий активную зону, с системами очистки от радиоактивных веществ. Величина неорганизованной протечки теплоносителя первого контура не должна превышать 0,1 т/ч. Первый контур является третьим физическим барьером на пути распространения радиоактивных веществ в окружающую среду.

Спроектирована система герметичных ограждений, включающая в себя:

- герметичную стальную оболочку с проектной величиной интегральной неплотности 0,2% от объема атмосферы в сутки при расчетном давлении 0,5 МПа;
- защитную железобетонную оболочку с поддержанием разрежения в кольцевом пространстве между оболочками на уровне 100-400 Па;
- изолирующие устройства, шлюзы и люки, герметичные проходки.

Герметичное ограждение является четвёртым физическим барьером безопасности на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду при работе АЭС на мощности, пуске и останове, а также при проектных и запроектных авариях.

- Спроектирован замкнутый второй контур для отвода тепла от первого контура и передачи тепловой энергии на турбину. Второй контур также оборудован системами очистки воды от радиоактивных веществ, попадающих в неё из первого контура в случае негерметичности парогенераторов. Спроектированы замкнутые промежуточные контуры охлаждающей воды. Применена автоматизированная диагностика оборудования и трубопроводов, применено промышленное телевидение. Организовано разделение производственных зданий и сооружений АЭС на зоны свободного доступа и зоны контролируемого доступа. Кроме того, в проекте проведено:

- зонирование помещений АЭС в зависимости от уровня радиации (мощности эквивалентной дозы, объёмной активности радионуклидов в воздухе, поверхностного загрязнения).

- Спроектированы отдельная вентиляция помещений зоны контролируемого доступа (ЗКД) и помещений зоны свободного доступа (ЗСД). Спроектированы специальные системы вентиляции, для поддержания нормальных радиационно-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

климатических условий в производственных помещениях; вытяжные системы вентиляции помещений ЗКД оснащены эффективными фильтровальными станциями.

Кроме того, в целях обеспечения защиты окружающей среды при запроектных тяжелых авариях проектом предусмотрены дополнительные технические решения, в которые входят:

- исключение разрушений активной зоны на ранней стадии аварии путем использования систем сброса давления в первом контуре;
- система пассивного отвода тепла (СПОТ) для отвода остаточного тепла при авариях с полным длительным обесточиванием при герметичных первом и втором контурах;
- двойная защитная оболочка, позволяющая более эффективно удерживать радиоактивные вещества при авариях, связанных с повреждением активной зоны;
- устройство локализации расплава, исключаяющее взаимодействие расплава с бетоном и гарантирующее его быстрое захлаживание;
- система пассивного отвода тепла от объема герметичной оболочки (СПОТ ГО), что позволяет обеспечить проектный уровень неплотности контейнмента как на ранней, так и отдаленных фазах аварии;
- подавление взрывоопасных концентраций водорода системой сжигания для сохранения целостности герметичной оболочки;
- решение «йодной» проблемы при тяжелых авариях в течение первых суток путем поддержания и контроля pH в контейнменте выше 7 за счет пролива бака с 30 % раствором NaOH или KOH в аварийный приямок;
- системы эффективной очистки вытяжного воздуха из межоболочного пространства от радиоактивных веществ, поступивших в него в результате протечек из первичной оболочки при авариях, связанных с повышением давления в ней;
- расширение средств для управления авариями с использованием на поздних стадиях аварии систем нормальной эксплуатации и действий эксплуатационного персонала.
- очистка приточного воздуха БПУ и РПУ при необходимости на аэрозольных и йодных фильтрах, а при превышении объёмной активности газов в приточном воздухе свыше установленного в проекте уровня перевод системы кондиционирования воздуха на замкнутый цикл.

Указанные в этом подразделе технические и организационные меры надежно ограничивают уровень радиационного воздействия на персонал/население и «загрязнение» окружающей среды при нормальной эксплуатации АЭС, нарушениях нормальной эксплуатации включая аварии.

Система радиационного контроля (СРК) осуществляет контроль за исключением неконтролируемого выхода радиоактивных веществ за установленные границы (раздел 5.7.10 проекта, 7.10, 10.5, 11.3.5 ПООБ). СРК обеспечивает получение и обработку информации о параметрах, характеризующих радиационное состояние АЭС и окружающей среды при всех режимах работы АЭС, включая проектные и запроектные аварии, а также состояние АЭС при выводе ее из эксплуатации. СРК включает в себя:

- Автоматизированную систему радиационного контроля (АСРК), функционирующую на АЭС и ее промплощадке;
- Автоматизированную систему контроля радиационной обстановки (АСКРО), функционирующую вне промплощадки АЭС, в СЗЗ и ЗН.

Процедуры по обеспечению охраны окружающей среды и защиты приземного воздуха включают административно-организационные процедуры и технические инструкции, которые отражены в полном объеме в главе 13 ПООБ.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.3.2 Контроль и гарантии защиты атмосферного воздуха

7.3.3.2.1 Газоаэрозольные выбросы в вентиляционную трубу

Основное поступление радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу с АЭС возможно с вытяжным воздухом ЗКД, технологическими сдувками с основного и вспомогательного оборудования РУ. Низкий уровень радиоактивных иодов и аэрозолей в газоаэрозольном вентиляционном выбросе поддерживается за счет эффективной фильтрации вытяжного воздуха и технологических сдувок. Очищенный вытяжной воздух и газоаэрозольные отходы выбрасываются через высотную вентиляционную трубу. Труба располагается поблочно рядом со вспомогательным отделением, отметка верха - 100 метров. Конструкция трубы рассчитана на ПЗ и не рассчитана на падение самолета.

Вентиляционная высотная труба дополнительно снижает степень загрязнения приземного атмосферного воздуха радиоактивными веществами до уровней ниже допустимых значений (ДОВА_{нас.}) и исключает загрязнение поверхностей строительных конструкций и территории на промплощадке

Критерием приемлемости выбросов радиоактивных газов и аэрозолей АЭС в атмосферу в условиях нормальной эксплуатации является не превышение проектного расчетного уровня контрольных уровней выбросов (КУВ) за сутки/месяц и годовых допустимых выбросов (ДВ) радионуклидов в окружающую среду, регламентированных в СП АС-03 для станции в целом.

Активность выбросов из вентиляционной трубы АЭС контролируется подсистемой АСРТК во всех режимах эксплуатации станции, включая аварии. Контроль осуществляется непрерывно УД, расположенными внутри сбросного венткороба. Характеристики газоаэрозольных выбросов являются параметрами важными для безопасности и контролируются тремя независимыми друг от друга каналами. Помимо данных УД, измеряющих объемную активность каждой регламентированной группы радиоактивных веществ (ИРГ, газовая и аэрозольная формы йода-131, аэрозолей) для повышения надежности измерения в аварийных ситуациях используются датчики, контролирующие мощность дозы гамма-излучения в потоке сбрасываемого воздуха внутри сбросного венткороба. Такое решение принято для предотвращения потери контроля по общей причине в аварийных ситуациях. Для этого использованы средства контроля с разными принципами измерения.

Кроме интегральных параметров периодически дистанционно с помощью технологического спектрометра измеряется состав и активность радионуклидов ИРГ, а также производится отбор проб аэрозолей и йодов на аналитические фильтры с последующим анализом их в лаборатории радиационного дозиметрического контроля, и отбор проб трития и углерода-14 с последующим анализом их в радиохимической лаборатории.

Для обеспечения представительного отбора проб выбрасываемого воздуха и доставки проб к приборам контроля предусматривается специальная система пробоотбора, которая обеспечивает минимальные потери аэрозолей в трубопроводах. Представительный отбор пробы обеспечивается: количеством точек отбора воздуха по сечению сбросного венткороба, соблюдением принципа изокINETИЧНОСТИ в точках отбора пробы и аэродинамическими характеристиками конструкций пробоотборной системы.

Годовой газоаэрозольный выброс с энергоблока Ленинградской АЭС-2 при работе в условиях НЭ представлен в разделе 5.7.9 проекта и разделе 10.2.3 ПООБ.

Положение точек АСРТК представлено на соответствующих схемах технологических систем и в соответствующих разделах ПООБ (раздел 10.5). Уровни предупредительных и аварийных уставок для точек АСРТК выбраны из условия ограничения выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду через вентиляционные трубы АЭС в соответствии с требованиями НД к КУВ и ДВ.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Предупредительная уставка регистрирует ННЭ при условии, что прогнозируемый суточный газоаэрозольный выброс из вентиляционной трубы может достигнуть контрольного суточного выброса со станции, аварийная – из условия превышения регламентированного уровня, требующего останова блока.

7.3.3.2 Вытяжные системы вентиляции ЗКД

При ННЭ, включая аварии, на станции, сопровождаемых дополнительным выходом радиоактивных веществ в воздух технологических помещений, низкий уровень радиоактивных иодов и аэрозолей в газоаэрозольном вентиляционном выбросе поддерживается за счет эффективной фильтрации вытяжного воздуха из помещений ЗКД здания реактора, вспомогательного корпуса и здания безопасности.

Снижение газоаэрозольного выброса обеспечивают:

- вытяжная система вентиляции гермозоны KLD10, оснащенная эффективными иодным и аэрозольным фильтрами;
- рециркуляционная система вентиляции KLA13, оснащенная эффективными иодным и аэрозольным фильтрами;
- вытяжная ремонтно-аварийная система KLD20, оснащенная эффективными иодным и аэрозольным фильтрами;
- вытяжная система вентиляции помещений, не рассчитанных на давление, KLE30, оснащенная эффективными иодным и аэрозольным фильтрами;
- вытяжная система создания разрежения в кольцевом пространстве здания реактора KLC11/41, оснащенная эффективными иодным и аэрозольным фильтрами;

Эффективность фильтровальных установок (согласно ИТГ): по аэрозолям для наиболее проникающим частицам – 99,99 %, по элементарному йоду – 99,9 %, по органическим соединениям йода – 99 %. В анализах радиологического воздействия энергоблока на окружающую среду выбросов, эффективность аэрозольного фильтра принята равной 99,9% для обеспечения достаточного консерватизма с учетом неопределенности в распределении аэрозолей по размерам; по элементарному йоду – 99 %, по органическим соединениям йода – 90 %.

Активность выбросов из вытяжных систем вентиляции ЗКД непрерывно контролируется подсистемой АСРТК. Проектом установлены предупредительные уставки и уставки на блокировку для точек контроля АСРТК, контролирующих возможное поступление радиоактивных газов и аэрозолей в окружающую среду с вытяжным воздухом ЗКД. Уровни уставок выбраны из условия ограничения выбросов радиоактивных веществ со станции в соответствии с требованиями НД. Предупредительные уставки регистрируют условия эксплуатации блока с отклонениями: достижение уровня безопасной эксплуатации по неплотности топливного барьера и/или по неплотности ГЦК (точки контроля в системе KLD) и вспомогательного оборудования (точки контроля в системах KLE).

Основная информация по выбросам радиоактивных газов и аэрозолей в окружающую среду из вытяжных систем вентиляции ЗКД при работе энергоблока в номинальном режиме представлена в разделе 10.2.3 ПООБ. Информация по аварийным выбросам при проектных и запроектных авариях на энергоблоке представлена в разделе 15.7 ПООБ, точки контроля АСРТК – в разделе 5.7.9 проекта.

Положение точек АСРТК представлено на соответствующих схемах технологических систем и в соответствующих разделах ПООБ (раздел 10.5). Уставки для точек АСРТК выбраны из условия ограничения поступления радиоактивных газов и аэрозолей в окружающую среду с воздухом вытяжных систем вентиляции ЗКД через вентиляционную трубу АЭС. Предупредительные уставки фиксируют с отклонениями блока в технологических системах и/или потерю эффективности фильтров, аварийные уставки (уставки на блокировку) – аварию на энергоблоке.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Контейнмент (здание реактора)

При наличии неорганизованной протечки теплоносителя первого контура в воздух герметичных помещений здания реактора выделяются радиоактивные вещества в виде радиоактивных газов и аэрозолей. Поддержание разрежения в гермозоне здания реактора осуществляет вытяжная система KLD10, что препятствует неконтролируемой утечке радиоактивных веществ за пределы зоны размещения основного оборудования ЯППУ при работе реактора на мощности. Дополнительно с целью эффективного снижения активности выбросов и загрязнения поверхностей строительных конструкций и оборудования гермообъема предусмотрена постоянная эффективная очистка воздуха боксов ПГ от радиоактивных аэрозолей и иодов при работе РУ на мощности с помощью рециркуляционной системы KLA13.

Для регистрации появления протечек теплоносителя первого контура в воздушное пространство контейнмента и определения степени негерметичности наружной поверхности оборудования и трубопроводов 1 контура АСРПК предусмотрен УД, контролирующие объемную активность аэрозолей и йодов в вытяжном воздуховоде системы KLD10. Кроме этого, предусматривается УД, контролирующей объемную активность ИРГ в сбросном воздуховоде за фильтровальной установкой системы KLD10. Помимо интегральных радиационных параметров предусматривается периодическое дистанционное измерение активности радионуклидов в воздухе за фильтровальной установкой с помощью технологического спектрометра. Значительные аварийные выбросы за пределы контейнмента при авариях, неучитываемых в проекте, исключены. Так, если при аварии, связанной с течью теплоносителя, не достигнута уставка по превышению давлению, отсечение контейнмента происходит по сигналу аварийных датчиков АСРПК, установленных в контейнменте.

Вентиляционный выброс радиоактивных газов и аэрозолей при останове блока на перегрузку и ППР и проведения послеаварийных работ осуществляется ремонтно-аварийной системой KLD20. При нормальной эксплуатации содержание радиоактивных аэрозолей в вентиляционной трубе ожидается значительно ниже уровня ДОА_{перс.} для производственных помещений. Удаляемый воздух без предварительной очистки выбрасывается в вентиляционную трубу. С целью исключить нарушение приемочных критериев по безопасности персонала и охране окружающей среды при проведении работ в условиях ННЭ АСРПК на вытяжном воздуховоде предусмотрены два УД, контролирующие объемную активность аэрозолей и йодов и одно УД, контролирующее объемную активность ИРГ в сбросном воздуховоде за фильтровальной установкой. При превышении уровня предупредительной уставки система KLD20 переключается с режима приток-вытяжка на рециркуляцию с очисткой на аэрозольном и иодном фильтрах.

Поддержание разрежения в межбололочном пространстве здания реактора препятствует неконтролируемой утечке радиоактивных веществ за пределы двойной защитной оболочки при авариях, связанных с разуплотнением ГЦК и работой систем безопасности и локализации в проектных режимах. Вентиляционный выброс из межбололочного пространства в вентиляционную трубу осуществляется при этом аварийной вытяжной системой KLC11/41 с предварительной очисткой на иодных и аэрозольных фильтрах. Для определения степени негерметичности контейнмента при авариях, связанных с потерей теплоносителя, в каждом канале вентиляционной системы создания разрежения в кольцевом пространстве здания реактора АСРПК предусмотрен контроль объемной активности ИРГ. Контроль осуществляется с помощью УД, контролирующих объемную активность ИРГ в сбросных воздуховодах (за фильтрами). Данные УД входят в состав СК ПВБ и относятся к соответствующему каналу безопасности (в зависимости от того какой канал вентиляционной системы они контролируют).

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	208
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Технологические помещения, не рассчитанные на давление (вспомогательный корпус, здание безопасности и др.)

Технологические помещения, не рассчитанные на давление, в условиях НЭ (при отсутствии протечек оборудования) подключены к общеобменной вытяжной системе вентиляции KLE20, не оснащенной фильтровальной станцией. Для регистрации появления протечек радиоактивных веществ в воздушное пространство технологических помещений АСРТК предусмотрен контроль активности воздуха в вытяжных воздуховодах здания ядерного обслуживания, вспомогательного корпуса и здания безопасности.

При появлении в вытяжных воздуховодах технологических помещений ЗКД вспомогательного корпуса и здания безопасности (3 воздуховода) радиоактивных аэрозолей и йодов концентрацией выше контрольного уровня по сигналу системы АСРТК производится подключение вытяжных воздуховодов к фильтровальной установке системы KLE30 (аэрозольная и йодная очистка) или KLD20 (аэрозольная и йодная очистка). Для контроля объемной активности аэрозолей и йодов в указанных воздуховодах предусматриваются 6 УД объемной активности аэрозолей (по 2 - на воздуховод) и 3 УД объемной активности йодов (по 1 - на воздуховод). Для контроля активности в вытяжном воздуховоде здания ядерного обслуживания предусматривается УД объемной активности аэрозолей.

Кроме этого, в воздуховоде подачи воздуха в венттрубу, объединяющем указанные вытяжные воздуховоды, производится контроль объемной активности ИРГ.

7.3.3.2.3 Система очистки технологических сдувок

Система KPL-2 предназначена для ограничения выбросов со станции радиоактивных газов, обусловленных технологическими сдвухами с основного оборудования первого контура. Эффективность очистки сдувок от радиоактивных газов определена объемом адсорбера, равным 20 м³, и коэффициентами сорбции угольного сорбента, принятыми равными 14 для криптона и, 280 для ксенона.

Для оценки эффективности работы системы очистки радиоактивного газа KPL-2, а также определения вклада системы в общий выброс с энергоблока АСРТК предусмотрено УД, контролирующее объемную активность ИРГ по бета-излучению в трубопроводе сброса очищенных газов в венттрубу. Кроме контроля интегральных радиационных параметров периодически дистанционно измеряется активность радионуклидов в трубопроводе сброса очищенных газов при помощи технологического спектрометра, а также с помощью технологического спектрометра производится контроль радионуклидного состава газа до и после адсорберов системы.

Система KPL-3 предназначена для очистки технологических сдувок из баков систем КР, JN и KBF. Система оснащена аэрозольным фильтром с эффективностью более 99,9% и йодным - с эффективностью не менее 98%. Для оценки эффективности работы системы очистки сдувок газа из баков, а также для определения вклада ее в общий выброс с энергоблока предусматривается установка датчиков на трубопроводе сброса очищенных газов в венттрубу, которые контролируют объемную активность аэрозолей и йодов.

Детальная информация по поступлению радиоактивных газов и аэрозолей в технологические сдувки представлена в разделе 10.2.3 ПООБ и разделе 5.7.9.5 проектной документации.

Положение точек АСРТК представлено на соответствующих схемах технологических систем и в соответствующих разделах ПООБ (раздел 10.5). Уставки для точек АСРТК выбраны из условия ограничения поступления радиоактивных газов и аэрозолей в окружающую среду с «очищенными» технологическими сдвухами через вентиляционную трубу АЭС. Предупредительные уставки фиксируют ННЭ в технологической системе и/или потерю эффективности очистки сдувок. Уставки на автоматическое отсечение линий сдувок в вентиляционную трубу выбираются из условия,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

что прогнозируемый суточный выброс из систем очистки технологических сдувок, может достигнуть контрольного суточного выброса со станции, установленного в проекте для регламентированных групп нуклидов.

7.3.3.2.3 Газоаэрозольные выбросы из ЗСД

Дополнительными источниками возможного поступления радиоактивных веществ в атмосферу из зоны свободного доступа является вытяжной воздух здания турбины и отвод паровоздушной смеси из конденсаторов турбины (система МАJ). Ввиду низкой объемной концентрации радионуклидов в воздухе технологических помещений (ЗСД) при всех проектных режимах работы блока на мощности (ниже ДОО_{нас.}) вентиляционный выброс из здания турбины организован выше кровли.

Для контроля герметичности теплопередающей поверхности парогенераторов предусмотрен контроль объемной активности острого пара на выходе из каждого парогенератора при помощи УД. Информация от этих УД передается в управляющие системы АСУ ТП для участия в формировании управляющих воздействий по отключению аварийного ПГ (см. р. 5.7.10 проектной документации).

Для контроля выброса радионуклидов в окружающую среду, АСРТК предусмотрен УД, осуществляющий контроль объемной активности ИРГ в трубопроводе сброса газовой среды из главных эжекторов турбины на крышу здания турбины с выводом информационного сигнала на БПУ.

Проектный уровень годового вентиляционного выброса радиоактивных газов и аэрозолей, осуществляемый выше кровли здания турбины, и паровоздушной смеси из конденсаторов турбины, при работе блока в номинальном режиме представлена в разделе 10.2.3 ПООБ.

Положение точек АСРТК представлено на соответствующих схемах технологических систем и в соответствующих разделах ПООБ (раздел 10.5). Уставки для точек АСРТК выбраны из условия ограничения возможного поступления радиоактивных газов и аэрозолей в окружающую среду с технологическими сдувками с оборудования второго контура. Уровень аварийной уставки (блокировка) выбирается из условия, что прогнозируемый суточный выброс ИРГ из системы МАJ может достигнуть допустимого проектного уровня.

7.3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД

7.3.4.1 Сточные воды, используемые повторно в цикле станции

7.3.4.1.1 Введение

Для рационального использования водных ресурсов и в соответствии с действующим законодательством и требованиями нормативных документов, большая часть сточных вод, образующихся на промплощадке АЭС, используется повторно.

К таким водам относятся очищенные стоки:

- бытовой канализации зоны свободного доступа (ЗСД);
- производственно-ливневой канализации;
- производственной канализации, содержащей нефтепродукты;
- нерадиоактивные стоки бытовой канализации зоны контролируемого доступа

(ЗКД).

Очищенные сточные воды используются для подпитки оборотной системы технического водоснабжения и по гигиеническим критериям соответствуют требованиям МУ 2.1.5.1183-03 «Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий» и МУ 2.1.5.800-99 «Организация Госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод» для открытых систем технического водоснабжения.

В результате повторного использования очищенной воды сокращается

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	210
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

потребление воды из внешнего источника (Копорская губа Финского залива).

7.3.4.1.2 Сточные воды бытовой канализации зоны свободного доступа, производственно-ливневой канализации и канализации стоков, содержащих нефтепродукты

Для достижения в очищенных бытовых сточных водах нормативных показателей загрязнений (БПК₅ – 3,0 мг/л; взвешенные вещества – 3,0 мг/л; ХПК – 30,0 мг/л; запах – 2 балла) запроектированы «Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны свободного доступа» (раздел 5.3 проектной документации). В состав очистных входят комплектно блочные канализационные очистные сооружения контейнерного типа фирмы ООО «СТС», предназначенные для механической, биологической очистки сточных вод и её обеззараживания.

Бытовые сточные воды поступают в усреднители. Далее сточные воды подаются в блок механической очистки, где последовательно проходят очистку сначала на механических решетках, потом на песколовках. После этого стоки поступают в блок емкостей, в котором последовательно очищаются:

- химической коагуляцией, с последующим осветлением в первичном отстойнике;
- биологически, в многокамерном аэротенке микроорганизмами на пластмассовой загрузке.

Очищенный сток дезинфицируется ультрафиолетовыми лучами на специальных установках типа UV.

Отбросы, задержанные на решетках, обезвоживаются на мультидисковом прессе. Песок, задержанный в песколовках, обезвоживается на специальных установках. Обезвоженный песок в мешках вывозится на площадку складирования осадка. Осадок из первичных отстойников отводится в минерализаторы, из которых минерализованный осадок сбрасывается в емкость для осадка. Минерализация и стабилизация осадка производится с помощью биопрепаратов.

Вывоз осадка, в установленном порядке, производится на полигоны отходов производства и потребления.

Для достижения нормативных показателей загрязнений в очищенных производственных, дождевых и нефтесодержащих стоках запроектирован «Комплекс очистных сооружений производственно-ливневых стоков и стоков, содержащих нефтепродукты».

Предлагаемая схема очистки сточных вод позволяет максимально возможно снизить содержание загрязняющих веществ и довести концентрацию по нефтепродуктам до 0,5 мг/л (99 % эффективности); по взвешенным веществам до 3 мг/л (99,7 % эффективности), без использования реагентов.

Взвешенные вещества и песок из песколовков, отстойников и нефтеловушки направляются на шламоотвалы, с водонепроницаемым основанием, которые входят в состав комплекса очистных сооружений. Емкость шламоотвалов принята из расчета накопления в них осадка в течение пяти лет. Уловленные в резервуарах-отстойниках и в нефтеловушках нефтепродукты самотёком поступают в резервуар нефтепродуктов.

Осадок очистных сооружений производственно-ливневых стоков и стоков, содержащих нефтепродукты из центробежных сепараторов насосами откачивается на шламовые площадки. Осадок из пескоуловителей и нефтеуловителей откачивается и вывозится на шламовые площадки. Количество осадка 60% влажности составляет 576,3 м³/год (691,6 т/год). Количество уловленных нефтепродуктов 50 % обводненности составляет 56,8 т/год. Осадок и нефтесодержащие отходы относятся к 3-4 классу опасности.

Вывоз подсушенного осадка и уловленных в процессе очистки нефтепродуктов,

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	211
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

обводненностью до 50 %, производится, в установленном порядке, на полигон отходов производства и потребления.

Принятые схемы очистки позволяют максимально снизить содержание загрязняющих веществ до ПДК и повторно использовать очищенные стоки в оборотной системе технического водоснабжения, а предусмотренные резервуары-аккумуляторы исключают несанкционированный сброс неочищенных стоков в окружающую среду.

7.3.4.1.3 Сточные воды зоны контролируемого доступа

При проектировании систем канализации предусматриваются технические решения и организационные мероприятия, исключающие возможность попадания активности с бытовыми очищенными стоками в окружающую среду.

В систему бытовой канализации зоны контролируемого доступа поступают бытовые стоки от унитазов в санузлах, душевые воды от санпропускников и стоки от спецрабочей (подразделы 5.7.6 и 5.3 проектной документации).

В соответствии с требованиями п. 14.12 СП АС-03 душевые воды от санпропускников здания ядерного обслуживания с бытовыми помещениями зоны контролируемого доступа направляются в баки системы КТТ, а стоки от спецрабочей в бак системы SRP для радиационного контроля. Сброс этих вод на очистные сооружения бытовых сточных вод зоны контролируемого доступа организован после радиационного контроля, осуществляемого анализом пробы контрольных баков в радиохимической лаборатории (подраздел 5.7.10 проектной документации и раздел 10.5 ПООБ). При превышении допустимого уровня активности сбросных вод, установленного в проекте, стоки отводятся на спецводоочистку.

Предлагаемая схема очистки бытовых сточных вод ЗКД аналогична схеме очистки бытовых сточных вод ЗСД (подраздел 5.3 проектной документации).

Поступление радиоактивных веществ в бытовые стоки маловероятно, так как все сбросы, в которых возможно появление активности, осуществляются только через контрольные баки, слив из которых в систему сточных вод осуществляется только при положительном результате лабораторного анализа активности сливаемых вод.

В целях гарантированной охраны окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных документов, предусматривается устройство детектирования (УД), обеспечивающее контроль объемной активности сточных вод после очистных сооружений ЗКД и ЗСД на линии подачи их в оборотную систему технического водоснабжения. В качестве УД используется устройство детектирования УДЖГ-211/1, измеряющие объемную активность воды. БД устройства детектирования имеет проточную измерительную емкость, циркуляция контролируемой среды через которую осуществляется с помощью пробоотборных систем РК (подраздел 5.7.10 проекта). По сигналу превышения уровня предупредительной уставки по суммарной объемной активности (10^4 Бк/м³) оператор фиксирует эксплуатацию блока с отклонениями и приступает к выяснению причин. Линии сброса отключаются оператором при достижении уровня аварийной уставки (2×10^4 Бк/м³).

7.3.4.2 Сточные воды, отводимые в Копорскую губу

7.3.4.2.1 Разбавление сточных вод

Технические сточные воды, отводимые от станции, формируются в основном за счет продувочных вод от градирен и сбросных минерализованных стоков от водоподготовительных установок, непригодных для повторного использования в оборотной системе технического водоснабжения. Очистка этих стоков не предусматривается, поскольку предварительные расчеты показывают их разбавление до нормативных значений в контрольном створе.

При проектировании систем водоотведения дебалансных минерализованных вод с энергоблока в окружающую среду реализованы технические решения и

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

организационные мероприятия, отвечающие требованиям соответствующих нормативных документов и исключают возможность попадания активности в окружающую среду. Характеристики приемника сточных вод и оценка их разбавления приведены в разделе 2 ОВОС.

7.3.4.2.2 Поступление радионуклидов с очищенными дебалансными водами

Поступление радионуклидов в окружающую среду возможно только с выведением дебалансных нерадиоактивных вод из цикла станции после контроля: из ЗКД – из контрольных баках систем КРФ после радиационного контроля, из здания турбины - из контрольных баков систем LD (раздел 5.7.9 проектной документации). Для всех контрольных баков предусмотрен ручной радиохимический и химический контроль в радиохимической лаборатории (РХЛ), сброс осуществляется только по результатам анализов и оформления соответствующего разрешения на сброс.

Сброс контрольных баков разрешен, исходя из ограничения удельной активности сбросных вод уровнем $УВ^{вода}$ в соответствии с НРБ-99/2009.

Для исключения несанкционированного поступления радионуклидов в окружающую среду сброс из контрольных баков систем КРФ возможен только по показаниям датчика АСРТК (раздел 5.7.10 проекта и раздел 10.5 ПООБ). В проекте предусматривается установка датчиков контроля объемной активности среды по гамма-излучению, встроенных внутрь контрольных баков. При повышении значения объемной активности в воде сливаемого контрольного бака выше допустимого предусматривается запрет на открытие арматуры на сбросной линии.

Среднегодовой сброс дебалансных вод из контрольных баков системы КРФ40 (конденсат с установки переработки трапных вод и боросодержащих дебалансных вод) оценивается на уровне $\sim 4400 \text{ м}^3/\text{год}$, сброс из контрольных баков КРФ60ВВ001/2/3 (регенерационные, отмывочные воды фильтров LCQ, КРФ40 с учетом вод саншлюзов и умывальников) – на уровне $\sim 18000 \text{ м}^3/\text{год}$. Сброс регенерационных, отмывочных вод и вод взрыхления фильтров установки конденсатоочистки LD - на уровне $\sim 60000 \text{ м}^3/\text{год}$.

Сбросы в окружающую среду осуществляются вместе с продувочной водой градирен, что обеспечивает дополнительное разбавление дебалансных вод продувочной водой градирен.

Детальная информация по жидким сбросам радиоактивных веществ от подсистем и компонентов со станции и расчетным исходным данным представлена в подразделе 5.7.9 проектной документации и 10.3.3 ПООБ.

Техническими решениями в проекте исключен сброс жидких радиоактивных отходов и дополнительный сброс радионуклидов с дебалансными водами с энергоблоков ВВЭР-1200 при условии ННЭ включая аварии. Увеличение среднесуточного или среднегодового сброса радионуклидов в поверхностные воды надежно исключено как резервированием баков трапных вод и оборудования систем обращения с жидкими радиоактивными отходами, так и радиационным контролем сбросных вод с помощью АСРТК и методом пробоотбора с дальнейшим анализом пробы в РХЛ.

7.3.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБОРОТНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ

7.3.5.1 Охлаждающие системы технического водоснабжения

7.3.5.1.1 Общее описание

В целях рационального использования и охраны водных ресурсов и в соответствии со ст. 60 Водного кодекса РФ, СТО 1.1.1.01.999.0466-2008, СТО 1.1.1.02.006.0689-2006, МУ 2.1.5.1183-03 и другими соответствующими нормативными актами, в проекте первой очереди Ленинградской АЭС-2 приняты оборотные схемы систем охлаждающего технического водоснабжения.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	213
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Системы охлаждающего технического водоснабжения предназначены для обеспечения охлаждающей водой потребителей нормальной эксплуатации и потребителей систем безопасности двух энергоблоков АЭС-2006, размещаемых на площадке первой очереди Ленинградской АЭС-2.

Системы технического водоснабжения используют для охлаждения воды потребителей нормальной эксплуатации, башенные испарительные градирни (для энергоблока №1 используются две башенные градирни высотой 150 м, а для энергоблока №2 – одна башенная градирня высотой 167 м), а для охлаждения воды потребителей систем безопасности – брызгальные бассейны (по два на энергоблок).

Для первой очереди Ленинградской АЭС-2 приняты следующие системы охлаждающей воды:

- основная система охлаждающей воды (РА), предназначенная для подачи охлаждающей воды и отвода тепла к башенным испарительным градирням от конденсаторов турбины (МАГ), а также для подачи воды на подъемные насосы эжекторов во всех режимах нормальной эксплуатации;
- вспомогательная система охлаждающей воды (РС), предназначенная для отвода тепла к градирням от промконтура охлаждения неотчетственных потребителей и конденсаторов холодильных машин;
- система охлаждающей воды ответственных потребителей (РЕ), предназначенная для отвода тепла к брызгальным бассейнам от потребителей, расположенных в здании безопасности, во всех режимах работы блока, включая аварийные.

7.3.5.1.2 Классификация охлаждающих систем оборотного водоснабжения

Поскольку нагретая вода охлаждается в испарительных градирнях и брызгальных бассейнах, вступая, при этом, в контакт с атмосферным воздухом, такие системы охлаждающего водоснабжения классифицируются (в соответствии с СТО 1.1.1.02.006.0689-2006) как открытые охлаждающие оборотные системы.

С санитарно-гигиенических позиций, системы охлаждающего водоснабжения первой очереди Ленинградской АЭС-2, также относятся к категории открытых систем технического водоснабжения поскольку предполагают непосредственный контакт работающих с технической водой (п. 3.3.2.3 МУ 2.1.5.1183-03).

7.3.5.1.3 Основная система охлаждающей воды (РА)

7.3.5.1.3.1 Общее описание

Для отвода большого количества тепла, которое невозможно использовать для производства электрической энергии, от конденсаторов турбины (МАГ), в проекте принята башенная испарительная градирня.

Общий принцип работы градирен сводится к следующему. Нагретая вода системы РА, прошедшая конденсаторы турбин, подается на центральный стояк градирни. По площади орошения вода распределяется металлическими магистральными и рабочими полимерными трубопроводами. Разбрызгивание воды осуществляется пластмассовыми соплами. Для снижения отрицательного влияния градирен на окружающую среду и уменьшения капельного уноса через верх башни предусматривается установка водоуловителей.

Характеристики градирен и выбрасываемых из них капель приведены в разделе 2 и 5

Расход нагретого воздуха, поступающего в атмосферу от каждой градирни высотой 150 м от энергоблока №1 - 25400 м³/с, и из каждой градирни высотой 167 м от энергоблоков 2, 3, 4 – по 21300 м³/с.

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	214
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Таким образом, в процессе охлаждения в градирне, происходит испарение и капельный унос воды, раздел 2.1.2 ОВОС.

Основным направлением борьбы с негативным воздействием градирен на окружающую среду является работа по совершенствованию конструкции каплеулавливающих устройств, позволяющих уменьшить возможное засоление и увлажнение окружающей территории. Проведенная в последние годы работа в направлении совершенствования конструкций каплеулавливающих устройств позволила уменьшить вынос воды в виде капель в два раза. Таким образом, из трех градирен первой очереди ЛАЭС-2 будет выноситься воды в виде капель не более 3,2 м³/ч. По сравнению с количеством воды, выносимой из тех же градирен в виде пара (до 4600 м³/ч) это ничтожная величина, однако уменьшить паровой выброс в испарительных градирнях не представляется возможным.

Также, для основной охлаждающей оборотной системы, предусматривается продувка. Продувка предназначена для предотвращения карбонатных отложений на элементах теплообменного оборудования и градирен, а также, в комплексе с системой коррекционной обработки технической воды (PBN), для поддержания качества оборотной воды в приемлемых пределах. Величина продувки, связанная с величиной испарения, для первой очереди ЛАЭС-2 колеблется в разрезе года от 2200 м³/час до 3500 м³/час.

Таким образом, для восполнения потерь воды на испарение и продувку из Копорской губы для первой очереди ЛАЭС-2 потребуется забирать от 5200 м³/ч до 8100 м³/ч воды.

В башенных испарительных градирнях размещается оборудование следующих систем:

- система трубопроводов основной охлаждающей воды (РАВ)
- система трубопроводов охлаждающей воды неответственных потребителей (РСВ).

Участок системы охлаждения острого пара, поступающего на турбину, содержит материальный барьер совмещенный с барьером давления. Система вакуумирования (МАJ) надежно обеспечивает барьер давления, исключая поступление радионуклидов в том числе трития, содержащихся в охлаждаемой среде (нерадиоактивный острый пар, поступающий на турбину) в систему трубопроводов основной охлаждающей воды (РАВ) в условиях НЭ и ННЭ.

Система промконтра охлаждения неответственных потребителей (PGB) объединяет низконапорные и высоконапорные потребители, рабочие среды которых в основном не содержат тритийсодержащих вод второго контура, и является материальным барьером в условиях НЭ. В условиях ННЭ питательная вода второго контура не является источником поступления трития в контур РСВ, так как при этом возможные протечки в промконтур на участке охлаждения теплообменника питательной воды направляются в систему дренажей машзала. В условиях ННЭ система PGB отключена.

Содержание трития в котловой воде второго контура составляет порядка 100 Бк/л при уровне вмешательства (УВ) по содержанию радионуклидов в питьевой воде, регламентированном НРБ-99/2009, 7600 Бк/кг.

В конденсаторах турбины, где происходит охлаждение и конденсация отработавшего пара, поддерживается вакуум с помощью системы вакуумирования конденсаторов (МАJ). За счет поддержания вакуума надежно обеспечивается барьер давления, исключая поступление радионуклидов, в том числе трития, содержащихся в охлаждаемой среде (нерадиоактивный острый пар, поступающий на турбину) в систему трубопроводов основной охлаждающей воды (РАВ) в условиях НЭ и ННЭ.

В случае разуплотнения теплообменников торцевых уплотнений основных и вспомогательных питательных насосов второго контура в условиях отклонений от НЭ

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	215
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

возможно незначительное кратковременное поступление среды второго контура в воду промконтура, охлаждаемого контуром РСВ. При разуплотнении теплообменников повышается температура среды на выходе из торцевого уплотнения. По предупредительному сигналу датчиков температуры на БПУ оператор идентифицирует отказ насосного агрегата, после чего он должен быть выведен в ремонт, при необходимости блок может быть переведен на пониженный уровень мощности.

Среды второго контура, (теплоноситель, конденсат турбины и питательная вода) в условиях НЭ являются нерадиоактивными средами.

7.3.5.1.3.2 Водопотребление

7.3.5.1.3.2.1 Общие сведения

Для восполнения безвозвратных потерь необходима добавочная вода. За основной источник добавочной воды для системы РА, в проекте I очереди ЛАЭС-2, принята Копорская губа Финского залива.

Также, для рационального использования водных ресурсов, потери воды частично компенсируются и восстановленной водой из источников, расположенных на промплощадке АЭС, что позволяет сократить водопотребление из Копорской губы. Источники и характеристики восстановленной воды подробно рассмотрены в разделе 2 настоящей ОВОС.

7.3.5.1.3.2.2 Требования к циркулирующей воде

Поскольку основная система охлаждающей воды относится к открытым системам технического водоснабжения, к качеству циркулирующей в ней воды, предъявляются особые требования. Основным документом, устанавливающим такие требования являются методические указания (МУ) «Санитарно – эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий» (МУ 2.1.5.1183-03). Согласно вышеуказанным МУ вода, для открытых систем водоснабжения, должна соответствовать следующим гигиеническим критериям (таблица 7.3.5.1.3.2.2.1-7.3.5.1.3.2.2.2):

Таблица 7.3.5.1.3.2.2.1 – Гигиенические критерии качества воды для открытых систем технического водоснабжения (циркулирующие воды, ответ ФМБА – в приложении Д)

Показатели	Допустимые уровни
Запах, баллы	2
Окраска, см	10
Взвешенные вещества, мг/л	3,0
БПК ₅ , мгО ₂ /л	3,0
ХПК, мгО ₂ /л	30,0
Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	20
Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	10
Колифаги, число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100мл	10

Таблица 7.3.5.1.3.2.2.1 – Гигиенические критерии качества воды для вод из природных источников, используемых в открытых системах технического водоснабжения

Показатели	Допустимые уровни
Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	500
Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	100

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	216
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Показатели	Допустимые уровни
Колифаги, число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100мл	10

Причем, особенно отмечается, что:

в том случае, если вода не отвечает этим требованиям, необходима ее предварительная очистка (п. 3.7 МУ 2.1.5.1183-03);

приведенные выше критерии взаимосвязаны и только в комплексе обеспечивают безопасное использование восстановленной воды в открытых системах технического водоснабжения (п. 4.1.5.4 МУ 2.1.5.1183-03).

Таким образом, необходимо чтобы циркулирующая в системе технического водоснабжения вода, строго соответствовала, по всем показателям, вышеуказанным критериям. К тому же, в вышеуказанных МУ отмечается что:

содержание специфических компонентов в воде открытых систем технического водоснабжения должно обеспечивать соблюдение ПДК в воздухе рабочей зоны (п. 4.1.5.6.);

допустимое содержание специфических компонентов в воде систем охлаждающего технического водоснабжения определяется величиной предельно допустимых выбросов (ПДВ) для охладителей различного типа (п. 4.1.5.7.).

В последующих пунктах качество добавочной воды из различных источников, для охлаждающих оборотных систем, рассматривается с вышеуказанных позиций.

7.3.5.1.3.2.3 Качество вод Копорской губы по основным санитарным показателям

Воды Копорской Губы нельзя назвать чистыми.

Поскольку воды Копорской губы предполагается использовать для подпитки систем оборотного водоснабжения, необходимо сравнить показатели качества с гигиеническими критериями по МУ 2.1.5.1183-03. Такое сравнение приведено в таблице 7.3.5.1.3.2.3.1-7.3.5.1.3.2.3.2 Показатели качества вод Копорской губы описаны в п 4.3 настоящей ОВОС.

Таблица 7.3.5.1.3.2.3.1 – Сравнение фактических показателей качества вод Копорской губы (по данным за 2007-2012гг) с нормативными для открытых систем

Показатели	Предельные значения	Среднее	Допустимые уровни (МУ 2.1.5.1183-03)
Запах, баллы	нет данных	нет данных	2
Взвешенные вещества, мг/л	1-11	3,9	3,0
БПК ₅ , мгО ₂ /л	0,26-7,42	2,0	3,0
ХПК, мгО ₂ /л	8,00-49,0	17,6	30,0
Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	50-6200	1283,6	20
Термотолерантные колиформные Бактерии, число бактерий в 100 мл	5-6200	890,6	10
Колифаги, число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100мл	< 10 - 25	< 10	10
Примечание: показатели качества вод приведены по данным за 2011-2012гг. (пробы			

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Показатели	Предельные значения	Среднее	Допустимые уровни (МУ 2.1.5.1183-03)
отбирались в прибрежной акватории Копорской губы в местах водопользования населения, в частности в местах рекреационного водопользования на удалении от водозабора ЛАЭС в 1-4 км)			

Таблица 7.3.5.1.3.2.3.2– Сравнение фактических показателей качества вод Копорской губы (по данным за 2007-2012гг) с нормативными для вод из природных источников, используемых в открытых системах технического водоснабжения

Показатели	Предельные значения	Среднее	Допустимые уровни (МУ 2.1.5.1183-03)
Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл	50-6200	1283,6	500
Термотолерантные колиформные Бактерии, число бактерий в 100 мл	5-6200	890,6	100
Колифаги, число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100мл	10 - 25	10	10
Примечание: показатели качества вод приведены по данным за 2011-2012гг. (пробы отбирались в прибрежной акватории Копорской губы в местах водопользования населения, в частности в местах рекреационного водопользования на удалении от водозабора ЛАЭС в 1-4 км)			

Из приведенных таблиц видно, что показатели качества вод Копорской Губы либо равны, либо превышают допустимые МУ 2.1.5.1183-03, что ограничивает их использование в открытых системах вод из природных источников (п.4.1.5.8 МУ 2.1.5.1183-03).

По имеющимся на настоящий момент и, требующим уточнения (в соответствии с п. 4.4 ПНАЭ № 4.1-87 ввиду присутствия в воде Копорской губы специфических загрязнителей (по данным исследований СПбО ИГЭ РАН)), данным о качестве вод Копорской губы, использование её вод без предварительной подготовки в открытой системе технического водоснабжения будет противоречить требованиям МУ 2.1.5.1183-03.

Мероприятия по очистке подпиточной воды должны быть рассмотрены в разделе 5.7.5 проектной документации «Техническое водоснабжение».

7.3.5.1.3.2.4 Качество восстановленной воды

Сточные воды, предназначенные для подпитки, очищаются до показателей установленных МУ 2.1.5.1183-03 для открытых систем водоснабжения. Вопросы повторного использования и очистки сточных вод, в системе охлаждающего оборотного водоснабжения, рассмотрены в п. 7.3.4 ОВОС [51].

7.3.5.1.3.3 Вспомогательная система охлаждающей воды (РС)

Вспомогательная система охлаждающей воды (РС) предназначена для отвода тепла к градирням от промконтура охлаждения неответственных потребителей и конденсаторов холодильных машин (раздел 5.7.5 проектной документации). Основная система охлаждающей воды РА должна обеспечивать подвод воды после ее механической очистки в систему РС. Охлаждение воды вспомогательной системы РС также как и основной системы РА происходит на градирнях, относящихся к системе РА.

7.3.5.1.3.4 Система технической воды потребителей важных для безопасности (РЕ)

Система охлаждающей воды промконтура ответственных потребителей является оборотной с использованием в качестве охладителей брызгальных бассейнов (раздел 5.7.5 проекта). 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

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	218
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

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.

Все технические решения, заложенные в проект, исключают попадание радиоактивных веществ техногенного происхождения в техническую воду. В целях гарантированной охраны окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных документов предусматриваются устройства детектирования УДЖГ-201/3, обеспечивающие контроль объемной активности охлаждающей воды в трубопроводах обратной технической воды.

7.3.5.1.4 Постоянная дренажная система

Дренажная насосная станция используется для отвода грунтовых вод (раздел 5 проекта). Из трубчатого дренажа грунтовая вода поступает к дренажным насосным станциям. Из приемных резервуаров дренажных насосных станций вода подается в камеру «грязной воды» насосной станции оборотной системы охлаждающей воды РА по общему для 3-х дренажных насосных станций энергоблока отводящему трубопроводу.

Для регистрации повышения содержания радиоактивных веществ в грунтовых водах над фоновым значением предусматриваются устройства детектирования УДЖГ-201/3, контролирующие объемную активность воды в приемных резервуарах дренажных насосных станций (раздел 5.7.10 проекта, 10.5 ПООБ). БД устройств детектирования встраиваются внутрь приемных резервуаров дренажных насосных станций ниже уровня контролируемой среды Подробнее см. раздел 5.7.10 проекта.

7.3.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ЖИДКИМИ, ГАЗООБРАЗНЫМИ И ТВЕРДЫМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

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.

Очень небольшая часть всех радиоактивных продуктов деления и активации, образующихся при работе блока на мощности, может выходить в отходы станции, а тем более в окружающую среду. Значительно больше 99,9% накопленных в топливе продуктов деления остается в отработавших твэлах.

При эксплуатации АЭС образуются жидкие, твердые и газообразные радиоактивные отходы (РАО). РАО образуются в процессе эксплуатации АЭС на мощности, при проведении планово-предупредительных ремонтов, а так же в аварийных режимах и при ликвидации последствий аварий.

Безопасность персонала, населения и окружающей природной среды при сборе, 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, которые включает физико-химическую форму кондиционированных РАО, герметичные ограждения помещений и хранилищ, стенки оборудования, контейнеров и трубопроводов,

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	219
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

содержащих РАО. Обеспечение экологической безопасности при обращении с РАО АЭС достигается выполнением всех требований НД (ОСПОРБ-99/2010, СП АС-03, НП-002-04, НП-019-2000, НП-020-2000, НП-021-2000, СПОРО-2002 и СП 2.6.6.2572-2010) при разработке в составе проекта систем по обращению с РАО (раздел 5.7.5 и раздел 5.7.9 проектной документации).

В составе проекта реализована система радиационного контроля (СРК), обеспечивающая получение и обработку информации о параметрах, характеризующих радиационное состояние АЭС и окружающей среды при всех режимах работы АЭС, включая проектные и запроектные аварии, а также состояние АЭС при выводе ее из эксплуатации.

В подпрограмму радиационного контроля за обращением с РАО включена информация, представляемая подпрограммами системы АСРТК (раздел 2.1.10.1 ОВОС и 10.5 ПООБ), в задачи которых входит:

- определение радионуклидного состава, образующихся на станции РАО;
- обнаружение и регистрация превышения установленных значений радиоактивных выбросов/сбросов в окружающую среду.

7.3.6.1 Обращение с жидкими радиоактивными отходами

Представлено в п.2.1.5 ОВОС

7.3.6.2 Обращение с твердыми радиоактивными отходами

Представлено в п.2.1.6 ОВОС

7.3.6.3 Обращение с газообразными радиоактивными отходами

Газообразными РАО (ГРО) на станции являются: технологические газовые сдвиги из оборудования и баков, содержащих теплоноситель первого контура, газовые сдвиги баков вспомогательных систем, а также 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.

Критерием приемлемости выбросов радиоактивных газов и аэрозолей АЭС в атмосферу в условиях нормальной эксплуатации является непревышение проектного расчетного уровня контрольных уровней выбросов (КУВ) за сутки/месяц и годовых допустимых выбросов (ДВ) радионуклидов в окружающую среду, регламентированных в СП АС-03 для станции в целом.

Дополнительным требованием, выдвинутым эксплуатирующей организацией (п. 5.2.3.2.1 ТЗ на АЭС), является непревышение целевого предела по выбросам с учетом проектных коэффициентов запаса для расчетных проектных выбросов, установленного на уровне:

годовой газоаэрозольный выброс инертных газов в окружающую среду при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации не должен превышать 40 ТБк на блок;

годовой выброс аэрозолей и иодов в окружающую среду при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации не должен превышать 0,8 ГБк на блок.

Технические средства для безопасного обращения с ГРО и организационные меры по обеспечению радиационной безопасности при обращении с ГРО, предусмотренные проектом (разделы 5.4 и 5.7.6 проектной документации) согласно требований НД (СП АС-03, НП-021-2000), ограничивают радиационное воздействие на персонал/население и окружающую среду уровнями, регламентированными НД (НРБ-99/2009, СП АС-03).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Система очистки радиоактивного газа (KPL-2) предназначена для снижения активности газоаэрозольных выбросов АЭС, обусловленных технологическими активными газовыми сдвухами из деаэратора, бака организованных протечек, баков хранения боросодержащих вод, баков подпиточной воды и бака боросодержащих дренажей (10.2.3 ПООБ).

Проектной основой эффективности системы KPL-2 является установленная в проекте квота на выброс ИРГ в атмосферу из данной системы, равная 2 % от суммарного выброса с блока. Указанная квота выдерживается при объеме адсорбера, равного 20 м³, и коэффициентах сорбции угольного сорбента, принятых равными 14 для криптона и 280, для ксенона.

Система KPL-3 предназначена для очистки технологических сдувок с баков вспомогательных систем и оснащена аэрозольным фильтром с эффективностью очистки – 99,9% и иодным - с эффективностью не менее 98%, что позволяет поддерживать выброс наиболее значимого радионуклида иода-131 из системы KPL-3 на уровне расчетного выброса из вытяжных вентсистем реакторного отделения.

Частью газообразных радиоактивных отходов станции является воздух вытяжных систем вентиляции ЗКД, как следствие неорганизованных протечек теплоносителя первого контура и других радиоактивных сред через неплотности элементов оборудования.

Удаление вытяжного воздуха из гермообъема при работе РУ на мощности осуществляется системой вентиляции KLD10, поддерживающей разрежение в гермозоне на уровне 150-250 Па, которая оснащена фильтровальной комбинированной установкой очистки воздуха от радиоактивных аэрозолей и иодов. Удаление воздуха из гермозоны при подготовке блока к перегрузке и проведении ППР в атмосферу - ремонтно-аварийной системой KLD20 после предварительной эффективной очистки воздуха от радиоактивных йодов и аэрозолей. С целью эффективного снижения активности выбросов в окружающую среду с вытяжным воздухом и загрязнения поверхностей строительных конструкций и оборудования гермообъема проектом предусмотрена постоянная эффективная очистка воздуха боксов ПГ от радиоактивных аэрозолей и иодов при работе РУ на мощности с помощью рециркуляционной системы KLA13.

Удаление вытяжного воздуха из помещений ЗКД здания безопасности, вспомогательного корпуса и др., не рассчитанных на давление, выполняет система KLE20, поддерживающая разрежение воздуха на уровне не менее 50 Па, что предотвращает возможность неорганизованного распространения загрязненного воздуха по станции и далее за ее пределы. При необходимости при условии ННЭ, связанной с разуплотнением оборудования с радиоактивными средами, по показаниям радиационного контроля автоматически осуществляется очистка вытяжного воздуха из помещений ЗКД вытяжными системами вентиляции KLE30, что надежно обеспечивает очистку воздуха от радиоактивных йодов и аэрозолей перед выбросом в вентиляционную трубу.

Эффективность фильтровальных установок (согласно ИТТ): по аэрозолям для наиболее проникающим частицам – 99,99 %, по элементарному йоду – 99,9 %, по органическим соединениям йода – 99 %. В анализах радиологического воздействия энергоблока на окружающую среду выбросов, эффективность аэрозольного фильтра принята равной 99,9% для обеспечения достаточного консерватизма с учетом неопределенности в распределении аэрозолей по размерам; по элементарному йоду – 99 %, по органическим соединениям йода – 90 %.

Непрерывный контроль содержания радиоактивных газов и аэрозолей в вытяжном воздухе вентсистем ЗКД надежно ограничивает эксплуатацию блока при превышении установленных в проекте и согласованных с органами надзора эксплуатационными пределами (раздел 5.7.10 проекта).

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	221
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха радиоактивными веществами выше допустимых значений выброс в атмосферу очищенных технологических сдувок и вытяжного воздуха из помещений ЗКД предусмотрен через вентиляционную высотную трубу. Вентиляционная труба предусматривается для каждого энергоблока. Конструкция трубы рассчитана на ПЗ и не рассчитана на МРЗ и падение самолета. Высота вентиляционной трубы выбрана, исходя из условия не превышения установленных в проекте допустимых пределов доз для населения при эксплуатации станции в условиях нормальной эксплуатации с учетом аварийных ситуаций.

Контроль активности выбросов осуществляется автоматизированной системой радиационного технологического контроля (АСРТК).

Детальная информация по источникам радиоактивного загрязнения воздуха на АЭС и исходные данные, принятые для расчета проектного уровня газоаэрозольного выброса при работе энергоблока в номинальном режиме, представлены в разделе 5.7.9 Проекта и 10.2.3 ПООБ.

7.3.7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

7.3.7.1 Введение

Проблема рационального использования и охраны земельных ресурсов является и в охране окружающей среды, и в земельном праве одной из актуальнейших, так как связана с производством продуктов питания человека с использованием одного из ценнейших даров природы – почвы, ее плодородия.

Следовательно, стоит вопрос о правильном рациональном использовании земель, особенно сельскохозяйственного назначения.

7.3.7.2 Характеристика земельного участка

Сооружения ЛАЭС-2 предполагается разместить, в основном, на незанятой территории промышленной площадки НИТИ (~ 30 % всей отводимой территории), а также на землях МО «Сосновоборский городской округ».

Территория 15-км зоны ЛАЭС-2 более чем на 95 % находится в административных границах Ломоносовского района и МО «Сосновоборский городской округ». Незначительная часть земель (около 5 %) принадлежит Кингисеппскому району. Крупные сельскохозяйственные производители находятся на расстоянии более 14 км от площадки.

Основная землересурсная база, имеющая благоприятные природные условия для развития в перспективе интенсивного сельскохозяйственного производства, способного обеспечивать продуктами питания (молоком, молочными продуктами, мясом и овощами) население районов и частично города Санкт-Петербурга, расположена на удалении более 15 км от выбранной площадки ЛАЭС-2.

7.3.7.3 Инженерная подготовка площадки и мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов

В соответствии с рельефом предполагается подсыпка и выемка объемов грунта в пределах планировочных работ.

В пределах площадки планируется незначительная лесосводка и лесочистка с максимальным сохранением существующих лесонасаждений.

При производстве работ выпуск поверхностных стоков с территорий промплощадки и стройдвора производится организованно, с опережающим строительством нагорных канав и системы дренажных канав.

До сооружения нагорной канавы (местоположение приведено на рисунке 7.3.7.3.1) отвод воды из разрабатываемых котлованов под сооружения АЭС ведется

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	222
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

открытым способом с помощью насосов водоотлива с последующим сбросом во временную водоотводную канаву через дренажную систему промплощадки.

Одним из основных факторов использования занимаемого земельного участка является рациональная, плотная застройка промышленного объекта. Плотность застройки промышленной площадки Ленинградской АЭС-2 35 %, что является хорошим показателем. Общая площадь промплощадки составляет 94,5 га.

В проекте предусмотрены меры, исключая загрязнение, как радиационное, так и химическое, прилегающей территории.

За счет обустройства исключаются заболачивание, засоление почв за пределами промплощадки Ленинградской АЭС-2.

Как в период строительства, так и при эксплуатации Ленинградской АЭС-2 движение строительной техники и автомобильного транспорта будет осуществляться только по проектируемым и существующим дорогам.

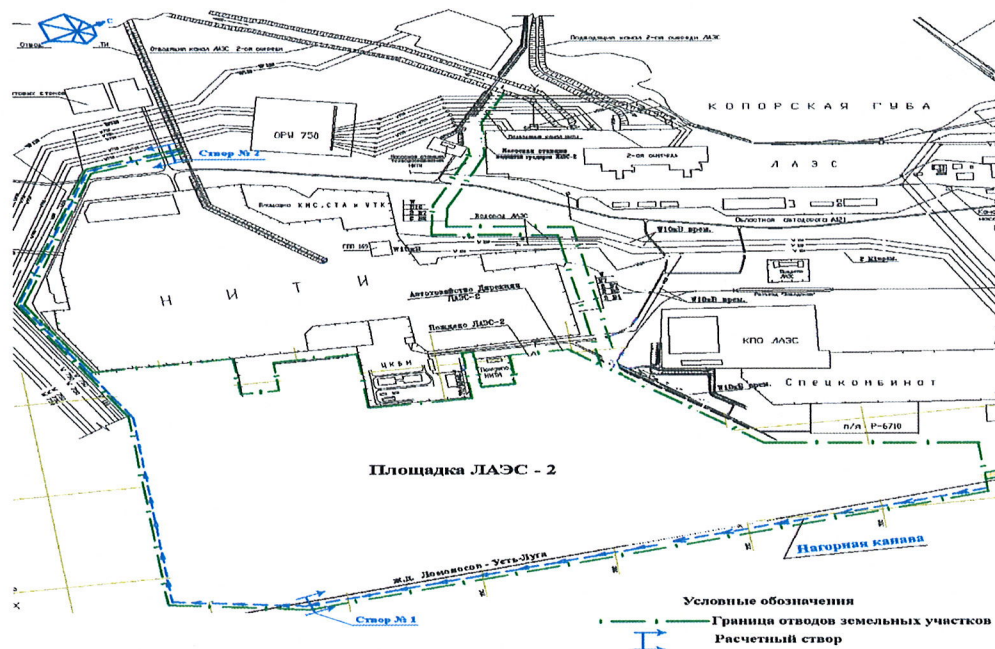


Рисунок 7.3.7.3.1 - Расположение ЛАЭС-2

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.7.4 Рекультивация земель и обращение с плодородным слоем почвы

Для наибольшей части территорий в России – 55 % – самой острой признана проблема нарушения земель в процессе хозяйственной деятельности и невыполнения обязательных работ по их рекультивации.

После окончания строительства предусмотрена рекультивация всех участков строительной базы и временных сооружений и коммуникаций Ленинградской АЭС-2.

В соответствии с Приказом «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (МПР РФ от 22 декабря 1995 года № 525, Роскомзем РФ от 22 декабря 1995 года № 67) рекультивация для сельскохозяйственных, лесохозяйственных и других целей, требующих восстановления плодородия почв, осуществляется последовательно в два этапа: технический и биологический (Приказ «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (МПР РФ от 22 декабря 1995 года № 525).

Технический этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв (биологический этап).

Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Рекультивация земель включает в себя:

работы по снятию, транспортировке и складированию (при необходимости) плодородного слоя почвы;

работы по селективной выемке и складированию потенциально плодородных пород; химическую мелиорацию токсичных пород;

приобретение (при необходимости) плодородного слоя почвы;

нанесение на рекультивируемые земли потенциально плодородных пород и плодородного слоя почвы;

ликвидацию послеусадочных явлений;

засыпку нагорных и водоотводных канав;

ликвидацию промышленных площадок, транспортных коммуникаций, электрических сетей и других объектов, надобность в которых миновала;

очистку рекультивируемой территории от производственных отходов, в том числе строительного мусора, с последующим их захоронением или складированием в установленном месте;

устройство в соответствии с проектом рекультивации дренажной и водоотводящей сети, необходимой для последующего использования рекультивированных земель;

приобретение и посадку саженцев.

Снятый верхний плодородный слой почвы используется для рекультивации нарушенных земель или улучшения малопродуктивных угодий (Приказ «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (МПР РФ от 22 декабря 1995 года № 525).

Объектами рекультивации являются территории строительной базы, отвалов и карьеров.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

После окончания срока эксплуатации строительных баз все сооружения на всей территории демонтируются, выполняется планировка, обеспечивающая поверхностный сток. Остатки фундаментов, оказавшихся на поверхности и ниже ее на глубину до 0,4 м, должны быть убраны, для чего они должны быть раздроблены буровзрывным или механическим способом, погружены на автотранспорт и вывезены в отвал. 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, посев трав.

Снятие и рациональное использование плодородного слоя почвы при проведении земляных работ следует производить на землях всех категорий.

Почвенно-растительный грунт, снятый в процессе строительства в местах застройки, складывается во временном отвале и используется в дальнейшем для рекультивации и благоустройства промплощадки АЭС (ведомость земляных масс приведена в разделе 2 Проекта).

При снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы принимаются меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими породами, загрязнение маслами и топливом, другими загрязнителями), а также предотвращающие размыв, выдувание складированного плодородного слоя почвы путем закрепления поверхности отвала посевом трав или другими способами.

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.

Вопросы обращения с почвогрунтами рассмотрены в подразделе 6.6 ОВОС.

7.3.8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СБОРУ, ИСПОЛЬЗОВАНИЮ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

Вопросы обращения с опасными отходами рассмотрены в п. 2.1.7 ОВОС.

7.3.9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПАМЯТНИКОВ КУЛЬТУРЫ И ИСТОРИИ

Согласно Федеральному закону № 73-ФЗ от 25.06.2002 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», район строительства Ленинградской АЭС, как земельный участок, подлежащий хозяйственному освоению, является объектом историко-культурной экспертизы.

Площадка размещения Ленинградской атомной электростанции-2 (ЛАЭС-2) занимает территорию в Ломоносовском районе, располагается в юго-восточной части промышленной зоны города Сосновый Бор, в 2 км от побережья Копорской губы Финского залива и в 4,37 км к юго-западу от жилой зоны МО «Сосновоборский городской округ».

В 2007 году, соответствии с требованиями Закона «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» № 73-ФЗ от 23.06.2002, проведено предварительное археологическое обследование площадок и региона строительства ЛАЭС-2.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	225
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Целью охранных научно-исследовательских археологических работ было получение исходных данных для проведения историко-культурной экспертизы.

Задачи, выполненные в процессе археологических исследований: поэтапное выполнение предварительных, полевых, археологических проектных и камеральных работ.

Пространственные границы и площадь района археологических исследований согласованы Департаментом государственного контроля за сохранением и использованием памятников культурного наследия Комитета по культуре Ленинградской области. Археологическое обследование проведено на территории, не подвергнутой физическим нарушениям ландшафта. Площадь обследованной территории составила 25-30 га.

В процессе рекогносцировочного обследования и полевых работ методом заложения шурфов (5 шурфов размерами 4 x 4 м) в местах предполагаемого нахождения археологических находок было отмечено следующее:

ландшафтные условия говорят о том, что существование здесь памятников археологии маловероятно;

место площадки, удаленное от населенных пунктов и покрытое болотистым лесом, в целом неудобно для сельского земледельческого расселения;

следов древней деятельности человека зафиксировано не было.

Результаты археологического обследования представлены в отчете Института истории материальной культуры РАН «Отчет о работе Приморского отряда ИИМК РАН по предварительному обследованию площадки строительства ЛАЭС-2 в 2007 г.»

На территории зоны наблюдения проектируемой ЛАЭС-2 расположен объект культурно-исторического наследия «Крепость Копорье», служивший оборонительным рубежом Руси в XIII-XVI веках. Крепость находится в окрестностях с. Копорье на расстоянии около 14 км от площадки.

Строительство и эксплуатация проектируемой ЛАЭС-2 не предполагает физических нарушений природных ландшафтов, влияющих на эстетическую и рекреационную ценность территории в целом и конкретно рассматриваемого памятника.

Проектируемые сооружения первой очереди ЛАЭС-2, в т.ч. венттруба и градирни, также не будут доминировать на территории ввиду их достаточной удаленности от крепости Копорье. Другие исторические, археологические, мемориальные и культурные памятники в рассматриваемом районе (за пределами городских поселений) не обнаружены.

Также в соответствии с письмом Комитета по культуре Ленинградской области от 26.06.2014 г. № 05-06-3264/14-0-1 (письмо получено в рамках проведения работ по инженерно-экологическим изысканиям ЗАО «СПЭК», приведено в Приложении Д) на площадке размещения ЛАЭС-2 отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ, и выявленные объекты культурного наследия.

Мероприятия по охране объектов культурного наследия не требуются.

7.3.10 Мероприятия по охране недр

В соответствии с заключением Департамента по недропользованию по северо-западному Федеральному округу (Севзапнедра) Федерального агентства по недропользованию, в недрах земельного участка под промплощадку Ленинградской АЭС-2 месторождения полезных ископаемых отсутствуют. Таким образом, мероприятий по охране недр не требуется.

Копия указанного заключения приведена в приложении Д,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.11 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

В соответствии с №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», растения животные и другие организмы, относящиеся к видам, занесенным в Красные книги, подлежат охране, а также запрещается хозяйственная и иная деятельность, оказывающая негативное воздействие на окружающую среду и ведущая к деградации и (или) уничтожению природных объектов находящихся под особой охраной.

Леса района, расположенные на землях лесного фонда и леса, расположенные на землях иных категорий, согласно Лесному кодексу РФ (п.1 ст.10), 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.

Основные непосредственные изменения ландшафтного облика самой площадки строительства и сопредельных территорий, опосредованные изменения растительного покрова (в связи с планировкой территории, вырубкой лесонасаждений, с изменением гидрологического режима, состояния почв и т.д.) происходят в процессе строительства АЭС.

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. Необходимо отметить, что площадка для строительства первой очереди ЛАЭС-2 находится в промышленной зоне г. Сосновый Бор и в значительной мере уже подвергнута трансформации, растительные сообщества сильно нарушены антропогенным воздействием. В непосредственной близости к промплощадке расположены объекты НИТИ, ФГУП «РосРАО» (спецкомбината «Радон»), и др. предприятий.

На рассматриваемой территории строительства, с учетом антропогенной деятельности, практически отсутствуют представители животного мира и ареалы их обитания. Исключение составляют отдельные особи, не требующие специальных мероприятий по их охране. Территория площадки ЛАЭС-2 не входит в границы особо охраняемых природных территорий в соответствии с полученными заключениями (приведены в приложении Д). Места обитания редких животных и произрастания редких растений также находятся на удалении от промплощадки ЛАЭС-2 (раздел 4 ОВОС).

Границы СЗЗ Ленинградской АЭС-2 (энергоблоки № 1 и № 2) по всем факторам воздействия совпадают с оградой её промплощадки, что подтверждено соответствующими расчетами (раздел 5 ОВОС, раздел 12.3 Проекта). На проект санитарно-защитной зоны получено санитарно-эпидемиологическое заключение №41.13.04.000.Т.000016.07.14 от 28.07.2014 (копия заключения приведена в приложении Д).

Таким образом, воздействие АЭС на окружающую среду за пределами её промплощадки оценивается как допустимое. При условии нормальной эксплуатации АЭС, специальных мероприятий по охране объектов растительного и животного мира и ареалов их обитания, находящихся за пределами промплощадки в 30-км зоне размещения АЭС, не требуется.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	227
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Основными лесобразующими породами в районе промплощадки ЛАЭС-2 являются: сосна – 28%, ель – 39%, береза – 21%, осина – 7%, ольха серая – 4%. Древооборот с преобладанием хвойных составляет 68%, а лиственные, наиболее устойчивые к загрязнению, – 32%.

Непосредственно на территории строительства Ленинградской АЭС-2 имеется незначительное количество растительности в виде мелколесья и кустарника, которые представлены вторичными насаждениями, образовавшимися в результате сведения коренной растительности. Специальных мер по охране отдельных лесонасаждений не требуется.

7.3.12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПОСЛЕДСТВИЙ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМУ РЕГИОНА

7.3.12.1 Общие сведения

Безопасность и защита персонала, населения и окружающей среды от радиационной опасности обеспечена путём использования на АЭС эффективных технических и организационных защитных мер. Достижение общей цели обеспечивается управлением безопасностью на всех этапах жизненного цикла АЭС, при всех её эксплуатационных состояниях через реализацию цели радиационной защиты и технической цели безопасности.

В основу обеспечения безопасности в проекте АЭС заложен принцип глубокоэшелонированной защиты - применение системы 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 и непосредственно по защите населения (раздел 1.7 ПООБ).

Система барьеров включает топливную матрицу, оболочки твэлов, границу контура теплоносителя реактора, герметичное ограждение локализирующих систем безопасности и биологическую защиту.

Для обеспечения эффективной защиты барьеров АЭС-2006 предусматривается несколько уровней защиты АЭС. Каждый уровень защиты АЭС обеспечивает определенную эффективность защиты барьеров от характерных для данного уровня воздействий. Для каждого уровня предусмотрены соответствующие технические и/или организационные меры по предотвращению и/или ослаблению последствий воздействий за счет ограничения нормальной эксплуатации вплоть до прекращения эксплуатации АЭС, с целью предотвращения перехода АЭС с более высокого уровня защиты на более низкий или обеспечения ослабления последствий в случае, если такое предотвращение окажется безрезультатным, а также с целью возврата АЭС с более низкого уровня защиты на более высокий. Применение многоуровневой защиты позволяет выполнить требования полноты учета возможных состояний АЭС и разумной достаточности мер безопасности.

Система технических и организационных мер состоит из пяти уровней защиты:

Уровень 1 (Условия размещения АЭС и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации):

- оценка и выбор площадки, пригодной для размещения АЭС;
- установление санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения вокруг АЭС, на которой осуществляется радиационный контроль и планирование защитных мероприятий;
- разработка проекта на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащищенности РУ;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- обеспечение требуемого качества систем (элементов) АЭС и выполняемых работ;
- эксплуатация АЭС в соответствии с требованиями нормативных документов, технологических регламентов и инструкций по эксплуатации;
- поддержание в исправном состоянии систем (элементов), важных для безопасности, путем своевременного определения дефектов, принятия профилактических мер, замены выработавшего ресурс оборудования и организация эффективно действующей системы документирования результатов работ и контроля;
- подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации персонала АЭС для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, формирование культуры безопасности.

Уровень 2 (Предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации):

- выявление отклонений от нормальной работы и их устранение;
- управление при эксплуатации с отклонениями.

Уровень 3 (Предотвращение запроектных аварий системами безопасности):

- предотвращение перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий - в запроектные с применением систем безопасности;
- ослабление последствий аварий, которые не удалось предотвратить, путем локализации выделяющихся радиоактивных веществ.

Уровень 4 (Управление запроектными авариями):

- предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий;
- защита герметичного ограждения от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности;
- возвращение АЭС в контролируемое состояние, при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечивается постоянное охлаждение ядерного топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах.

Уровень 5 (Противоаварийное планирование):

подготовка и осуществление при необходимости планов противоаварийных мероприятий на площадке АЭС для персонала и за ее пределами для населения.

Проект АЭС выполнен с учетом всего спектра событий, включая нормальные условия эксплуатации АЭС, нарушение нормальных условий эксплуатации АЭС, проектные и запроектные аварии. Все проектные режимы анализируются с учетом внешних воздействий и сейсмических нагрузок.

Системы, оборудование и сооружения АЭС спроектированы с учетом сейсмических воздействий во время землетрясений.

Достижение технических целей безопасности обеспечивается решением следующих задач:

- повышение качества оборудования, систем и их эксплуатации;
- 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.

С целью предотвращения ядерной аварии на блоке 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 надежное охлаждение ТВЭЛ.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

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.

Радиационная безопасность персонала, населения и экосистемы региона достигнута путем разработки инженерных средств и организационных мероприятий, направленных на предотвращение аварий, ограничения их радиологических последствий, обеспечения техническими средствами «практической невозможности» аварии с большими радиологическими последствиями. Термин «практическая невозможность» означает, что вероятности таких событий ниже значений $1,0 \cdot 10^{-7}$ на один год эксплуатации энергоблока.

При нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации исключая аварии дозы облучения персонала, населения и выход радиоактивных веществ в окружающую среду ограничены установленными пределами на разумно достижимом социально и экономически оправданном низком уровне, подтвержденном опытом эксплуатации действующих отечественных энергоблоков АЭС с ВВЭР и зарубежных энергоблоков АЭС с реакторами PWR (принцип ALARA-обеспечение поддержания облучения на разумно достижимом низком уровне) (разделы 11.6 и 15.7.1 ПООБ).

При проектных авариях дозы облучения персонала, населения ограничены пределами доз для населения, регламентированными НД при авариях, за счёт работы защитных и локализирующих систем в проектных режимах (разделы 15.7.2 и 15.7.3 ПООБ).

В сочетании с вероятностными целевыми показателями, при запроектных авариях обеспечено ограничение последствий аварий с тяжелым повреждением активной зоны в целях защиты населения, расчетный радиус зоны экстренной эвакуации и длительного отселения населения не превышает 800 м, что практически исключает необходимость экстренной обязательной эвакуации и длительного отселения населения (разделы 15.7.4 и 15.7.5 ПООБ). В проекте реализованы перечисленные ниже инженерные, организационные решения и мероприятий, обеспечивающие:

высокую надежность оборудования, в том числе усовершенствованного с учётом опыта эксплуатации АЭС с реакторами ВВЭР при внедрении альтернативных решений, проверенных эксплуатацией ядерных энергоустановок различного типа с предотвращением имевших место отказов;

низкую частоту исходных событий, нарушающих нормальную эксплуатацию;

вероятность тяжелого повреждения активной зоны, в том числе на остановленном реакторе, менее 10^{-6} на реактор в год;

вероятность возникновения уровня радиационного фактора (уровня вмешательства), при превышении которого следует проводить мероприятия по обязательной эвакуации населения за пределы зоны с радиусом 800 м, менее 10^{-7} на реактор в год;

повышение резервов времени для персонала по управлению запроектными авариями, в течение которого обеспечены проектные характеристики защитных барьеров;

защиту от отказов по общей причине и ошибок персонала;

«практическую невозможность» таких событий, как:

вторичная критичность расплава;

тяжелая авария с нелокализуемым байпасом защитной оболочки;

тяжелая авария при высоком давлении в системе «реактор - защитная оболочка»;

тяжелая авария с отказом защитной оболочки после сведения аварийного процесса к «сценариям низкого давления».

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	230
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.12.2 Обеспечение устойчивости систем безопасности

7.3.12.2.1 Устойчивость систем безопасности к отказам по общей причине

7.3.12.2.1.1 Устойчивость систем безопасности к отказам по общей причине (пожары, обесточивание, внешние природные и техногенные воздействия) обеспечивается за счет:

- применения комплекса пассивно-активных систем безопасности и технических средств управления ЗПА, использующих различные физические принципы срабатывания и работы (представлено в разделе 1.7.1 ПООБ);
- разделения систем безопасности на технологически и территориально независимые каналы, число и производительность которых обосновывается в проекте (представлено в разделе 1.7.1 ПООБ);
- применения принципа пассивной пожарной безопасности, включающего наличие огнестойких барьеров, применения защитных материалов и максимального сокращения горючих веществ (представлено в разделе 1.7.4 ПООБ);
- применения многоуровневой системы электропитания, включающей разнообразные источники независимого электропитания: резервные трансформаторы, блочные и аварийные дизель-генераторы, блочные и аварийные аккумуляторные батареи (представлено в разделах 1.7.1.4.5; 1.9.4 ПООБ);
- применения многоуровневой системы контроля и управления, включающей возможность приведения блока в безопасное состояние с трех пунктов управления: БПУ, РПУ, ЗПУПД (представлено в разделах 1.7.1.4.6; 1.9.8 ПООБ).

7.3.12.2.2 Устойчивость систем безопасности к ошибочным действиям оператора

7.3.12.2.2.1 Меры по предотвращению возможных ошибок персонала, нарушающих нормальную эксплуатацию

В проектных решениях энергоблока предусматриваются меры по предотвращению потенциально возможных ошибок персонала и ограничению их последствий. Предусмотрены технические меры для предотвращения и ограничения последствий ошибочных действий персонала, которые нарушают функции безопасности и могут привести к авариям:

- ошибочный ввод положительной реактивности;
- нарушение теплоотвода от активной зоны реактора;
- нарушение герметичности первого контура.

Негативные последствия ошибочного ввода положительной реактивности ослабляются за счет реализации соответствующих технических решений, среди которых можно выделить следующие:

- для выравнивания поля энерговыделения по радиусу активной зоны, уменьшения коэффициента размножения в начале цикла выгорания топлива и обеспечения работы реактора в области отрицательных коэффициентов реактивности по температуре теплоносителя предусмотрено применение интегрированного с топливом гадолиниевого выгорающего поглотителя. Концентрация выгорающего поглотителя в топливном элементе выбирается такой, чтобы поглотитель практически полностью выгорал в течение одной кампании реактора;
- ограничивается максимальная скорость введения реактивности при неуправляемом извлечении с рабочей скоростью управляющих групп ПС СУЗ и при разбавлении бора в теплоносителе;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- в любой момент кампании активная зона подкритична в горячем состоянии без бора и ксенона при всех введенных в активную зону ПС СУЗ;

- аварийная защита обеспечивает перевод реактора в подкритическое состояние в любой момент работы реактора с любого энергетического уровня мощности с учетом застревания в крайнем верхнем положении одного наиболее эффективного ПС СУЗ. Значение температуры теплоносителя, до которой аварийная защита обеспечивает подкритичность активной зоны в процессе ее расхолаживания - температура повторной критичности, не превышает 100°С.

Для предотвращения и ограничения последствий ошибочных действий персонала, которые могут привести к нарушению теплоотвода от реактора, предусмотрен ряд мероприятий:

- при единичных ошибочных действиях персонала технически исключается нарушение теплоотвода от реактора за счет автоматического ввода резервного оборудования, срабатывания технологических защит, блокировок, предупредительной защиты;

- при множественных ошибках предусматривается срабатывание аварийной защиты, пассивных систем безопасности, инициирование технологических систем безопасности (при наличии сигнала первопричины).

Оборудование, входящее в границу теплоносителя реактора, защищено от недопустимого повышения давления. Весь диапазон повышения давления от номинального до значения предела безопасной эксплуатации имеет ряд уставок по давлению, при достижении которых срабатывают технологические защиты, предназначенные для предотвращения повышения давления сверх установленных проектных пределов.

Непревышение эксплуатационных пределов по давлению обеспечивается системой компенсации давления. Защита от избыточного повышения давления, являющегося следствием, в частности, и ошибки персонала, обеспечивается системами безопасности: аварийной защитой реактора и системой защиты первого контура от избыточного превышения давления, основным элементом оборудования которой является ИПУ КД.

7.3.12.2.2.2 Меры по снижению последствий возможных ошибок персонала при проверке работоспособности систем безопасности, техническом обслуживании и ремонте

7.3.12.2.2.2.1 Для снижения последствий ошибочного вывода из действия систем безопасности предусматриваются следующие меры:

- технические меры, исключаяющие несанкционированный доступ к средствам задания уставок;

- автоматический ввод в работу систем безопасности при появлении условий, требующих их действия;

- использование пассивных систем безопасности наряду с активными системами;

- резервирование оборудования;

- сокращение объема технического обслуживания при работе РУ на мощности;

- регистрация действий эксплуатационного персонала с помощью средств автоматики.

7.3.12.2.2.2.2 При проектировании УСБ применены следующие принципы для повышения их надежности и ограничения последствий ошибок персонала:

- резервирование;

- независимость;

- разделение (физическое и функциональное);

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	232
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- единичного отказа;
- безопасного отказа.

Основные технические решения по СКУ представлены в главе 7 ПООБ.

7.3.12.2.2.3 Меры по предотвращению возможных ошибок персонала при управлении аварией

Для исключения ошибочных действий при управлении аварией предусматриваются:

- технические средства для управления и ликвидации аварий;
- инструкции (симптомно и функционально ориентированные).

Учет ошибок персонала является необходимым элементом как детерминистского, так и вероятностного анализов безопасности, что отражено в главе 15 ПООБ.

7.3.12.2.2.4 Меры по предотвращению возможных ошибок персонала при перегрузке топлива

Для исключения ошибок персонала при хранении и перегрузке топлива, которые могут привести к критичности топлива, используются следующие конструктивные решения:

- ядерная безопасность при хранении свежего топлива в стеллаже обеспечивается за счет жесткого дистанционирования ТВС в шестигранных трубах из бористой стали с шагом 300 мм;
- ядерная безопасность при хранении свежего топлива в транспортном чехле обеспечивается за счет жесткого дистанционирования ТВС в шестигранных трубах из нержавеющей стали с шагом 400 мм;
- ядерная безопасность при хранении отработавшего топлива в стеллажах бассейна выдержки обеспечивается за счет жесткого дистанционирования ТВС в шестигранных трубах из бористой стали с шагом 300 мм;
- при авариях, связанных с заливом хранилища свежего топлива водой без бора, ядерная безопасность обеспечивается за счет конструкции стеллажа;

для исключения нарушения пределов безопасной эксплуатации при авариях с падением чехла транспортного и контейнера с отработавшим топливом проектом предусматривается установка амортизаторов в местах подъема контейнеров.

7.3.12.2.3 Обеспечение устойчивости систем безопасности при внешних воздействиях

7.3.12.2.3.1 Номенклатура учитываемых внешних природных и техногенных воздействий регламентируется следующими нормативными документами:

- НП-032-01. Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности.
- НП-064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии.
- НП-031-01. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций. Госатомнадзор России, 2001 г.
- ПИН АЭ 5.6. Нормы строительного проектирования АС с реакторами различного типа. Минатомэнерго СССР, 1986.
- РБ-05-038-96. Анализ опасности аварийных взрывов и определение параметров их механических действий.
- РБ-022-01. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии. Госатомнадзор России. М., 2001.
- Методические рекомендации по определению расчетных скоростей ветра для оценки особых воздействий на конструкции, здания и сооружения атомных станций. ГГО, М.-Л., 1990.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия (с учетом «изменения № 1» от 08.07.1988 г. и «изменения № 2» от 29.05.2003).

- Рекомендации по методике определения экстремальных гидрометеорологических характеристик. ГГО. Л., 1990.

Кроме этого учтены рекомендации МАГАТЭ:

- IAEA, NS-R-3 «Site Evaluation for Nuclear Installations», Vienna, 2003.

- Руководство по безопасности МАГАТЭ № 50-SG-S10B. Учет наводнений в основах проекта атомных электростанций, сооружаемых на морском побережье, Вена, 1985.

К учитываемым природным воздействиям относятся землетрясения, затопления, нагрузки от ветров, ураганов, снегопадов, смерчей, низких и высоких температур и др.

К учитываемым техногенным воздействиям относятся падение самолета или его частей, воздействие ударной волны, пожары, затопление от разрыва водоводов и др.

Для защиты систем безопасности при внешних воздействиях в проекте используются следующие основные принципы и требования:

- размещение систем безопасности выполняется в сооружениях (помещениях), рассчитанных на характеристики внешних воздействий без их разрушения;

- проектирование, выбор оборудования, устройств, элементов систем безопасности, их узлов крепления производится и рассчитывается на возможные динамические нагрузки от землетрясений, ударной волны, падения самолета и других внешних воздействий;

- каналные системы безопасности используют принцип физического разделения в дополнение к тому, что в основном эти системы размещены в сооружениях (помещениях), рассчитанных на характеристики внешних воздействий.

Строительные конструкции зданий и сооружений проекта ЛАЭС-2, а также технологические трубопроводы, другие коммуникации и конструкции проектируются, исходя из следующих основных природных и техногенных воздействий, которые, согласно данным главы 2 ПООБ, не превышаются на площадке ЛАЭС-2:

- МРЗ – 0,12g – максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта (7 баллов по шкале MSK-64);

- ПЗ – 0,06g – максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта (6 баллов по шкале MSK-64);

- падение самолета весом 5,7 т со скоростью 100 м/с;

- внешней ударной волны – давление во фронте 30 кПа.

Однако в целях унификации проектных решений энергоблока с другими площадками, оборудование и системы, важные для безопасности, в том числе системы безопасности, разрабатываются с учетом следующих основных природных и техногенных воздействий:

- МРЗ – 0,25g (8 баллов по шкале MSK-64);

- ПЗ – 0,12g (7 баллов по шкале MSK-64);

- падения самолета весом 5,7 т со скоростью 100 м/с;

- внешней ударной волны – давление во фронте 30 кПа.

Здание реактора по условиям сейсмостойкости, а также ответственности за радиационную и ядерную безопасность относится к сооружениям первой категории с предъявлением к нему всех вытекающих из этой классификации требований.

Кроме здания реактора к сооружениям первой категории относятся следующие здания и сооружения, в которых размещены системы безопасности:

- здание безопасности;

- здание управления;

- здание РДЭС САЭ;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- здания насосных станций ответственных потребителей;
- брызгальные бассейны;
- здания камер переключения брызгальных бассейнов;
- тоннели систем безопасности.

Строительные конструкции здания реактора полностью подчинены концепции принятых технологических решений и, помимо функций несущих и ограждающих конструкций здания, выполняют одновременно функции защитных и локализирующих систем безопасности.

Конструктивные решения по внешней защитной оболочке определяются воздействием внешних экстремальных нагрузок (падение самолета, воздушная ударная волна и т.п.). Основное назначение защитной оболочки - создание защитного барьера вокруг внутренней герметичной оболочки с целью защиты последней от прямого воздействия внешних нагрузок.

Толщина наружной оболочки определяется расчетом, исходя из восприятия всех внешних воздействий, в т.ч. и экстремальных.

Для подтверждения и обоснования принятых строительных решений в составе проекта выполнены необходимые динамические и прочностные расчеты реакторного отделения при всех видах нагрузок и воздействий. На их основе производилась проверка прочности строительных конструкций и подбор армирования, а также определялись вынужденные колебания сооружения при динамических нагрузках (землетрясение, удар самолета, воздушная взрывная волна) и строились поэтажные спектры ответа, являющиеся исходными данными для проверки прочности и работоспособности оборудования АЭС.

Основное оборудование реакторной установки, включая системы безопасности, проектируется таким образом, чтобы выдерживать нагрузки, возникающие в нормальных условиях эксплуатации, при нарушении нормальных условий эксплуатации и в аварийных ситуациях. Комбинации нагрузок, которые используются при расчете, нагрузки и напряжения для элементов крепления оборудования и результаты расчетов для основного оборудования приведены в главе 3 ПООБ.

Для наиболее тяжелой проектной аварии (ПА), связанной с мгновенным поперечным разрывом ГЦТ при сочетании нагрузок (НУЭ + ПА) и (НУЭ +ПА + ПЗ), анализ деформаций ВКУ показывает, что конструкция ВКУ с точки зрения формоизменения удовлетворяет критериям безопасности: обеспечивается опускание поглощающих элементов системы управления и защиты во время аварии, послеаварийное охлаждение зоны, демонтаж ВКУ и активной зоны из корпуса реактора после аварии.

На всех коммуникациях, пересекающих границы первой категории сейсмостойкости, устанавливается отсекающая арматура (не менее двух шт.), которая автоматически закрывается по сигналам от УСБ.

На всех коммуникациях, пересекающих границу герметичного ограждения, устанавливается локализирующая арматура (не менее двух шт.), срабатывание которой предусматривается от УСБ.

Отдельные системы безопасности и технические средства управления ЗПА, расположенные вне выше перечисленных зданий, не рассчитываются на нагрузку от удара самолета. Защита этих систем обеспечивается за счет принципа территориального разнесения каналов. В частности, в проекте территориально разнесены каналы следующих систем:

- технической воды ответственных потребителей;
- пассивного отвода тепла через ПГ (СПОТ ПГ);
- пассивного отвода тепла из защитной оболочки (СПОТ ЗО).

7.3.12.2.4 Управление запроектными авариями

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.12.2.4.1 Концепция управления ЗПА

Концепция безопасности энергоблока АЭС предусматривает меры по управлению запроектными авариями, предотвращение их перехода в тяжелые аварии, а также ослабление последствий тяжелых аварий.

Главными задачами управления являются:

- предотвращение повреждения активной зоны;
- предотвращение проплавления корпуса реактора;
- предотвращение отказа контейнента;
- снижение радиоактивных выбросов в окружающую среду.

Управление аварией обеспечивается персоналом даже при отказах части элементов и систем безопасности. Предпосылками для этого являются:

- инерционность развития аварийных процессов и их самоограничение благодаря свойствам самозащитенности реактора, характеристикам активных и пассивных систем безопасности, проектным запасам;
- функциональное перекрытие систем безопасности и технических средств управления ЗПА;
- использование возможностей систем нормальной эксплуатации;
- учёт условий, характерных для запроектных аварий, при разработке эшелонированных защитных барьеров на пути выхода активности;
- разработка систем безопасности с учётом условий запроектных аварий;
- использование вспомогательных мер, включая кабельные и гидравлические переключки, переходники, переносные пусковые устройства и т.д.

Первым эшелоном в реализации стратегии управления ЗПА являются системы безопасности, функционально предназначенные для достижения целей безопасности (обеспечение подкритичности реактора, охлаждение топлива, локализация радиоактивных продуктов). Состав, выполняемые функции, структура и резервирование этих систем представлены в разделе 1.7.1 ПООБ и таблице 7.3.12.2.4.1.1

Вторым эшелоном в реализации стратегии управления ЗПА являются дополнительные технические средства по управлению ЗПА, представленные в разделе 1.7.1 ПООБ.

Системы нормальной эксплуатации также могут быть использованы (раздел 1.7.1 ПООБ) для управления ЗПА, включая:

- системы плановой остановки реактора;
- системы и средства подачи воды в парогенераторы со сбросом из них пара;
- системы и средства подачи воды в реактор, в т.ч. с возможностью подачи в реактор жидкого поглотителя;
- системы и средства отвода тепла от оборудования РУ, включая системы промконтур и технической воды.

Для достижения выше названных целей обеспечивается выполнение следующих главных задач, реализация которых требуется на различных стадиях ЗПА и может выполняться различными техническими средствами, что представлено в таблице 7.3.12.2.4.1.1

Таблица 7.3.12.2.4.1.1 - Управление ЗПА

Задача управления ЗПА	Техническое средство
1. Предотвращение повреждения активной зоны	Системы НЭ и безопасности для отвода тепла через второй контур, СПОТ ПГ, система гидроемкостей САОЗ, системы аварийного впрыска высокого и низкого давления, система подпитки и борного регулирования, система аварийного газоудаления.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Задача управления ЗПА	Техническое средство
2. Предотвращение проплавления корпуса реактора	Система аварийного впрыска высокого/низкого давления, система подпитки и борного регулирования, система аварийного газоудаления.
3. Предотвращение отказа контейнента	Система аварийного газоудаления, спринклерная система, СПОТ ПГ, СПОТ ЗО, система подавления водорода, система локализации расплава в ловушке
4. Снижение радиоактивных выбросов в окружающую среду	Спринклерная система, система подавления летучих форм йода, система вентиляции и очистки среды межбололочного пространства, система локализации расплава в ловушке

Ниже представлено краткое пояснение к содержанию таблицы 7.3.12.2.4.1.1

Предотвратить повреждение и расплавление активной зоны возможно путем восстановления функции отвода остаточного тепла. Отвод остаточного тепла может выполняться через второй контур или подачей охлаждающей воды в первый контур от активных систем.

Время, которым располагает оператор для предотвращения повреждения активной зоны при возможности использования второго контура, определяется временем до срыва циркуляции по петлям первого контура. Например, при обесточивании блока с прекращением подачи питательной воды в парогенераторы, полная потеря циркуляции возможна более чем через час. Оператор имеет это время для восстановления функции отвода тепла по второму контуру. Подача воды от одного АПЭН через определенное время (ориентировочно 2 часа) будет достаточной мерой для предотвращения повреждения активной зоны. Второй системой, способной обеспечить отвод тепла от ПГ является СПОТ ПГ. В случае невозможности использовать второй контур для отвода остаточного тепловыделения оператор имеет возможность использовать процедуру подпитки-сброса воды для первого контура со сбросом теплоносителя первого контура в контейнент. Для этого обеспечивается подача воды от любого имеющегося в наличии насоса (системы подпитки и борного регулирования, системы аварийного впрыска высокого или низкого давления). Для снижения давления в первом контуре предусмотрена возможность сброса теплоносителя через систему аварийного газоудаления.

Предотвращение проплавления корпуса реактора

Чрезмерный нагрев и изменение положения активной зоны в корпусе реактора являются основными причинами физических явлений, угрожающих целостности реактора. Поэтому оперативный персонал, в соответствии с аварийной инструкцией, должен продолжать действия, направленные на восстановление работоспособности систем, которые могут подать воду в первый контур.

Своевременные действия персонала по подаче воды от активных подсистем САОЗ позволяют восстановить охлаждение топлива и предотвратить повреждение корпуса реактора. Так как вода САОЗ содержит борную кислоту необходимой концентрации, активная зона или кориум останутся подкритическими на различных стадиях их охлаждения.

Если предпринятые действия окажутся неэффективными и проплавление корпуса реактора становится неизбежным, оператор принимает меры по снижению давления в реакторе, чтобы проплавление корпуса реактора происходило при наименьшем давлении. Для этого в проекте используется система аварийного газоудаления.

Предотвращение раннего повреждения защитной оболочки

Проектные меры, предпринятые для исключения раннего разрушения контейнента, заключаются в следующем:

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	237
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- исключается прямое воздействие сред и предметов на стены контейнента;
- система коридоров между помещениями контейнента обеспечивает смягчение возможных ударных нагрузок на стены контейнента;
- наличие в проекте устройства локализации расплава и большого количества воды в контейненте предотвращают быстрый нагрев конструкции и аккумулируют энергию расплавленной активной зоны;
- система аварийного газоудаления предотвращает нагрузки, вызванные выбросом расплава из корпуса реактора при высоком давлении;
- система контроля и удаления водорода предотвращает образование опасных концентраций водорода.

Предотвращение отказа контейнента на поздней стадии аварии

Основными проектными техническими средствами, направленными на предотвращение позднего разрушения контейнента, являются:

- активная система долговременного отвода тепла от контейнента (спринклерная система);
- пассивная система долговременного отвода тепла от контейнента (СПОТ 30);
- устройство локализации расплава;
- система удаления водорода, производительности которой достаточно для снижения концентрации водорода на поздней стадии аварии до безопасного уровня.

Необходимо отметить, что при тяжелой аварии с полным обесточиванием станции (включая отказ аварийных и блочных дизельгенераторов) активная спринклерная система не работоспособна. В этом случае отвод тепла от контейнента обеспечивается пассивной системой отвода тепла. Конструкция СПОТ 30 позволяет отводить тепло от контейнента к конечному поглотителю – окружающему воздуху в течение длительного времени.

Снижение радиоактивных выбросов в окружающую среду

Наиболее эффективным способом удержания продуктов деления при тяжелых авариях является сохранение или восстановление плотности первого контура или обеспечение плотности контейнента. Если плотность первого контура не удастся сохранить или восстановить, то другим барьером на пути радиоактивного выброса из топлива является вода, при условии, что она в достаточном количестве поступает для охлаждения топлива. В воде будет удержана значительная часть продуктов деления. Основная доля из них останется в корпусе реактора, если он сохранит свою плотность. Часть продуктов деления выйдет в виде радиоактивных газов и в аэрозольной форме, а еще часть попадет вместе с водой на пол контейнента.

В проекте предусмотрены эффективные системы локализации радиоактивных веществ в пределах станции, при повреждении топлива выше эксплуатационного предела и/или при нарушении герметизации контура теплоносителя:

- двойная защитная оболочка с проектной неплотностью внутренней оболочки не более 0,2% от объема в сутки при максимальном расчетном избыточном давлении;
- спринклерная система для снижения давления под оболочкой и выведения продуктов деления из атмосферы помещений герметичной оболочки;
- система для подавления образования летучих форм йодов на различных фазах аварий;
- аварийная вентиляционная система для поддержания разрежения в пространстве между оболочками, оснащенная аэрозольными и иодными фильтрами;
- устройство локализации расплава активной зоны при его выходе за пределы корпуса реактора.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.12.2.4.2 Средства измерения для контроля и управления ЗПА

Для правильного определения состояния станции и уровня опасности аварии на АЭС предусмотрены необходимые средства измерения. Каналы измерения, используемые для управления тяжелыми авариями, рассчитываются для условий тяжелых аварий и спроектированы для выполнения измерений в нужном диапазоне параметров. Например, датчики температуры в бетонной шахте реактора, которые дают информацию о состоянии кориума вне корпуса реактора.

Основные средства измерения для управления тяжелой аварией включают в себя детекторы, линии связи и аппаратуру для измерения и индикации следующих параметров и состояний:

- нейтронный поток;
- температура (выход активной зоны, первый и второй контур, контейнмент);
- уровни воды (первый и второй контур, контейнмент);
- давление (первый и второй контур, контейнмент);
- радиоактивность (второй контур, контейнмент);
- состояние кориума внутри и снаружи корпуса реактора (температура, расположение, критичность);
- температура корпуса реактора;
- температура в бетонной шахте реактора;
- состав атмосферы в контейнменте (например, концентрация водорода);
- состояние систем безопасности.

Детекторы, линии связи и вторичная аппаратура выполняются полностью независимыми и способными функционировать в условиях полного обесточивания в течение 72 часов. С этой целью в проекте предусмотрен специальный канал электроснабжения, включающий в себя одноканальную систему электроснабжения переменного тока на базе мобильного дизель-генератора мощностью 20 кВт и напряжением 400/230 В и одноканальную систему электроснабжения постоянного тока 220 В на базе аккумуляторных батарей, заряда которых достаточно как минимум на 24 часа непрерывной работы.

7.3.12.3 Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии

7.3.12.3.1. Основные положения Планов мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АЭС.

7.3.12.3.1.1 До завоза ядерного топлива на АЭС должны быть разработаны и готовы к осуществлению планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АЭС, учитывающие радиационные последствия запроектных аварий, а также задействованы основные и дублирующие средства связи с вышестоящей организацией, органами государственного регулирования безопасности и постоянно действующими органами управления, специально уполномоченными на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Планы мероприятий по защите персонала и населения разрабатываются на основе проектных характеристик и параметров энергоблока, критериев для принятия решения о мерах по защите населения в случае аварии на АЭС с учётом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайной ситуации.

Планы мероприятий по защите персонала и населения являются основным руководящим документом для проведения защитных, организационных, инженерно-технических, лечебно-профилактических и других мероприятий при возникновении аварии с целью защиты персонала АЭС и населения, локализации и ликвидации аварии.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

План мероприятий по защите персонала в случае аварии на АЭС разрабатывается эксплуатирующей организацией АЭС в соответствии с «Типовым содержанием плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции» НП-015-2000 и на основе результатов анализа запроектной аварии с наихудшими последствиями для персонала и населения с учетом фаз развития аварии. План предусматривает координацию действий АЭС и внешних организаций таких, как органы внутренних дел, государственная противопожарная служба, органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, медицинские учреждения, органы местного самоуправления, в пределах площадки и зоны планирования защитных мероприятий.

План мероприятий по защите персонала подписывается директором АЭС и начальником штаба по делам ГО и ЧС АЭС и согласовывается с организацией - разработчиком проекта АЭС (АО АТОМПРОЕКТ), начальниками территориального органа управления по делам ГО и ЧС и управления внутренних дел Ленинградской области, главой администрации г. Сосновый Бор и начальником ЦМСЧ-38.

План мероприятий утверждается директором эксплуатирующей организации.

План мероприятий вводится в действие приказом директора АЭС за один месяц до поставки свежего топлива на склад для физического пуска энергоблока.

План мероприятий представляется в надзорный орган в составе комплекта документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности для получения лицензии на эксплуатацию энергоблока.

Требования Плана мероприятий распространяются на персонал АЭС, личный состав специальной и пожарной охраны АЭС, а также персонал, временно прикомандированный на АЭС и подлежат исполнению на территории АЭС, в пределах ее СЗЗ и на территории г. Сосновый Бор в части защиты работников АЭС и членов их семей.

Поддержание постоянной готовности и реализация плана возлагается на административное руководство АЭС.

План мероприятий по защите населения, разрабатываемый в установленном порядке компетентными органами исполнительной власти, в случае аварии на АЭС предусматривает координацию действий объектовых и территориальных сил органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и в ликвидации последствий аварии.

Разработка планов защиты населения г. Сосновый Бор и других населенных пунктов осуществляется администрацией этих населенных пунктов с учетом требований «Типового содержания плана мероприятий по защите населения в случае аварии на АЭС», разработанного МЧС России.

Планы мероприятий по защите персонала и населения взаимосвязаны в части своевременного оповещения об угрозе (факте) аварии, объеме и периодичности передачи текущей информации, а также в координации действий и взаимопомощи в реализации предусмотренных планами мероприятий.

Планами мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АЭС четко устанавливаются уровни аварийной готовности и уровни вмешательства; определяется, кто, при каких условиях, при каких средствах связи, какие организации оповещает об аварии и о начале осуществления этих планов. Планами предусматривается необходимое оборудование и средства их реализации, в них указывается, кто и откуда их доставляет.

К моменту физического пуска энергоблока должны быть выполнены требования норм проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны на атомной станции, касающиеся:

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	240
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

обеспечения:

- полного укрытия в убежищах наибольшей по численности работающей смены АЭС мирного времени (в том числе командированного и ремонтного персонала для производства техобслуживания и текущего ремонта оборудования), включая личный состав воинских и пожарных частей;

- защитного укрытия для 30 % пожарной техники на территории пожарного депо;

- укрытия персонала АЭС и членов их семей в имеющихся и приспособленных защитных сооружениях города Сосновый Бор;

- выполнения индивидуального дозиметрического контроля персонала;

создания и поддержания в постоянной готовности:

- автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО);

- защищенного пункта управления противоаварийными действиями на территории АЭС (ЗПУПД АС) с внутренним аварийным центром. ЗПУПД АС обеспечивает возможность выполнения комплексной задачи управления противоаварийными действиями и мероприятиями гражданской обороны, а также осуществление связи и оповещения, контроля за воздействием поражающих факторов современных средств массового поражения и радиоактивных продуктов при чрезвычайных ситуациях на АЭС;

- защищенного пункта управления противоаварийными действиями в городе Сосновый Бор (ЗПУПД Г) с внешним аварийным центром. ЗПУПД Г при необходимости выполняет функции ЗПУПД АС;

- защищенного пункта управления противоаварийными действиями в районе эвакуации (ЗПУПД РЭ) с информационно-управляющим пунктом;

- локальной системы оповещения АЭС (ЛСО);

- необходимого количества маршрутов для обеспечения своевременной эвакуации персонала АЭС и членов их семей;

- складских помещений на территории АЭС для хранения положенной по табелям оснащения техники, автотранспорта, инструмента и имущества специального ведомственного формирования (СВФ) и аварийно-спасательного формирования АЭС;

подготовки:

- загородных зон (районов эвакуации) АЭС к приему эвакуируемого персонала АЭС и членов их семей;

разработки мероприятий по участию АЭС:

- в обеспечении подачи к жилым домам в городе Сосновый Бор автомобильного транспорта в целях сокращения сроков эвакуации;

- в подготовке объектов коммунально-бытового назначения на маршрутах эвакуации для санитарной обработки людей, специальной обработки средств индивидуальной защиты, одежды и подвижного состава транспорта, используемого для эвакуации.

Создаваемые в ЗПУПД внутренний и внешний аварийные центры оснащены необходимым оборудованием, приборами и средствами связи для осуществления руководства реализацией планов в случае аварии. В помещениях аварийных центрах созданы условия для работы руководства и специалистов АЭС, комиссии по чрезвычайным ситуациям АЭС (КЧСО) в процессе аварийного реагирования и ликвидации последствий аварии.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.12.3.2. Порядок оповещения, объявления состояния АЭС и ввода в действие «Плана мероприятий по защите в случае аварии».

7.3.12.3.2.1 В зависимости от обстановки на территории АЭС (в пределах ее СЗЗ) и в г. Сосновый Бор в части защиты персонала и членов их семей устанавливаются три режима функционирования:

- Режим нормальной эксплуатации энергоблока – не нарушены проектные пределы и (или) условия безопасной эксплуатации энергоблока.
- Режим повышенной готовности (состояние «Аварийная готовность») – нарушены проектные пределы безопасной эксплуатации энергоблока, но принятия специальных мер по защите не требуется.
- Чрезвычайный режим (состояние «Аварийная обстановка») – нарушены пределы и (или) условия безопасной эксплуатации энергоблока и требуется принятие специальных мер по защите персонала и (или) населения.

Критерии для объявления на АЭС состояния «Аварийная готовность» и/или «Аварийная обстановка» представлены в таблице 7.3.12.3.2.1.1.

Таблица 7.3.12.3.2.1.1 - Критерии для объявления на АЭС состояния «Аварийная готовность» и/или «Аварийная обстановка»

Контролируемый параметр, место контроля	Состояние	
	«Аварийная готовность»	«Аварийная обстановка»
1. Мощность эквивалентной дозы, мкЗв/ч		
1.1. Помещение постоянного пребывания персонала (зона контролируемого доступа)	> 10,0	> 600
1.2. Территория АС (СЗЗ)	> 2,5	> 200
1.3. Территория ЗН	> 0,1*	> 20
2. Объемная активность йода – 131 в воздухе, Бк/л		
2.1. Помещение постоянного пребывания персонала (ЗКД)	> 0,11	> 29
2.2. Территория АС (СЗЗ)	> 0,275	> 9,7
2.3. Территория ЗН	> 0,007	> 0,67**
* Превышение естественного фона		
** Установлен для критической группы населения (дети в возрасте 1-2 года)		

Полномочия принимать решения об объявлении состояния «Аварийная готовность» и (или) «Аварийная обстановка» и введении в действие Плана мероприятий по защите возложены на директора (главного инженера) АЭС или лицо, его замещающее.

При обнаружении нарушений пределов и (или) условий безопасной эксплуатации энергоблока, при которых достигаются критерии, установленные в таблице 7.3.12.3.2.1.1, а также в случае угрозы безопасности энергоблока при пожарах и стихийных бедствиях, эксплуатационный персонал немедленно сообщает об обстановке должностному лицу в порядке подчиненности, вплоть до начальника смены АЭС (НСС), и принимает необходимые и доступные меры по устранению обнаруженного нарушения либо уменьшению его последствий.

Начальник смены АЭС производит оповещение согласно разработанному на атомной станции «Перечню нарушений в работе АЭС, о которых администрация АЭС должна сообщать немедленно», содержание которого определяется в соответствии с требованиями «Положения о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно-опасных ситуаций» (НП-005-98).

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	242
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Для сокращения времени оповещения НСС:

- лично докладывает директору (главному инженеру) АЭС, дежурному диспетчеру концерна «Росэнергоатом», органам управления по делам ГО и ЧС г. Сосновый Бор и Ленинградской области;

- одновременно поручает лицу, назначенному заранее приказом директора, доложить начальнику окружной инспекции по надзору за ядерной и радиационной безопасности Северо-Европейского межрегионального территориального округа Ростехнадзора в г. Сосновый Бор и другим абонентам согласно «Схемы оповещения об объявлении состояния «Аварийная готовность» и/или «Аварийная обстановка» на АЭС», разрабатываемой в рамках плана мероприятий по защите персонала.

После получения от НСС информации о характере нарушения, оценке и прогнозе развития ситуации директор (главный инженер) АЭС принимает решение об объявлении на АЭС:

- состояния «Аварийная готовность» и дает соответствующее указание НСС и начальнику штаба по делам ГО и ЧС АЭС (при отсутствии на АЭС директора (главного инженера) решение об объявлении состояния «Аварийная готовность» принимает НСС);

- состояния «Аварийная обстановка» и принимает решение о введении в действие Плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции, о чем дает соответствующее указание НСС и начальнику штаба по делам ГО и ЧС АЭС (при отсутствии на АЭС директора (главного инженера) решение об объявлении состояния «Аварийная обстановка» и введение в действие Плана мероприятий по защите персонала принимает НСС).

Принятые директором (главным инженером) решения доводятся до сведения всего персонала АЭС с помощью технических средств следующих систем связи: оповещения и поиска персонала, оперативной громкоговорящей телефонной связи, общестанционной телефонной связи, транкинговой радиосвязи и радиопоиска персонала.

Для передачи данных между АЭС, ЗПУПД АС, ЗПУПД Г, ЗПУПД РЭ и кризисным центром концерна «Росэнергоатом» используются каналы связи по кабельным и радиорелейным линиям связи. В качестве резервного канала связи предусматривается направление спутниковой связи между кризисным центром концерна «Росэнергоатом» и АЭС (с установкой земной станции спутниковой связи на узле связи ЗПУПД Г).

Оповещение населения города Сосновый Бор и населенных пунктов осуществляется в соответствии с п.п. 6.3 и 6.4 «Положения о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи, атомным станциям в случае радиационно-опасных ситуаций».

Локальная система оповещения ЛАЭС-2 выполнена с учетом существующей в районе ее расположения инфраструктуры оповещения. Промплощадка ЛАЭС-2 расположена в 900 м к юго-западу от действующей Ленинградской АЭС, которая имеет свою собственную локальную систему оповещения, охватывающую пятикилометровую зону. Столь близкое расположение этих двух потенциально опасных объектов обуславливает значительное по площади взаимное пересечение зон действия локальных систем оповещения действующей Ленинградской АЭС и строящейся ЛАЭС-2. При этом практически все предприятия и организации, попадающие в зону действия ЛСО действующей ЛАЭС, а также г. Сосновый Бор, попадают и в зону действия ЛСО строящейся ЛАЭС-2.

В связи с этим и в соответствии с п. 1 Постановления Правительства Российской Федерации от 1 марта 1993 года №178 локальная система оповещения ЛАЭС-2 по своей организационно-технической структуре выполнена как объединенная для обеих АЭС локальная система оповещения.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Подробная информация по защите персонала АЭС и населения в случае аварии, а также о функциях внутреннего и внешнего аварийных центров в составе ЗПУПД АС и ЗПУПД Г приведена в главе 13 «Эксплуатация» ПООБ раздел 13.7 «Аварийное планирование».

7.3.13 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

7.3.13.1 Введение

В соответствии с пунктом 1 статьи 46 Водного кодекса Российской Федерации (№ 74-ФЗ) использование водных объектов для целей производства электрической энергии осуществляется с учетом интересов других водопользователей и с соблюдением требований рационального использования и охраны водных объектов. В настоящем пункте, в соответствии со статьями 42, 46, 56, 60 и 62 Водного кодекса Российской Федерации (№ 74-ФЗ), Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г., СТО 1.1.1.01.999.0466-2008 и другими соответствующими нормативными актами, приводится перечень и обосновываются мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов.

7.3.13.2 Мероприятия по исключению утечек из трубопроводов систем технического водоснабжения

Трубопроводы техводоснабжения прокладываются в земле или проходных тоннелях. Все трубопроводы стальные, герметичные, выполняются в соответствии со специальными нормами и правилами, регламентирующими требования к материалам, сварке и контролю сварных швов и соединений. Кроме того, предусматривается антикоррозионное покрытие наружных поверхностей трубопроводов. Опорожнение трубопроводов производится через специальные колодцы передвижными насосными установками. Таким образом, принятая конструкция трубопроводов исключает утечки проходящих в них сред. Фильтрующие утечки могут быть лишь из водосборных бассейнов градирен, из брызгальных бассейнов и подводящих каналов. Днище и стены указанных сооружений выполняются из бетона повышенной водонепроницаемости, а также предусматривается противодиффузионная гидроизоляция внутренних поверхностей указанных сооружений.

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.;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- устройством надежных и долговечных антикоррозионных покрытий наружных поверхностей стальных напорных трубопроводов;

- прокладкой подземных коммуникаций на промплощадке с выполнением требований и норм строительства в условиях пучинистых грунтов (устройство песчаных подушек, использование стальных труб, щебеночная подготовка под колодцами и т.д.).

Аварийные ситуации на системах водоснабжения и водоотведения с негативными последствиями для окружающей среды исключены принятыми техническими решениям.

7.3.13.3 Мероприятия по сокращению капельного уноса из башенных испарительных градирен

Для сокращения капельного уноса через выходное сечение вытяжной башни градирни предусмотрена установка высокоэффективных полимерных водоуловителей, прошедших проверку как в лаборатории, так и на действующих градирнях.

Подробнее, мероприятия по оборотному водоснабжению и сокращению капельного уноса, описаны разделах 2 и 5 настоящей ОВОС.

7.3.13.4 Мероприятия по предотвращению поступления радионуклидов в системы охлаждающего водоснабжения

В оборотной системе охлаждающей воды ответственных потребителей давление воды предусматривается больше, чем в системе промконтура ответственных потребителей, что должно предотвратить поступление радионуклидов в брызгальные бассейны и далее во внешнюю среду.

7.3.13.5 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

На энергоблоках № 1 и № 2 ЛАЭС-2 предусмотрен комплекс мероприятий, позволяющих исключить попадание дождевых и снеговых вод с территории АЭС в акваторию Копорской губы Финского залива.

Атмосферные осадки, выпадающие на территорию промплощадки, по спланированному рельефу собираются системой дождеприемников и закрытой канализационной сетью, 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 (устройство защитной гидроизоляции, дренажей, режимных наблюдений за подземными водами).

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.

Предусмотренные резервуары-аккумуляторы исключают сброс неочищенных стоков и стоков после очистки в окружающую среду.

Обоснование мероприятий по очистке сточных вод приведены в разделе 7 настоящей ОВОС

Полный баланс водопотребления и водоотведения представлен в разделе 2.1 ОВОС и в разделе 5.3.3 проектной документации.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

7.3.13.6 Мероприятия по сохранению водных биологических ресурсов

Для защиты водных экосистем на Ленинградской АЭС-2 приняты следующие технические решения:

- 1) Обратная система техводоснабжения с градирнями, которая позволяет значительно сократить объемы сбрасываемой теплой воды (за счет выпаривания в градирне) и, соответственно, минимизировать влияние на экосистему Копорской губы. Влияние выбросов градирен на атмосферный воздух и наземные экосистемы также минимизировано путем установки высокоэффективных водоуловителей.
- 2) Возврат (сброс) технической воды в Копорскую губу будет осуществляться в соответствии с требованиями законодательства по охране окружающей среды. Вопрос воздействия на водные экосистемы сбросов химических веществ, радионуклидов и тепла рассмотрен в разделе 2.2 настоящей ОВОС
- 3) Использование оборотной системы охлаждения позволяет сократить забор воды от 2-х энергоблоков АЭС до единиц процента от объемов, забираемых при использовании прямоточных систем охлаждения. Соответственно (при нормальной эксплуатации) снижается ущерб водным биоресурсам, определяемый в основном гибелью планктона в забираемой воде на водозаборных сооружениях и в системе охлаждения, а также влияние на гидробионтов тепловых сбросов (охлаждающих вод).

В соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды (в частности для принятия решения об оборудовании работозащитными сооружениями водозабора) необходимо выполнить оценку ущерба водным биологическим ресурсам в результате эксплуатации Ленинградской АЭС-2. Оценка ущерба водным биологическим ресурсам выполнена в 2014 г. (результаты приведены в разделе 3.5 ОВОС)

7.3.13.7 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения

Требования к организации и эксплуатации зон санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения определяет СанПиН 2.1.4.1110-02. ЗСО организуются на всех водопроводах, вне зависимости от ведомственной принадлежности, подающих воду как из поверхностных, так и из подземных источников (см. раздел 2 проектной документации 2 Схема планировочной организации земельного участка).

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

ЗСО организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная охрана водоводов обеспечивается санитарно-защитной полосой.

В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

Информация об утвержденных проектах ЗСО водоисточников в районе расположения площадок первой и второй очередей ЛАЭС-2 из уполномоченных органов отсутствует (см. Приложение Д Письмо Межрегионального управления №122 ФМБА России №686/01-3-4 от 17.04.2014).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

8 ПРОГРАММА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС-2

В соответствии со статьей 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» для предприятий предусматривается необходимость проведения производственного контроля в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований, установленных законодательством.

Информация о результатах производственного контроля в области охраны окружающей среды - результаты контроля за выполнением в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также за соблюдением требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды включена в утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 августа 2013 года N 681 «О государственном экологическом мониторинге и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга» Перечень видов информации, включаемой в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга определен Положением о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга.

Результаты производственного экологического мониторинга включаются в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга и выполняются на всех этапах жизненного цикла АС в соответствии с Перечнем видов информации, включаемой в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Организация и проведение в районе расположения ЛАЭС-2 до и после ввода ее энергоблоков в эксплуатацию комплексного экологического мониторинга позволит оценить степень соответствия прогнозируемых последствий проектным уровням, уточнить рекомендации по проведению послепроектного экологического сопровождения;

8.1 Государственный экологический мониторинг

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 года N 285 объекты, связанные с использованием атомной энергии, обеспечением обороны и безопасности государства, подлежат федеральному государственному экологическому контролю.

Положение, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 августа 2013 года N 681, устанавливает порядок осуществления государственного экологического мониторинга, порядок организации и функционирования единой системы государственного экологического мониторинга, порядок создания и эксплуатации государственного фонда данных государственного экологического мониторинга, перечень видов информации, включаемой в государственный фонд, порядок и условия предоставления включаемой в него информации, а также порядок обмена такой информацией.

Государственный экологический мониторинг осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службой государственной регистрации,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

кадастра и картографии, Федеральным агентством лесного хозяйства, Федеральным агентством по недропользованию, Федеральным агентством водных ресурсов, Федеральным агентством по рыболовству, федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление использованием атомной энергии, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и Государственной корпорацией по атомной энергии "Росатом" в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, путем создания и обеспечения функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов в рамках подсистем единой системы мониторинга, а также создания и эксплуатации Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации государственного фонда.

Создание и обеспечение функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов в рамках подсистем единой системы мониторинга осуществляется:

а) Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с участием федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на осуществление государственного экологического мониторинга, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и Государственной корпорацией по атомной энергии "Росатом" в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, - в части государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, государственного мониторинга атмосферного воздуха, государственного мониторинга внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации, государственного мониторинга исключительной экономической зоны Российской Федерации, государственного мониторинга континентального шельфа Российской Федерации, государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации и государственного экологического мониторинга уникальной экологической системы озера Байкал;

б) Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии с участием органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, - в части государственного мониторинга земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения);

в) Министерством сельского хозяйства Российской Федерации - в части государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;

г) Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации - в части государственного мониторинга объектов животного мира и государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания с участием органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации;

д) Федеральным агентством лесного хозяйства - в части государственного лесопатологического мониторинга;

е) Федеральным агентством по недропользованию - в части государственного мониторинга состояния недр;

ж) Федеральным агентством водных ресурсов - в части государственного мониторинга водных объектов с участием Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федерального агентства по недропользованию, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации;

з) Федеральным агентством по рыболовству - в части государственного мониторинга водных биологических ресурсов.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	248
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Общая координация работ по организации и функционированию единой системы мониторинга осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Создание государственного фонда осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, являющимся государственным оператором государственного фонда, с участием Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, Федерального агентства лесного хозяйства, Федерального агентства по рыболовству, Федерального агентства водных ресурсов и Федерального агентства по недропользованию.

Государственный фонд является федеральной информационной системой, обеспечивающей сбор, обработку и анализ данных, а также включающей в себя:

- а) данные, содержащиеся в базах данных подсистем единой системы мониторинга;
- б) результаты производственного контроля в области охраны окружающей среды и государственного экологического надзора;
- в) данные государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

В целях формирования государственного фонда федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, предоставляют оператору следующую информацию:

а) Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга в рамках подсистем единой системы мониторинга, указанных в подпункте "а" пункта 3 настоящего Положения;

б) Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения);

в) Министерство сельского хозяйства Российской Федерации - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;

г) Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга объектов животного мира и государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения;

д) Федеральное агентство лесного хозяйства - информацию, полученную при осуществлении государственного лесопатологического мониторинга;

е) Федеральное агентство по недропользованию - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга состояния недр;

ж) Федеральное агентство водных ресурсов - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга водных объектов;

з) Федеральное агентство по рыболовству - информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов;

и) Федеральная служба по надзору в сфере природопользования - информацию о результатах федерального государственного экологического надзора и производственного контроля в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на объектах, подлежащих федеральному государственному надзору, а также о результатах государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

окружающую среду;

к) органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации - информацию о результатах регионального государственного экологического надзора и производственного контроля в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на объектах, подлежащих региональному государственному экологическому надзору, а также информацию, полученную при осуществлении государственного мониторинга объектов животного мира и государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания, находящихся на территории субъектов Российской Федерации.

Перечень видов информации, включаемой в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)

1 Информация, содержащаяся в базах данных подсистем единой системы государственного экологического мониторинга, в части:

а) государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, государственного мониторинга атмосферного воздуха, государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации, государственного мониторинга внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации, государственного мониторинга исключительной экономической зоны Российской Федерации, государственного мониторинга континентального шельфа Российской Федерации и государственного экологического мониторинга уникальной экологической системы озера Байкал:

б) государственного мониторинга земель:

в) государственного мониторинга объектов животного мира:

г) государственного лесопатологического мониторинга:

д) государственного мониторинга состояния недр:

е) государственного мониторинга водных объектов:

ж) государственного мониторинга водных биологических ресурсов:

з) государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания:

2. Информация о результатах производственного контроля в области охраны окружающей среды - результаты контроля за выполнением в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также за соблюдением требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

3. Информация о результатах государственного экологического надзора - результаты государственного экологического надзора,

4. Информация о государственном учете объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду:

В соответствии с законом № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии» надзор за санитарно-эпидемиологической обстановкой состояния здоровья населения и среды обитания и социально-гигиенический мониторинг осуществляется федеральными органами исполнительной власти (Федеральное медико-биологическое агентство).

Федеральное медико-биологическое агентство осуществляет следующие полномочия в установленной сфере деятельности:

1. осуществляет государственный санитарно-эпидемиологический надзор; включая государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

2. в установленном порядке в пределах своей компетенции устанавливает медико-санитарные требования в отношении продукции (работ, услуг), ее характеристик, процессов ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, сведения о которых составляют государственную тайну или относятся к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации информации ограниченного доступа;
3. организует:
 - проведение мероприятий по выявлению и устранению влияния особо опасных факторов физической, химической и биологической природы на здоровье работников обслуживаемых организаций и населения обслуживаемых территорий;
 - проведение медико-санитарных мероприятий по предупреждению, выявлению причин, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, радиационных, химических и биологических аварий и инцидентов, распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений);
 - ведение социально-гигиенического мониторинга;
4. регистрирует лиц, пострадавших от воздействия особо опасных факторов физической, химической и биологической природы, в том числе подвергшихся радиационному облучению в результате чернобыльской и других радиационных катастроф и инцидентов;
5. информирует органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и население о санитарно-эпидемиологической обстановке и о принимаемых мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в обслуживаемых организациях и на обслуживаемых территориях;

Реализация полномочий, предусмотренных постановлением правительства Российской Федерации от 10 июля 2014 года N 639 О государственном мониторинге радиационной обстановки на территории Российской Федерации осуществляется:

- соответствующими федеральными органами исполнительной власти;
- Государственной корпорацией по атомной энергии "Росатом" - за счет собственных средств и (или) средств эксплуатирующих организаций, признанных соответствующими органами управления использованием атомной энергии пригодными эксплуатировать ядерные установки, радиационные источники и пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пункты хранения, хранилища радиоактивных отходов, на которых созданы объекты системы мониторинга радиационной обстановки, а также за счет средств федерального бюджета, предусмотренных Корпорации на выполнение возложенных на нее государственных полномочий в установленной сфере деятельности.

Организация и ведение единой государственной автоматизированной системы мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации и ее функциональных подсистем осуществляются с учетом выполненных в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 20 августа 1992 года N 600 "О Единой государственной автоматизированной системе контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации" работ по созданию Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации.

В рамках системы мониторинга и ее функциональных подсистем Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, а также федеральные

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	251
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

органы исполнительной власти и Государственная корпорация по атомной энергии "Росатом", осуществляющие государственное управление использованием атомной энергии (далее - органы управления), осуществляют государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, и в порядке, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2013 года N 477 "Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды".

Информация, полученная при осуществлении государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации (далее - информация о радиационной обстановке), незамедлительно представляется Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и органами управления в систему мониторинга и ее функциональные подсистемы.

Координация деятельности по ведению системы мониторинга и ее функциональных подсистем осуществляется Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, которая кроме прочего, осуществляют выполнение обязательств по международным договорам Российской Федерации, предусматривающим предоставление информации о радиационной обстановке и (или) обмен информацией о радиационной обстановке.

Требования к сбору, обработке, хранению, предоставлению, распространению информации о радиационной обстановке, содержащейся в системе мониторинга и ее функциональных подсистемах, а также к обмену информацией о радиационной обстановке устанавливаются Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации по согласованию с Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, органами управления и иными заинтересованными федеральными органами исполнительной власти.

Доступ федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления к информации о радиационной обстановке, содержащейся в системе мониторинга и ее функциональных подсистемах, осуществляется на безвозмездной основе посредством единой системы межведомственного электронного взаимодействия.

Доступ юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан к информации о радиационной обстановке, содержащейся в системе мониторинга и ее функциональных подсистемах, обеспечивается Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды или органами управления, осуществляющими организацию и ведение системы мониторинга и ее функциональных подсистем в соответствии с настоящими Правилами путем ее размещения на официальном сайте системы мониторинга и ее функциональных подсистем в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Информационная система, охватывающая все компоненты мониторинга, состоит из поставщиков и носителей информации, способов и средств её передачи, накопления, обработки, анализа, хранения, представления пользователям.

В соответствии с содержанием, информация может подразделяться на:

- оперативную,
- тактическую экстренную (аварии, стихийные бедствия),
- стратегическую, необходимую для средне- и долгосрочных прогнозов.

Информационная система мониторинга в целом должна быть достаточной, адекватной, своевременной и доступной пользователям. После определения исходной

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

системы становится возможным системный сбор данных средствами наблюдения и поставщиками информации.

Затем происходит обработка первичной информации, оценка состояния ландшафтов и их компонентов, здоровья населения, а также техногенных факторов и их воздействия на природную среду и здоровье человека.

Функциональная структура мониторинга состоит из пяти разделов:

1) раздел «состояние» - оценка экологического состояния ландшафтов, их компонентов и здоровья населения;

2) раздел «воздействие» - оценка техногенных факторов и их воздействия на природную среду и здоровье человека;

3) раздел «знание» - новый уровень знаний об исходной системе, включающий банки данных, модели экосистем, карты, справочники, словари, графики, таблицы, нормативную документацию;

4) раздел «прогноз» - прогнозирование экологических ситуаций, включая экологические экспертизы, выводы, прогнозы рекомендации для принятия управленческих решений;

5) раздел «регулирование» - регулирование качества природной среды, как основы устойчивого развития.

Внутренняя структура мониторинга состоит из трех основных компонентов: природной, техногенной и социальной, каждой из которых должны соответствовать задачи конкретного экологического исследования.

Источниками информации в процессе проведения мониторинга являются:

- природные воды и компоненты водных экосистем;
- воздушная среда, включая климат и озоновый слой и компоненты наземных экосистем;
- литогенная основа: состояние, колебания и изменение поверхности и биоты, геохимия, загрязнение;
- радиационная обстановка;
- земли сельскохозяйственного назначения;
- охотничьи угодья и ресурсы;
- растительность, включая лесные ресурсы;
- особо охраняемые территории, включая биосферные заповедники, эталонные природные заповедные территории, заказники, памятники природы;
- состояние здоровья населения и социально - демографические реалии и тенденции.

При разработке программы экологического мониторинга необходима следующая информация:

- источники поступления загрязняющих веществ в окружающую природную среду – выбросы/сбросы загрязняющих веществ в атмосферу/природные воды промышленными, энергетическими, транспортными и другими объектами;

- переносы загрязняющих веществ - процессы атмосферного переноса; процессы переноса и миграции в водной среде;

- процессы ландшафтно-геохимического перераспределения загрязняющих веществ - миграция загрязняющих веществ по почвенному профилю до уровня грунтовых вод; миграция загрязняющих веществ по ландшафтно-геохимическому сопряжению с учётом геохимических барьеров и биохимических круговоротов; биохимический круговорот и т.д.;

- данные о состоянии антропогенных источников загрязнения - мощность источника загрязнения и месторасположение его, гидродинамические условия поступления загрязнения в окружающую среду.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Следует принять во внимание, что сама система мониторинга не включает деятельность по управлению качеством среды, но является источником необходимой для принятия экологически значимых решений информации.

К настоящему времени разработано и находит широкое практическое применение большое число разнообразных методов наблюдения, описания и оценки источников воздействия на окружающую среду и отходов.

Существуют различные подходы к классификации мониторинга (по характеру решаемых задач, по уровням организации, по природным средам, за которыми ведутся наблюдения). Отраженная на рисунке 8.1 классификация охватывает весь блок экологического мониторинга, наблюдения за меняющейся абиотической составляющей биосферы и ответной реакцией экосистем на эти изменения. Таким образом, экологический мониторинг включает как геофизические, так и биологические аспекты, что определяет широкий спектр методов и приемов исследований, используемых при его осуществлении.

Мониторинг источников воздействия	Источники воздействия			
Мониторинг факторов воздействия	Факторы воздействия			
	Физические	Биологические	Химические	
Мониторинг состояния биосферы	Природные среды			
	Атмосфера	Океан	Поверхность суши с реками и озерами, подземные воды	Биота
	Геофизический мониторинг			Биологический мониторинг

Рисунок 8.1 - Классификация видов экологического мониторинга

При разработке предложений к Программе экологического мониторинга в районе расположения Ленинградской АЭС-2 учтены:

- требования нормативных документов к оценке воздействия на окружающую среду;
- гигиенические нормативы, рекомендации и руководства по оценке экологического риска при осуществлении хозяйственной деятельности, в том числе, с использованием радиоактивных веществ;
- Методические рекомендации 1.3.3.99.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях» (ОАО «Концерн Энергоатом»);
- Методические указания 1.3.2.06.027.0045-2009 «Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций»;
- Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС. Под ред. Махонько К.П. Л.: Гидрометеиздат, 1990;
- IAEA. Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection. RS-G-1.8. Vienna, 2005;
- и другие нормативные документы.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

8.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА)

В период строительства и эксплуатации АЭС для соблюдения требований нормативных документов (в частности СП АС-03 и СТО 1.1.1.01.999.0466-2008 «Основные правила обеспечения охраны окружающей среды на атомных станциях») должен осуществляться производственный экологический мониторинг (контроль).

Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) – система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием хозяйственной (производственной) деятельности, осуществляемая природопользователем с целью принятия эффективных управленческих решений и реализации мероприятий, направленных на обеспечение экологически безопасной эксплуатации производственного объекта (МР 1.3.3.99.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях»).

Целью проведения мониторинга окружающей среды в СЗЗ и ЗН в период эксплуатации является наблюдение за состоянием (уровнями загрязнения) основных компонентов природной среды, оценка и прогноз воздействия АЭС на состояние окружающей среды (МР 1.3.3.99.0005-2008).

При стабильном режиме работы АЭС вынос вредных химических веществ за пределы СЗЗ в соответствии с действующими нормативными документами должен быть исключен (МР 1.3.3.99.0005-2008). Вместе с тем необходимость в проведении мониторинга компонентов природной среды в ЗН связана с необходимостью проверки отсутствия негативного воздействия АЭС на окружающую среду, в том числе в интересах проживающего в этой зоне населения. Данный вид мониторинга (мониторинг химических веществ) ввиду значительного объема работы, требованиями к ее качеству и объему, а также социальной значимости результатов, как правило, выполняется специализированными сторонними организациями (МР 1.3.3.99.0005-2008).

Контроль объектов окружающей среды радиационный - система организационно-технических мероприятий, направленных на получение достоверных данных, позволяющих оценивать атомную станцию в качестве источника радиационного воздействия (МУ 1.3.2.06.027.0045-2009).

Радиационный мониторинг - регулярные наблюдения радиационной обстановки с целью определения (контроля) динамики ее изменения и выявления аномалий для исследований и оперативного вмешательства (МУ 1.3.2.06.027.0045-2009).

Учитывая специфику АЭС (особо-опасный объект I-й категории согласно ст.48_1 Градостроительного кодекса) и требования нормативных документов экологический мониторинг в районе расположения АЭС, выполняется с целью сбора систематической информации, оценки и прогноза последствий для населения и окружающей среды в результате действия природных и антропогенных радиационных и нерадиационных факторов при эксплуатации АЭС (на существовавшем до ввода в эксплуатацию фоне).

Основными задачами ПЭМ являются:

- получение достоверной оценки уровня воздействия АЭС на окружающую среду;
- прогноз развития экологической ситуации по данным наблюдений для предупреждения ЧС экологического характера;
- своевременное предоставление достоверной информации руководству АЭС для принятия управленческих решений с целью обеспечения ее безопасного функционирования.

В программу (регламент) производственного мониторинга включаются:

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	255
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- наблюдения за выбросами и сбросами (для оценки их соответствия установленным экологическим нормативам);
- идентификацию (проверку соответствия паспортным данным) общепромышленных отходов и оценку их воздействия на ОС;
- наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в природных средах (поверхностных и подземных водах, донных отложениях, почвенном покрове, атмосферном воздухе), компонентах наземных и водных экосистем.

Основным назначением Программы экологического мониторинга в районе расположения Ленинградской АЭС-2 является установление общих требований к выходным данным экологического мониторинга (структуре, объектам природной среды, периодичности, номенклатуре, техническим характеристикам оборудования, методам анализа, погрешности измерения контролируемых параметров).

Основой для разработки предложений к программе явились результаты оценки состояния окружающей среды и здоровья населения до ввода первой очереди ЛАЭС-2 в эксплуатацию (по состоянию на 2014 год) и предварительные прогнозные оценки воздействия выбросов и сбросов загрязняющих веществ с энергоблоков первой очереди ЛАЭС-2, выполненные в соответствии с требованиями федерального законодательства, и нормативных требований МПР РФ, Роспотребнадзора МЗ РФ, Ростехнадзора РФ, Минрегиона РФ.

8.2.1 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫХОДНЫМ ДАННЫМ И АППАРАТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 состоянии компонентов 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 и сбросов Ленинградской АЭС-2 в изменения параметров экологической обстановки в районе ее расположения;
- Выполнить сравнительную оценку риска для населения от загрязнения окружающей среды в результате ввода в эксплуатацию Ленинградской АЭС-2.

При создании системы пробоотбора в СЗЗ и ЗН АС должны быть учтены:

- репрезентативность (представительность) системы пробоотбора, которая обеспечивается выбором точек пробоотбора в типичных для территории ЗН природных зонах. В системе пробоотбора должны быть представлены в существующих пропорциях (по возможности) все сложившиеся в данной местности экосистемы (лесные, луговые, водные и др.);
- расположение и плотность точек пробоотбора обуславливается необходимостью обнаружения и определения размеров возможных зон загрязнения объектов природной среды и построения изолиний распределения загрязняющих веществ в них. Выбранные точки (области) проведения пробоотбора должны обеспечивать проведение отбора проб в различных объектах мониторинга (например, в точках отбора проб воды в открытых водоемах должен быть обеспечен отбор проб донных отложений)
- выбранные точки проведения пробоотбора должны обеспечивать проведение отбора проб как для анализа содержания химических веществ, так и радионуклидов

В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ЛАЭС-2 должны быть

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

организованы пункты постоянного наблюдения за содержанием радионуклидов и химических веществ в природных средах (воздухе, природных водах (поверхностных и подземных), целинных и пахотных почвах), компонентах наземных (включая аграрные (сельхозпродукты и корма местного производства) и лесные (ягоды, грибы, лесная подстилка, мох) и водных (гидробионты, донные отложения) экосистем. Также, должны измеряться мощность эквивалентной дозы и поглощенная доза в воздухе (раздел 2.1.10 ОВОС).

Одновременное измерение метеорологических параметров (направление и скорость ветра, температура воздуха, влажность, атмосферное давление) осуществляется на посту контроля, расположенного в пределах промплощадки (аэрометеорологический мониторинг). Здесь же должен производиться отбор проб для анализа содержания взвешенного вещества, включая мелкодисперсную (PM10, PM2.5) пыль, токсичные металлы и радионуклиды в приземном воздухе на уровне глобального фона. Необходимо организовать получение представительной метеорологической информации для идентификации источника вероятного загрязнения приземной атмосферы радионуклидами, концентрацией мелкодисперсной пыли в воздухе и оценки рассеяния газо-аэрозольных выбросов от ЛАЭС-2 через венттрубу и с паровлажностным выбросом градирен.

Полученные результаты измерений должны передаваться в центр сбора и анализа информации Концерна «Росэнергоатом».

Наблюдения за загрязнением компонентов наземных экосистем радионуклидами и химическими веществами целесообразно проводить в пунктах постоянного наблюдения за состоянием атмосферного воздуха (раздел 2.1.10 ОВОС).

Планируемое с вводом в эксплуатацию энергоблоков №1 и №2 ЛАЭС-2 дополнительное поступление радионуклидов и химических веществ в Копорскую губу обуславливает необходимость проведения мониторинга водных экосистем. Наблюдения за содержанием радионуклидов и состоянием водных экосистем (вода, донные отложения, гидробионты) целесообразно проводить в прибрежной акватории и открытой части Копорской губы, в местах забора охлаждающих и сброса сточных вод, реках Сиса, Коваши, Воронка в пределах зоны наблюдения. Объем мониторинга водных экосистем может быть пересмотрен по результатам наблюдений за изменением содержания/накопления химических веществ и радионуклидов (^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{60}Co и др.) в компонентах водных экосистем (донных отложениях, воде, рыбе), химическим составом и объемом жидких стоков АЭС в поверхностные воды в первые годы после ввода в эксплуатацию с целью окончательной разработки регламента и перечня определяемых показателей.

Биологический мониторинг наземных экосистем, целью которого являлась бы оценка воздействия выбросов радионуклидов, химических веществ и тепла ЛАЭС-2 на критические компоненты, целесообразно проводить в ЗН и контрольном пункте, расположенном вне влияния выбросов АЭС.

В составе системы экологического мониторинга необходимо предусмотреть организацию отбора проб компонентов окружающей среды и их последующий анализ в лаборатории отдела охраны окружающей среды..

Лаборатория должна быть аттестована Федеральной службой по техническому регулированию, быть оборудована для проведения химических и радиохимических исследований, укомплектована штатом необходимых специалистов.

Перечень основных параметров и характеристик для аналитического контроля химического загрязнения приведен в «Методических рекомендациях по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях» МР 1.3.3.99.0005-2008, ФГУП концерн «Росэнергоатом», приложение Е. Перечень основных параметров и

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	257
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

методическое обеспечение радиационного контроля приведен в МУ 1.3.2.06.027.0045-2009 «Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций».

Основное оборудование для аналитических исследований должно включать:

- атомно-абсорбционные спектрометры;
- газовые и жидкостные хроматографы (в т.ч. ионный);
- спектрофотометры (УФ и ИК-области);
- вольтамперометрические анализаторы;
- титровальную установку, газоанализатор, потенциометры, рН-метры,

аналитические весы и пр.

Основное оборудование для радиохимических исследований объектов окружающей среды, содержащих низкие активности радионуклидов на уровне глобального фона должно включать:

- спектрометрическую установку для измерения активности и удельной активности альфа, бета- и гамма-излучающих нуклидов в свинцовой защите для снижения естественного фона;
- альфа-, бета-, гамма-радиометры (в т.ч. для измерения малых активностей, напрер УМФ-2000, в т.ч. для измерения активности радона);
- дозиметры и прочее стандартное лабораторное оборудование (печи, автоклавы, аналитические весы и др.).

Помимо аналитического оборудования лабораторий, в составе системы экологического мониторинга, следует предусмотреть необходимое оборудование для отбора проб компонентов окружающей среды, в т.ч.:

- высокопроизводительные фильтровентиляционные установки для отбора больших объемов проб воздуха, в том числе на анализ содержания взвешенного вещества, включая мелкодисперсную пыль, токсичные металлы и радионуклиды в приземном воздухе на уровне глобального фона;
- пробоотборные устройства для отбора проб воды, почвы, донных отложений, снега, гидробионтов;
- специализированный автомобильный и водный транспорт.

Общий перечень МВИ для работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды приведен в документе «РД 52.18.595-96. Руководящий документ. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды» (утв. Госстандартом России 20.12.1996, Росгидрометом 15.12.1996) (ред. от 28.10.2009), в него включены методики количественного химического и радиометрического анализов по следующим направлениям:

- атмосферный воздух (воздух фоновых районов, населенных пунктов, промышленных выбросов в атмосферу);
- почвы, в том числе сельхозугодия;
- поверхностные воды суши;
- воды и донные отложения морской среды;
- радиоактивность в объектах окружающей среды;
- нормативные документы на методы отбора проб по объектам окружающей среды;
- нормативные документы по организации внутреннего и внешнего контроля достоверности измерений в лабораториях сети мониторинга.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

8.2.2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА).

Производственный экологический мониторинг выполняется силами эксплуатирующей организации и специализированных организаций, уполномоченных вести государственный экологический мониторинг (см выше).

В основу комплексного экологического мониторинга будут положены наблюдения по следующим направлениям:

- аэрометеорологический мониторинг;
- мониторинг состояния природных вод, включая подземные, и компонентов водных экосистем;
- мониторинг приземного воздуха и состояния наземных экосистем, включая аграрные;
- радиоэкологический мониторинг природных сред (воды, воздуха, почвы), компонентов наземных (включая корма и сельхозпродукты местного производства) и водных экосистем (включая рыбу и донные отложения)

мониторинг факторов физического воздействия

- мониторинг объектов размещения отходов.

Производственный экологический мониторинг (контроль) при строительстве и эксплуатации ЛАЭС-2 включает:

- мониторинг на площадке АЭС
- мониторинг района расположения АЭС

Организация мониторинга при строительстве и эксплуатации ЛАЭС-2 в целом аналогична по всем направлениям кроме:

- при производстве строительных работ радиационный контроль выбросов и сбросов на площадке размещения АЭС не предусмотрен в связи с отсутствием радиационного воздействия
- при производстве строительных работ на площадке ЛАЭС-2 предусмотрен контроль сбросов сточных вод в соответствии с договором №92/22-06/125 от 01.05.2008 г (см. раздел 6.4 ОВОС).

При проведении строительно-монтажных работ по возведению ЛАЭС-2 контроль за объектами размещения строительных и бытовых отходов, шумового воздействия, выбросами ВХВ осуществляется подрядными и субподрядными организациями, участвующими в строительстве в соответствии с планом мероприятий по снижению уровня воздействия на окружающую среду при строительстве ЛАЭС-2 (раздел 7.2 ОВОС) ПЭМ на площадке при строительстве и эксплуатации осуществляется по следующим направлениям:

- аэрометеорологические наблюдения
- гидрологические наблюдения
- гидрогеологические наблюдения
- мониторинг факторов физического воздействия и тепла
- мониторинг объектов размещения отходов
- контроль выбросов и сбросов химических веществ и радионуклидов.

Экологический мониторинг района расположения ЛАЭС-2 имеет два направления:

- мониторинг загрязняющих веществ, основной задачей которого является наблюдение, оценка и прогноз уровней загрязнения по радиационным и нерадиационным параметрам (взвешенное вещество в воздухе (включая фракции РМ10 и РМ 2.5), химические вещества, тепло, шум и т.д.);

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- мониторинг отклика биоты (биологический мониторинг), в задачу которого входит выяснение ответных реакций компонентов наземных и водных экосистем на внешние воздействия.

В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ЛАЭС-2 должны быть организованы пункты постоянного наблюдения за содержанием радионуклидов и химических веществ в природных средах (воздухе, природных водах (поверхностных и подземных), целинных и пахотных почвах), компонентах наземных (включая аграрные (сельхозпродукты и корма местного производства) и лесные (ягоды, грибы, лесная подстилка, мох) и водных (гидробионты, донные отложения) экосистем. Также, должны измеряться мощность эквивалентной дозы и поглощенная доза в воздухе.

Одновременное измерение метеорологических параметров (направление и скорость ветра, температура воздуха, влажность, атмосферное давление) осуществляется на посту контроля, расположенного в пределах промплощадки (аэрометеорологический мониторинг). Необходимо организовать получение представительной метеорологической информации для идентификации источника вероятного загрязнения приземной атмосферы радионуклидами и оценки рассеяния газо-аэрозольных выбросов от ЛАЭС-2.

Полученные результаты измерений должны передаваться в центр сбора и анализа информации в составе ЛАЭС-2.

В структуре первой очереди ЛАЭС-2 в частности для реализации целей производственного экологического мониторинга предусмотрено создание отдела охраны окружающей среды (ОООС). В составе ОООС также входит химическая лаборатория. Лаборатория внешнего радиационного контроля предусмотрена в составе АСКРО. Количество штатных сотрудников в составе ОООС первой очереди ЛАЭС-2 - 6 чел. Расположение ОООС и ЛВРК предполагается в здании ЗПУПД Г

8.2.3 АЭРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

8.2.3.1 Состав метеорологических наблюдений

Для метеорологического обеспечения случайных выбросов нормально работающей АЭС необходима оперативная метеорологическая информация с метеостанции, расположенной непосредственно на территории АЭС или достаточно близко от нее.

Для проведения необходимых метеорологических наблюдений на площадке АЭС оборудуется стационарная метеостанция.

Такая метеостанция входит в состав службы радиационной безопасности АЭС. Основной задачей метеорологической станции является проведение наблюдений за метеорологическими параметрами, которые необходимы для определения турбулентной диффузии и расчета приземной концентрации радиоактивных и химических веществ, пыли. Метеорологические данные используются также при выборе места отбора проб подфакельными постами и точек отбора проб атмосферного воздуха маршрутными постами. Вместе с тем метеорологические данные являются самостоятельными характеристиками состояния природной среды.

При аварии, для оперативного расчета конфигураций зоны загрязнения на местности, программа метеорологической наблюдений станции должна предусматривать возможность использования данных метеонаблюдений за последний час, а при изменчивой погоде за последние 10 минут - для оперативного расчета конфигураций зоны загрязнения на местности. При этом форма регистрации данных наблюдений и способ хранения информации должны обеспечивать возможность проведения расчетов обстановки в течение считанных минут. Это можно обеспечить автоматическая метеорологическая станция.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Программа метеорологических наблюдений до начала и в период эксплуатации АЭС включает:

- стандартные метеорологические наблюдения в восемь климатических сроков (00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, и 21 час) за скоростью и направлением ветра, атмосферным давлением, температурой и относительной влажностью воздуха, осадками, температурой почвы, облачностью, видимостью, облачностью, видимостью, атмосферными явлениями, снежным покровом;

- непрерывную регистрацию основных метеопараметров (скорость и направление ветра, атмосферное давление, температура и относительная влажность воздуха, осадки, температура почвы, видимостью) автоматической метеорологической станцией (АМС);

- градиентные наблюдения;
- наблюдения за радиоактивностью;
- наблюдения за загрязнением атмосферы.

Наблюдения за радиоактивностью и загрязнением атмосферы производятся также на выносных и маршрутных постах.

На площадке АЭС проводятся аэрологические исследования, включающие:

- измерение профиля температуры воздуха пограничного слоя атмосферы до высоты 1 км;
- измерение профиля направлений и скоростей ветра до высоты 1-1,5 км;
- определение основных аэрологических характеристик.

Метеорологические и аэрологические наблюдения проводятся на стадии проектирования, строительства и эксплуатации АЭС. Аэрометеорологические наблюдения должны войти в систему АСКРО ЛАЭС-2.

Влияние АЭС на природную среду при выбросе тепла и влаги в атмосферу через градирню оценивается в результате проведения специальных микроклиматических съемок на территории, находящейся под влиянием конденсатных факелов. Метеорологические наблюдения под градирнями проводятся на различном расстоянии от градирен, в зависимости от направления ветра и видимой длины конденсатного факела. Фоновая точка измерений находится на наветренной стороне от градирни на достаточном от нее удалении (0,3-0,5 км).

8.2.3.2 Местоположение метеорологической станции

Метеоплощадка расположена на территории стройбазы № 2 на границе промплощадки ЛАЭС-2.

Место размещения метеоплощадки определено в соответствии с требованиями действующего Наставления гидрометеорологическим станциям и постам Росгидромета (Выпуск 3, часть 1). Репрезентативность (достоверность) наблюдений будет достигнута тем, что местность в районе метеоплощадки открыта с достаточным удалением от объектов, закрывающих горизонт. Участок под метеорологическую площадку выбран на участке, характерном (типичном) для окружающей местности и не отличающимся от окружающей территории какими-либо особенностями теплообмена и влагообмена подстилающей поверхности с атмосферой.

Установлено два служебных модуля. В одном из них находится персонал станции, средства связи и оконечные устройства средств измерений, в другом - вспомогательное оборудование, ЗИП, расходный материал и прочее.

Энергоснабжение обеспечено от трансформаторной подстанции, находящейся в непосредственной близости от служебного модуля охранной службы. Коммунальные сети - канализация и водопровод, организованы как автономные.

Услуги операторов сотовой связи достаточно устойчивы.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	261
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Размеры стандартной метеоплощадки составляют 26х26 метров, одна сторона которого ориентирована в направлении север - юг. На площадке должна сохраняться естественная подстилающая поверхность. Специальные дорожки, которые должны обеспечить подход к средствам измерений, имеют ширину 0,4 м и покрываются укатанным песком или щебнем. Площадка должна быть огорожена стандартной оградой из проволочной сетки на рамах высотой 1,2-1,5 м над поверхностью земли. Калитка для прохода устанавливается с северной или восточной стороны.

В настоящее время согласовано место размещения метеостанции на территории строящейся ЛАЭС-2 и выполняется перенос метеоплощадки и ее оборудования.

8.3.3 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Средства измерения должны быть сертифицированы, входить в государственный реестр средств измерений, а также должны быть рекомендованы Росгидрометом к эксплуатации на наземной наблюдательной сети.

На территории каждой метеоплощадки должен быть заложен геодезический репер станции. Репер должен быть связан с реперами государственной нивелирной сети не ниже II класса.

Метеорологические приборы и оборудование на площадке размещаются в соответствии с планом (рисунок 8.2.3.3.1). Стандартная мачта с датчиком ветра (высота 10 м) устанавливается в северной части площадки; психрометрическая и будка для самописцев, осадкомер и пьювиограф размещаются в середине площадки на специальных подставках (высота 2 м); южная часть площадки отводится для наблюдений за температурой почвы.

На метеоплощадке организован пункт для наблюдений за загрязнением атмосферы (коррозионно-активные газы) и химическим составом атмосферных осадков. Ежегодно, перед началом активного снеготаяния, будет проводиться отбор проб снежного покрова на территории метеостанции, а также на нескольких пунктах в 15-км зоне ЛАЭС-2.

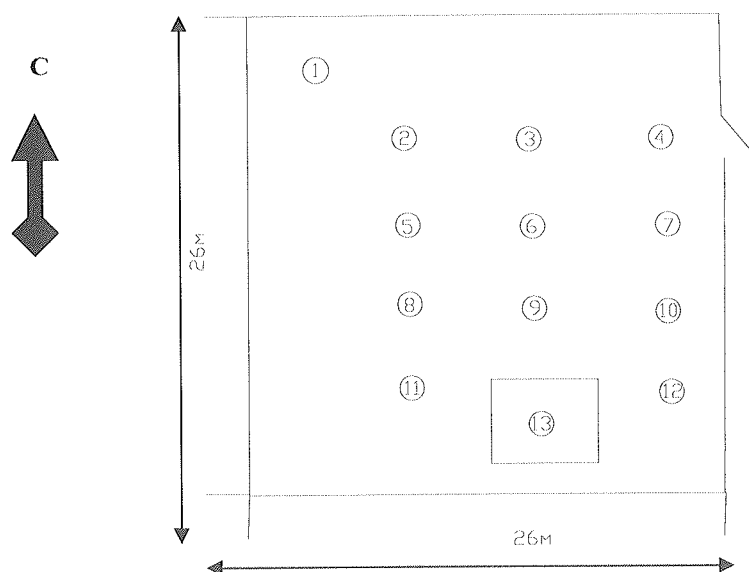


Рисунок 8.2.3.3.1 - План размещения оборудования и приборов на метеорологической площадке

Условные обозначения:

- 1 - геодезический репер станции;
- 2 - автоматический метеомодуль;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

- 3 - метеомачта с анеморумбометром;
- 4 - гололедный станок;
- 5 - место для отбора проб атмосферных осадков на химанализ;
- 7 - будка психрометрическая;
- 6, 11, 12 - снегомерные рейки;
- 8 - осадкомер;
- 9 - пловииограф (датчик осадков);
- 10 - пункт наблюдений за загрязнением атмосферы;
- 13 - оголенный участок с напочвенными термометрами.

Перечень приборов и оборудования приведен в таблицах 8.2.3.3.1 и 8.2.3.3.2.

Таблица 8.2.3.3.1 - Перечень приборов и оборудования метеостанции

Наименование	Количество	
1 Основные метеорологические приборы		
1.1 Датчик скорости и направления ветра с пультом М63М-1	1 комплект	
1.2 Термометры различных наименований (ТМ6, ТМ3, ТМ1, ТМ2, ТМ4, 1.4 ТМ5, ТМ9, ТМ10)	2 комплекта	
1.2 Термометры различных наименований (ТМ6, ТМ3, ТМ1, ТМ2, ТМ4, 1.4 ТМ5, ТМ9, ТМ10)	2 комплекта	
1.3 Барометр БРС-1М	1 шт.	
1.4 Гололедный станок	1 комплект	
1.5 Осадкомер О-1	1 комплект	
1.6 Пловииограф П-2	1 шт.	
1.7 Самописцы М-16А, М-21А, М-22А	3 шт.	
1.8 Гигрометр М-19	2 шт.	
1.9 Рейки снегомерные типа М-103, М-104	2 шт.	
1.10 Снегомер весовой ВС-43	1 шт.	
1.11 Пробоотборное устройство (аспиратор) ОП-824 ТЦ	1 шт.	
1.12 Аспиратор воздуха автоматический АВА-1-150-02С11	1 шт.	
1.13 Счетчик газа СГМН-1Г6	1 шт.	
1.14 Пробоотборный зонд ПЗВ3	1 шт.	
1.15 Осадкосборное устройство для отбора проб атмосферных осадков на химанализ	1 шт.	
1.16 Полиэтиленовые колбы для хранения и транспортировки проб атмосферных осадков (0,25 л)	30 шт.	
2 Принадлежности		
2.1 Мачта М-82	2 шт.	
2.2 Кабель датчиков ветра	2 комплект	
2.3 Психрометрическая будка с подставкой и лестницей БП-1	1 комплект	
2.4 Будка для самописцев с подставкой и лестницей БС-1	1 комплект	
2.5 Ограда	110 м	
2.6 Монтажный бокс	1 шт.	
2.7 Комплект монтажный	1 комплект	
LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	263

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Наименование	Количество
3 Аэрологические приборы	
3.1 Теодолит шаропилотный ШТ	2 шт.
3.2 Балонный газогенератор АВГ-45	1 шт.
3.3 Трубка перепускная водородная ПР-20	1 шт.
3.4 Комплект шаропилотный ШК-50	1 шт.
3.5 Секундомеры	2 шт.
3.6 Метеорологический температурный профилемер (МТП-5)	1 шт.
3.7 Акустический локатор XFas Scintec	1 шт.
3.8 Персональный компьютер	2 шт.
3.9 Блок питания	2 шт.
3.10 Программное обеспечение	2

Таблица 8.2.3.3.2 - Спецификация автоматической метеостанции типа QLI50, MAWS301, PM2000

Описание	Количество
1 Технические средства. Центральная система	
1.1 ПК с характеристиками не менее, чем PIII32 M64 Гб\3.5"SVGA\17"	1
1.2 Адаптер RS485- RS232 для связи с Qli50	1
1.3 Устройство бесперебойного питания 400 ВА (фирма APC)	1
1.4 Мультиплексор 4RS232	1
1.5 Сетевой фильтр	1
1.6 Модем для связи с сервером Метеоцентра	1
1.7 ОС Windows NT 4.0 Rus или 2000 Pro	1
2 Специальное программное обеспечение	
3 Метеорологические датчики	
3.1 Датчик скорости ветра WAA151	1
3.2 Датчик направления ветра WAV151	1
3.3 Кабель датчиков ветра ZZ45048	1
3.4 Траверса WAC151	1
3.5 Датчик давления PTB210 (аналоговый)	1
3.6 Ветровая защита для датчика давления SPH10	1
3.7 Коллектор датчиков QLI50	1
3.8 Датчики температуры почвы DTS12G1	5
3.9 Радиационный экран DTR15	2
3.10 Датчик количества жидких осадков RG13H	1
3.11 Подставка под осадкомер RG13H	1
3.12 Датчик температуры и влажности HMP45D	2

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

Описание	Количество
3.13 Радиационный экран DTR13	2
3.14 Траверса датчиков DKP12SUP1	3
3.15 Блок питания WHP25	1
3.16 Мачта DKP12	1
3.17 Установочный комплект QLM012	1
4 Система Метеоцентр. Технические средства	
4.1 ПК	1
4.2 Устройство бесперебойного питания 400 ВА	1
4.3 Сетевой фильтр	1
4.4 GSM Модем	1
4.5 ОС Windows NT 4.0 Rus или 2000 Pro	1
5 Специальное программное обеспечение	1

8.2.3.4 СИСТЕМЫ ЗАПИСИ, ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

Регистрация и обработка информации производится с учетом требований «Наставлений гидрометеорологическим станциям и постам».

Обработка и запись результатов наблюдений осуществляется в книжках КМ-1-КМ-5. Окончательная обработка выполняется на РС по специальной прикладной программе. Ежемесячно составляются таблицы данных метеонаблюдений. Данные хранятся на магнитном носителе и в бумажном варианте в бланковой форме таблиц ТСМ-84, ТМ-1.

По окончании года составляется технический отчет.

Передача информации от автоматической метеорологической станции (АМС) осуществляется как по прямым проводам, так и через операторов сотовой связи, спутниковую и радиосвязь. Форматы вывода данных соответствуют стандартным кодам Росгидромета и свободно сконфигурированы для любого пользователя.

8.2.4 ПРОГРАММА РЕЖИМНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Гидрологические наблюдения за режимными характеристиками прибрежной зоны Копорской губы в районе гидротехнических сооружений проводятся с целью контроля ее состояния на данном участке в период проектирования строительства и эксплуатации ЛАЭС - 2, для подтверждения расчетных гидрологических характеристик, используемых в проекте и своевременного оповещения об опасных гидрологических явлениях.

8.2.4.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ПОСТОВЫХ УСТРОЙСТВ, СОСТАВ И РЕГЛАМЕНТ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Наиболее близкими к площадке ЛАЭС-2 пунктами опорной гидрологической сети ФГБУ «Северо-Западное УГМС» являются гидрометеорологические станции (МГ) «Шепелево», «Кронштадт» и «Ломоносов».

Посты Кронштадт и Шепелево несут на себе большую функциональную нагрузку. Уровенный пост МГ «Кронштадт» является опорным вековым постом по наблюдениям за уровнем на Балтийском море. «Нуль» футштока поста фиксирует положение нулевой поверхности абсолютных отметок Балтийской системы - Главной высотной основы

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	265
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
--------------------	--	----------	--

России. Многолетние измерения уровня по этому футштоку положены в основу отсчитывания «нуля глубин» на морских картах, определения среднего уровня Финского залива и Балтийского моря и интенсивности вертикальных движений его побережий. Многолетние данные гидрологических наблюдений на этих постах использованы для обоснования проекта ЛАЭС-2.

По окончании строительства комплекса защитных сооружений (КЗС) Санкт-Петербурга уровенные посты МГ «Кронштадт» и МГ «Ломоносов» попадают в периодически отсекаемую от Финского залива акваторию. Поэтому, заблаговременно, в 1987 г. на базе гидролого-геодинамического полигона Шепелево был открыт одноименный опорный вековой уровенный пост с целью использования его как дублёра Кронштадтского футштока.

На площадке ЛАЭС-2 первого мая 2007 г. открыт ведомственный гидрологический пост СПб АЭП «Сосновый Бор», относящийся, согласно классификации, к морским гидрологическим постам первого разряда (МГП-1). В настоящее время водомерный пост обслуживается специалистами ФГБУ «Северо-Западное УГМС».

Расположение морских гидрологических постов в восточной части Финского залива приведено на рисунке 8.2.4.1.1.

Гидрологический пост Копорская губа - Сосновый Бор расположен в Ленинградской области Ломоносовского района на производственной территории ФГУП «НИТИ», в 15,5 км в направлении юг-юго-запад от ближайшего опорного поста МГ Шепелево.

Ближайший репер государственной нивелирной сети № 2188, отметка 9,663 м в системе каталога ГУГК 1986 г., находится в 1,5 км от МГП.

Состав и регламент гидрологических наблюдений на МГП «Сосновый Бор» установлен в соответствии с требованиями действующих в системе Росгидромета наставлений гидрометеорологическим станциям и постам. Методика морских гидрологических наблюдений, организация работ, правила обработки материалов и контроля правильности наблюдений изложены в следующих выпусках Наставлений:

- Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. Выпуск 9, часть I.;
- Инспекция гидрологических наблюдений на морских береговых станциях и постах. Выпуск 10, часть III.

Схема местоположения пунктов гидрологических наблюдений МГП «Сосновый Бор» приведена на рисунке 8.2.4.1.2.

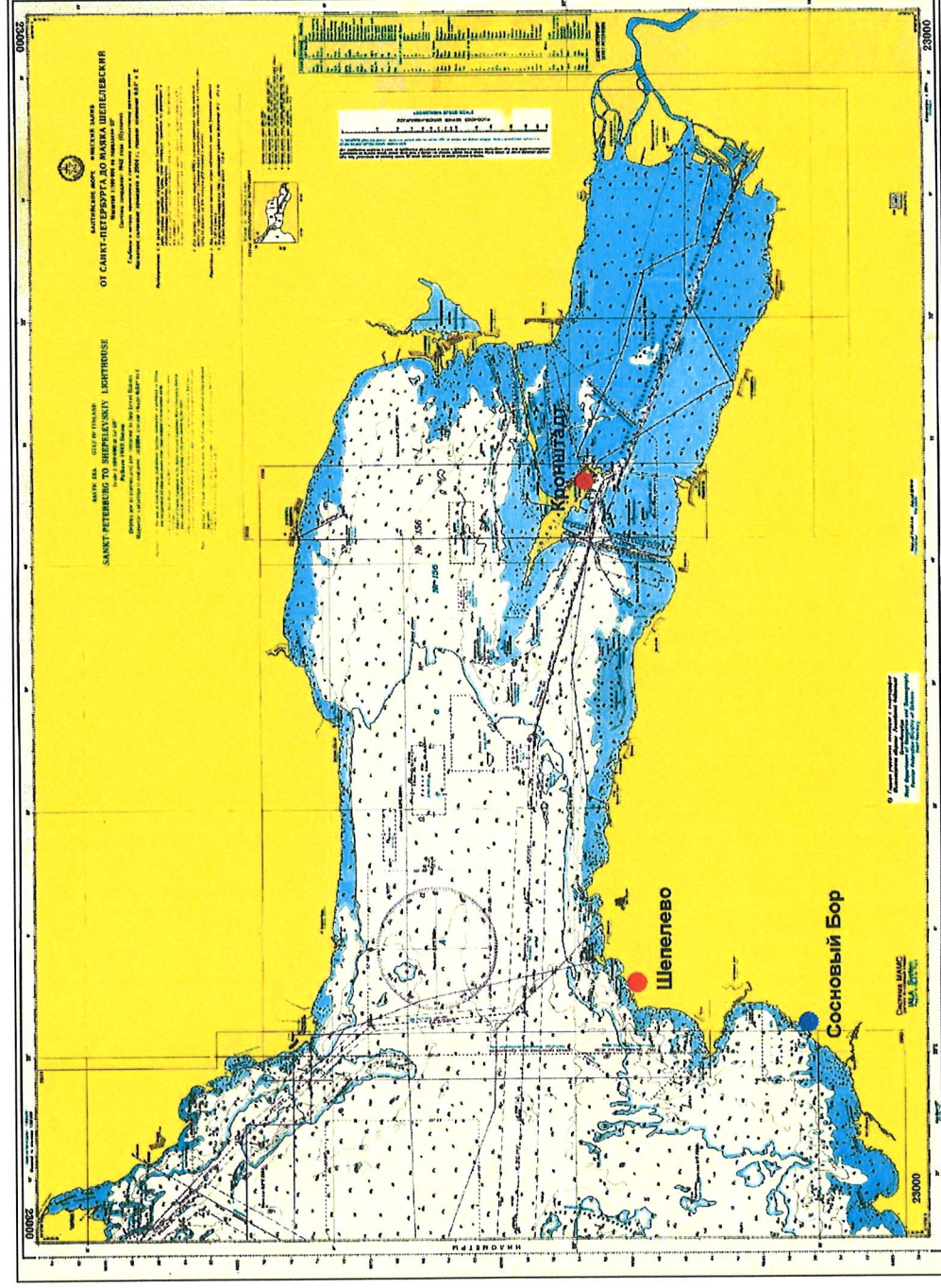


Рисунок 8.2.4.1.1 - Расположение морских гидрологических постов в восточной части Финского залива

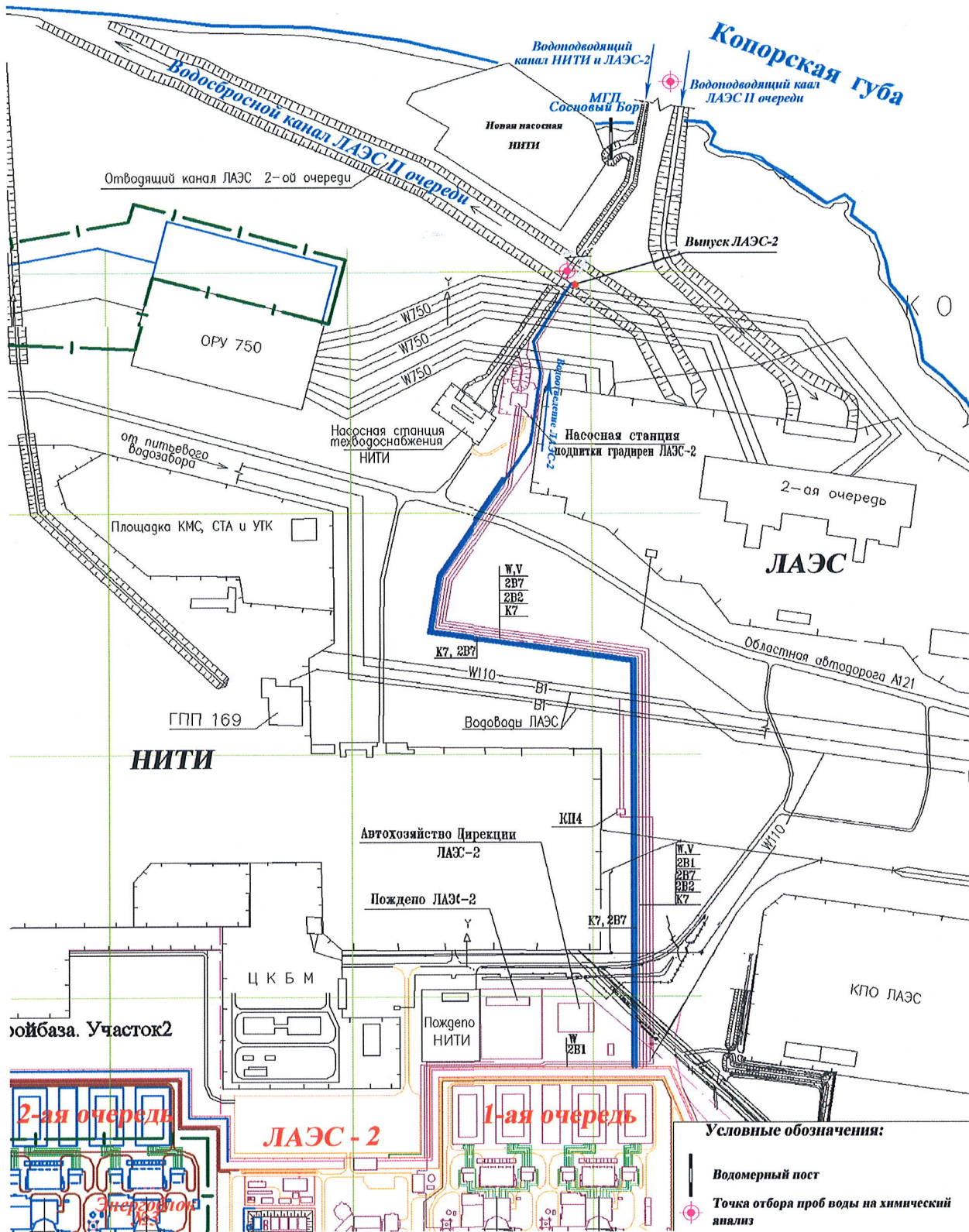


Рисунок 8.2.4.1.2 - Схема местоположения пунктов гидрологических наблюдений в районе размещения гидротехнических сооружений ЛАЭС-2

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Состав и регламент гидрологических наблюдений на МГП «Сосновый Бор» приведены в таблице 8.2.4.1.1

Таблица 8.2.4.1.1 – Состав и регламент режимных гидрологических наблюдений на МГП «Сосновый Бор»

Гидрологическая характеристика	Порядок и сроки наблюдений
Уровень воды	Непрерывная регистрация уровня моря по СУМ, ежедневные контрольные измерения в 9, 21 ч.
Температура воды	Ежедневно в 9, 15, 21 ч.
Прибрежные ледовые наблюдения	Ежедневно за ледовыми явлениями, измерение толщины льда 1 раз в 5 дней
Отбор проб воды и производство химического анализа	Один раз в месяц
Наблюдения за опасными (ОЯ) и особо опасными (ООЯ) гидрологическими явлениями	Непрерывно, с момента возникновения явления или предпосылок к его возникновению
Визуальные наблюдения в водозаборном канале (характер загрязнения канала на его различных участках, наличие плавающего мусора, водорослей, нефтепродуктов)	Систематически

Измерения уровня и температуры воды производятся в водозаборном канале НИТИ, отбор проб воды для химического анализа, в том числе на соответствие МУ 2.1.5.1183-03, должен осуществляться в двух точках: на водозаборе и сбросе системы технического водоснабжения ЛАЭС-2.

Температура сточных вод от продувки градирен ЛАЭС-2, поступающих в сбросной канал 2-й очереди действующей ЛАЭС, должна контролироваться ежедневно эксплуатирующей организацией.

В целях непрерывного сбора информации о состоянии льда в Копорской губе в зимний период организуется ледовый пост. Пункт наблюдений за ледовой обстановкой, размещается на кровле здания водозаборной станции НИТИ. Наблюдения за водным объектом в период ледостава производится ежедневно в 10:00 утра.

8.2.4.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАБЛЮДЕНИЙ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МГП «Сосновый Бор» оснащен водомерной рейкой, основным и контрольным реперами, стационарной установкой самописца уровня. Он обеспечивает выполнение стандартных гидрологических наблюдений, регистрацию и передачу в реальном времени информации об уровне воды.

Средства измерений водомерного поста включают:

- водомерную морскую рейку ГМ-3 для обязательных контрольных измерений;
- уровнемер поплавковый цифровой (УПЦ), позволяющий вести непрерывную регистрацию гидрологических параметров в реальном времени;
- термометр метеорологический ртутный ГМ-10 в оправе ОТ-51 для измерения температуры воды в поверхностном слое (0,5 м);
- приборы агрегаты и устройства для отбора, хранения и обработки проб воды.

Установка датчика уровня воды обеспечивает бесперебойную регистрацию колебаний уровня моря по всему диапазону с точностью до 1 см без влияния волнения и имеет запас 0,5-1,0 м выше и ниже его экстремально возможных значений, датчик температуры воды обеспечивает регистрацию с точностью до 0,1 °С.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Подобные уровнемеры используются на наблюдательной сети Росгидромета более 7 лет. Они просты в обслуживании. Имеется возможность с помощью дополнительных внешних устройств осуществлять передачу данных в реальном времени, а накопленная информация легко обрабатывается стандартными для Росгидромета программными средствами. Технические характеристики уровнемеров приведены в таблицах 8.2.4.2.1 и 8.2.4.2.2.

Таблица 8.2.4.2.1 - Технические характеристики водомерной морской рейки ГМ-3

Наименование характеристики	Параметры
Длина рейки, м	4,0
Габаритные размеры, см	410 x 24 x 8
Масса, кг	130
Цена деления шкалы, см	2
Погрешность собранной рейки не должна превышать (мм):	
- на каждый погонный дециметр рейки	± 1
- на каждый погонный метр рейки	± 2
- на 4 погонных метра рейки	± 4

Таблица 8.2.4.2.2 - Технические характеристики уровнемера УПЦ

Наименование характеристики	Параметры
Диапазон измерения уровня воды, м.	0,000 – 8,000
Дискретность результатов измерения, м	0,002
Электропитание УПЦ осуществляется от источника постоянного тока напряжением, В	6,0 – 16,0
Средняя потребляемая мощность, мВт	не более 50
Максимальный потребляемый ток, мА	не более 15
Габаритные размеры составных частей уровнемера:	
блок преобразования (корпус), мм,	140 x 150 x 70
поплавок, мм,	диаметр 125 x 85
противовес, мм	диаметр 22 x 80
Предприятие-изготовитель	ГП "Гидрометприбор"

УПЦ установлен на столе в помещении насосной станции над колодцем, который имеет свободное сообщение с водозаборным каналом НИТИ (рисунок 8.4.2.1). Информация передается на регистратор по сигналу опроса в виде последовательности электрических импульсов в двоично-десятичном коде. Регистратор обеспечивает накопление полученных данных об уровне воды в электронной памяти непосредственно в пункте измерений и последующий ее перенос в центр обработки данных. Накопленная информация при помощи компьютерной программы вводится в компьютер.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Для контроля соответствия значений уровня моря измеряемого УПЦ с реальным уровнем пост оборудован двумя морскими уровенными рейками ГМ-3. (основной и максимальной).

Контрольные рейки, лестничный спуск с ограждением и освещением устанавливаются в аванкамере насосной станции НИТИ (рисунок 8.2.4.2.1). Аванкамера свободно сообщается водозаборным каналом с Копорской губой.

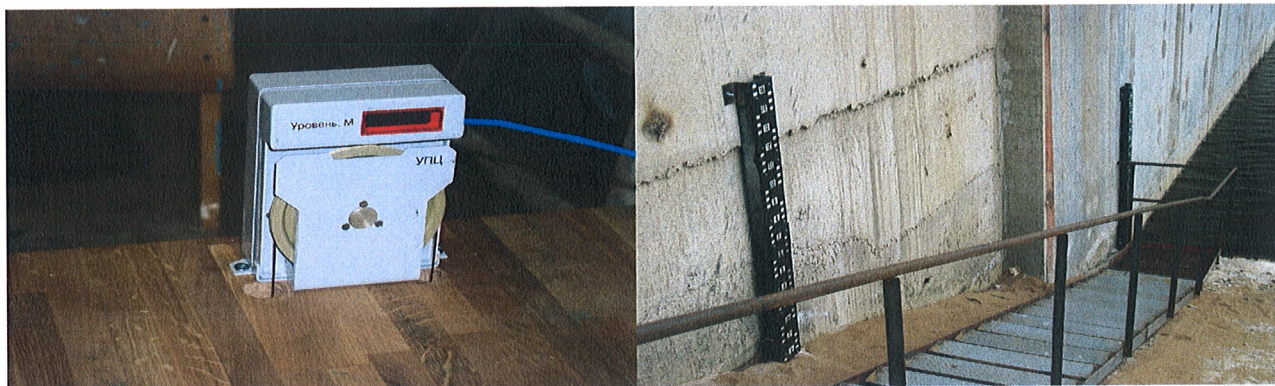


Рисунок 8.2.4.2.1 - Уровнемер поплавковый цифровой (УПЦ) и контрольные рейки (основная и максимальная) водомерного поста Сосновый Бор

Наблюдение за уровнем воды. Наблюдения на речном уровненом посту состоят в отсчете деления стационарной рейки, на котором в момент наблюдения стоит уровень воды. Отсчет производится с точностью до 1 см, т. е. при делениях рейки 2 см уровень отсчитывается с точностью до половины деления. При волнении уровень отсчитывается в моменты прохождения гребня и подошвы волны. Для большей достоверности в этих случаях производят три пары отсчетов и за уровень моря принимают среднее значение. Для наблюдений в темное время суток уровненый пост обеспечен электрическим освещением, позволяющим делать отсчет с той же точностью, что и в светлое время. При отсутствии стационарного освещения, пользуются карманным электрическим фонарем.

Результаты отсчетов заносят в книжку наблюдений. Снимают отсчеты по той рейке, по которой удобнее наблюдать и записывают время отсчета и номер рейки, по которой снимались отсчеты.

Измерения уровня моря по уровненой рейке являются контролем для проверки правильной работы автоматизированного датчика уровня УПЦ. Данные измерений по прибору, в непрерывном режиме, выведены на экран монитора в цифровом изображении.

Первичная обработка наблюдений за уровнем моря заключается в приведении всех отсчетов уровня к нулю поста.

Для приведения уровня к нулю поста следует к отсчету уровня по рейке (при спокойном положении уровня) или к среднему из трех пар отсчетов уровня по рейке (при значительном волнении) прибавлять поправку, равную превышению нуля рейки над нулем поста (превышение нуля рейки над нулем поста называется приводкой):

- «0» уровненого поста Сосновый бор составляет минус 5,000 м БС;
- «0» основной рейки (№ 1) - минус 1,657 м БС;
- «0» максимальной рейки (№ 2) - плюс 2,241 м БС.

Поэтому приводка для рейки № 1 равна 334 см, а для рейки № 2 - 724 см.

После окончания календарного месяца журнал наблюдений сдается представителям МГМО, а впоследствии он хранится в фондах ФГБУ «Северо-Западное УГМС».

От длительного использования уровненые рейки загрязняются и обрастают водорослями, поэтому время от времени их надлежит обмывать пресной горячей водой, желательнее с моющим порошком.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

В зимнее время вокруг рейки поддерживается прорубь для наблюдений. Прорубь должна быть таких размеров, чтобы можно было производить без затруднений наблюдения даже при мощном слое льда.

Если в проруби образовался лед, следует обколоть его около рейки при помощи пещни и небольшим сачком удалить из проруби. Лед удаляют осторожно, чтобы не повредить рейку и не стереть деления. Иногда для оттаивания применяют горячую воду. Во избежание образования у рейки толстого слоя льда прорубь закрывают щитом, обитым войлоком, а в сильные морозы щит забрасывают снегом. Снимают щит только на время наблюдений.

Если рейка шатается или наклонилась, надо немедленно принять меры к срочному ремонту ее установки, а если это невозможно, то к замене. Обо всех случаях повреждения реек необходимо незамедлительно сообщать в Морскую Гидрометеорологическую обсерваторию.

Ремонт и замена уральной рейки осуществляется в присутствии представителей Морской гидрометеорологической обсерватории.

Наблюдение за температурой воды. Основным прибором для измерения температуры воды поверхностного слоя моря служит стеклянный ртутный термометр ТМ 10, заключенный в оправу ОТ-51. Термометр имеет шкалу от минус 3 до 35 °С, оцифрованную через 5 °С. Каждый градус шкалы разделен малыми делениями с ценой 0,2 °С, что обеспечивает погрешность измерения температуры воды до 0,1 °С. С такой погрешностью измеренная температура воды записывается в книжку наблюдений. На шкалу нанесен фабричный номер, на стеклянную трубку термометра – номер после первой поверки.

Оправа термометра состоит из вложенных одна в другую металлических трубок с продольными прорезями. На нижнюю часть внутренней трубки навинчен закрытый стаканчик с отверстиями. Верхняя часть внутренней трубки закрывается металлической пробкой со скобой для привязывания лямки. Наружная трубка поворачивается и служит для предохранения термометра от повреждений. Эту трубку при переносе и при погружении термометра в воду нужно повернуть так, чтобы ее стенки закрывали прорезь внутренней трубки.

При производстве отсчетов поворотом наружной трубки открывается шкала термометра. Во внутренней трубке предусмотрены приспособления для закрепления термометра, который устанавливается так, чтобы шарик с ртутью после навинчивания стаканчика находился посередине. В прорезь трубки должны быть видны все деления шкалы от минус 3 °С и выше.

Температура поверхностного слоя воды измеряется путем погружения термометра в оправу непосредственно в море или в морскую воду, зачерпываемую ведром.

Первый способ применяют в тех случаях, когда это допускают состояние моря и условия места наблюдения. При этом способе термометр на лямке опускают в воду так, чтобы верхний конец оправы ушел в воду не менее чем на 5-10 см, после чего термометр быстро поднимают, выливают воду из стаканчика и опять опускают термометр в воду на ту же глубину, где и выдерживают его около 3 минут. Затем термометр поднимают до уровня глаз, становятся спиной к солнцу, чтобы прикрыть термометр своей тенью, и, не выливая воды из стаканчика, поворачивают наружную трубку оправы, открывают шкалу. Отсчет производят, замечая сначала десятые доли градуса, затем целые градусы.

Делать отсчет нужно быстро, чтобы от момента, когда термометр был поднят из воды, до момента отсчета прошло не более 30 секунд. В темное время суток отсчет термометра производят на просвет, поставив за термометр фонарь.

Отсчет температуры, поправку к нему и исправленное значение записывают в книжку для записи наблюдений. Сделав отсчет, выливают воду из стаканчика.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

При сильном волнении, когда есть опасность повредить термометр во время погружения его в воду или невозможно по другим причинам пользоваться указанным выше приемом, температуру воды измеряют вторым способом в ведре. Для этого применяют чистое эмалированное ведро или ведро из оцинкованного железа. Предварительно сполоснув ведро в месте наблюдений, им зачерпывают воду с поверхности моря. Для этого погружают ведро в воду не более чем на полметра, а затем наполненное ведро поднимают и ставят тут же тень, или, если это сделать нельзя, защищают его от солнца своей тенью.

Опустив, термометр в ведро и сделав, несколько размешивающих движений, его вынимают, выливают воду из стаканчика оправы, немедленно снова погружают и производят отсчеты. При этом термометр из воды не вынимают. Когда два следующих один за другим отсчета дадут одно и то же показание (обычно через 2-3 минуты), записывают последний отсчет в книжку.

Во избежание ошибки необходимо термометр при отсчете наклонить так, чтобы луч зрения наблюдателя был перпендикулярен шкале термометра. Установившееся показание термометра держится недолго, так как в дальнейшем сама вода в ведре будет либо охлаждаться, либо нагреваться под влиянием температуры воздуха, поэтому нельзя выдерживать термометр в воде дольше, чем это необходимо.

Опорожнение стаканчика оправы после первых помешиваний делается для того, чтобы устранить влияние теплового состояния оправы на показания термометра. Это влияние более заметно, если до наблюдения оправка была сильно охлаждена или, наоборот, сильно нагрета, что может произойти при значительной разнице температуры воды и воздуха.

В зимнее время при значительной разности значений температуры воды и воздуха измерение температуры воды следует производить с особой тщательностью. Так как при измерениях зимой возможны быстрые понижения температуры воды в стаканчике оправы и в ведре, легко измерить температуру воды ниже ее действительного значения, т. е. допустить погрешность. Во избежание этого термометр в оправе нужно переносить к месту наблюдений в теплоизолирующей упаковке или держа за пазухой теплой верхней одежды. Желательно также при очень большой разнице между температурой воды и воздуха, когда это возможно, производить отсчеты, не вынимая стаканчика оправы термометра из воды.

При зачерпывании ведром воды зимой необходимо следить, чтобы в ведро не попали кусочки льда, шуги или комья снега.

При перемешивании термометром воды в ведре отсчеты надо делать как можно быстрее и чаще, чтобы не пропустить отсчет действительной температуры.

Температуру воды при ледяном покрове измеряют непосредственно со льда. В специально вырубленной лунке или в проруби, где установлена уровенная рейка. Лункой, прорубью пользуются во все сроки наблюдений, причем при каждом наблюдении необходимо очищать ее ото льда.

В лунку (прорубь) погружают термометр в оправе, выдерживая его в воде около трех минут, затем быстро поднимают и немедленно производят отсчет. При погружении стаканчик оправы термометра должен быть опущен не менее чем на 10 см глубже нижней поверхности льда.

Если, несмотря на соблюдение всех указанных выше правил, в солончатом и распресненном морском водоеме измерена температура воды ниже 0 °С, необходимо тут же произвести вторичные контрольные измерения, чтобы убедиться в правильности таких показаний, и результаты их также записать в книжку.

При окончании наблюдений термометр и ведро ополаскивают пресной водой в помещении поста. Термометр подвешивают за скобу на место. Ведро хранится в опрокинутом положении. Категорически запрещается пользоваться этим ведром для каких-либо других целей. Термометр и ведро должны храниться в помещении, имеющем температуру выше 0 °С.

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	273
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Первичная обработка измерений температуры воды заключается в исправлении отсчетов термометров поправками, приведенными в свидетельстве о поверке термометра. Поправки алгебраически прибавляются к отсчету согласно следующим правилам:

- если поправка имеет знак плюс (положительная), а температура выше нуля, обе величины складываются и сумма их (исправленная температура) имеет знак плюс;
- если поправка имеет знак минус (отрицательная), а температура ниже нуля, обе величины также складываются и сумма их (исправленная температура) имеет знак минус;
- если отсчет по термометру и поправка имеют разные знаки, они алгебраически складываются, а исправленная температура имеет знак большего числа.

Наблюдения за ледовыми явлениями. В целях непрерывного сбора информации о состоянии льда в Копорской губе в зимний период организуется ледовый пост. В результате рекогносцировки пункт наблюдений за ледовой обстановкой определен на кровле здания водозаборной станции НИТИ.

Высота пункта с учетом высоты глаза наблюдателя составила 21,60 м над средним уровнем моря. Дальность видимого горизонта (расстояние от глаза наблюдателя до самой дальней видимой точки морской поверхности при наиболее благоприятных условиях погоды и освещения) составила 17,9 км, и была определена по формуле:

$$D = 3,84 \sqrt{h},$$

где:

D – дальность видимого горизонта в км,

h – высота глаза наблюдателя в м.

Для определения дальности видимости поверхности моря, зависящей от погодных условий, были выбраны ориентиры на местности и расстояния до них.

Наблюдатель поста должен пройти недельную стажировку и быть обеспеченным всеми необходимыми бланковыми материалами, нормативной литературой и оборудованием для производства наблюдений:

- книжки ледовых наблюдений КМ-2;
- наставления по производству гидрометеорологических работ;
- атлас ледовых образований;
- номенклатура морских льдов;
- 12 кратный бинокль.

Для наблюдений за толщиной льда используется бур ледовый, ледемерная и снегомерная рейки.

Отбор проб воды для производства химического анализа. Проведение наблюдений за загрязнением и химическим режимом Копорской губы производится в двух точках:

- в истоке водозаборного канала НИТИ/ЛАЭС (2-я очередь действующей станции);

- в водоотводящем канале II очереди действующей ЛАЭС;

В период эксплуатации эксплуатирующей организацией должен будет осуществляться контроль содержания загрязняющих веществ в воде заборных и сбросных каналов ЛАЭС-2, а также температура сбросных вод ЛАЭС-2.

Пробы воды отбираются ежемесячно с глубины 0,5 м.

Воду зачерпывали эмалированным ведром, предварительно ополоснутым той же водой.

Посуду для отбора воды использовать для других целей не разрешается. Она должна содержаться в чистоте. После определения солености посуду необходимо ополаскивать чистой пресной водой (отфильтрованной дождевой; снеговой) и держать в помещении опрокинутой вверх дном.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

На поверхности воды в месте отбора проб и в отобранной пробе не должно быть радужных пленок, что бывает в тех случаях, когда вода у места взятия проб загрязнена или посуда недостаточно чиста. Вода с радужными пленками не годится для определений.

Отобранную воду через стеклянную или эмалированную воронку переливают в склянку (бутылочку) вместимостью 200-300 см³ из темного стекла (меньше выщелачивается, чем из бесцветного). Склянки должны быть снабжены хорошо подогнанными резиновыми или корковыми пробками и пронумерованы. Если склянки используют впервые, за несколько недель до употребления их тщательно моют хромовой смесью и пресной водой, заполняют до горлышка морской водой и в таком виде хранят до отправки в лабораторию, если склянки уже употреблялись для взятия проб, их достаточно промыть пресной водой.

Для хранения проб воды используют также полиэтиленовые бутылки с двойными пробками.

Перед набором пробы склянку тщательно промывают исследуемой водой и затем заполняют пробой. При этом не следует заполнять склянку полностью, так как пробка при повышении температуры может выскочить вследствие расширения находящейся в ней воды. Ни в коем случае нельзя допускать замерзания проб воды при хранении (даже кратковременном). Для длительного хранения проб в бутылках, закрытых корковыми пробками, их следует заливать сургучом или восковой массой, состоящей из двух частей воска, двух частей парафина и одной части канифоли. Восковую массу доводят до кипения, все время перемешивая ее. Протирают пробку и горлышко бутылки тряпкой и погружают в горячую массу. Если нет возможности залить пробку сургучом или восковой массой, можно поверх ее надеть резиновые колпачки. Полиэтиленовые бутылки не обеспечивают полной герметизации, поэтому в них можно хранить пробы не более 1-2 суток.

Зимой для отбора проб воды со льда, чтобы в пробу не попали кусочки льда, шуги или комья снега, рекомендуется применять бутылку, открываемую на требуемой глубине. Для этого литровую бутылку прикрепляют к шесту, на конце которого укрепляется груз. При погружении в воду бутылка должна быть закрыта пробкой, привязанной к бечевке, конец которой находится у наблюдателя. Погрузив бутылку глубже нижней поверхности льда, с помощью бечевки открывают пробку. Бутылка наполняется, и ее поднимают из воды.

Химический анализ проб воды производился в лаборатории квалификация которой подтверждена аттестатом аккредитации. Общие требования к приборам и устройствам для отбора, хранения и обработки проб воды регламентируются нормами ГОСТ 17.1.5.04-81*, ГОСТ 17.1.3.08-82, Наставлениями и Руководствами УГМС. Перечень методик, используемых при химическом анализе воды, приведен в таблице 8.2.5.2.3.

Таблица 8.2.4.2.3 - Перечень методик, используемых при выполнении работ по химическому анализу проб воды

Определяемый ингредиент	Методы анализа
Природные поверхностные воды	
Температура	РД 52.24.496-95
Взвешенные вещества	РД 52.24.468-95 Гравиметрический
Водородный показатель (рН)	РД 52.24.495-2005 Потенциометрический
БПК ₅	РД 52.24.420-95 Титриметрический
ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-03 Фотометрический
Жесткость постоянная карбонатная	РД 52.24.395-95 Титриметрический
Хлориды	РД 52.24.402-95 Титриметрический
Сульфаты	РД 52.24.405-95 Турбидиметрический
Натрий	РД 52.24.391-95 Пламенно-фотометрический
LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка
	275

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Определяемый ингредиент	Методы анализа
Калий	РД 52.24.391-95 Пламенно-фотометрический
Кальций	РД 52.24.403-95 Титриметрический
Магний	ПНД Ф 14.1.2.22-95
Углекислый газ	РД 52.24.515-2005
Гидрокарбонаты	РД 52.24.493-95 Потенциометрическое титрование
Перманганатная окисляемость	ПНД Ф 14.2:4.154-99
СПАВ	ПНД Ф 14.1.15-95
Сероводород	РД 52 10. 243-92
Общая жёсткость	
Морские воды	
Общая щёлочность	РД 52 10. 243-92 Электрометрический
Кремний (общий, растворимый)	РД 52.24.432-2005
Растворённый кислород	РД 52 10. 243-92 Титриметрический
Фосфаты	РД 52 10. 243-92 Фотометрический
Фосфор общий	РД 52 10. 243-92 Фотометрический
Азот аммонийный	РД 52 10. 243-92 Фотометрический
Определяемый ингредиент	Методы анализа
Нитраты	РД 52 10. 243-92 Фотометрический
Нитриты	РД 52 10. 243-92 Фотометрический
Азот общий и органический	РД 52 10. 243-92 Фотометрический
Нефтепродукты	РД 52 10. 243-92 ИК-спектрофотометрический
Медь	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Никель	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Свинец	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Медь	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Никель	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Свинец	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Кадмий	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Кобальт	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофото-метрия
Железо общее	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Марганец	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Цинк	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Хром	РД 52 10. 243-92 Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
Ванадий	РД 52 10. 243-92 Электротермический
Молибден	РД 52 10. 243-92 Электротермический

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Определяемый ингредиент	Методы анализа
Фенол и его производные	РД 52 10. 243-92 Газожидкостная хроматография

8.2.4.3 Обработка и контроль качества данных наблюдений

Обработка и контроль текущей информации осуществлялась в соответствии с принятой в системе Росгидромета технологии подготовки данных средствами подсистемы «ПЕРСОНА-БЕРЕГ». Регламентирующим документом по процедуре обработки являются «Методические указания по машинной обработке и контролю данных гидрометеорологических наблюдений. Выпуск 9, часть 1, раздел 1, 1993 г.».

– Первичная обработка и контроль данных производится наблюдателями, результаты заносятся в книжку КГМ согласно «Наставлению «Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах». Выпуск 9, часть I;

Данные наблюдений (книжка КГМ) передаются в отдел наблюдений.

Дополнительно, в целях оперативного контроля качества наблюдений и обеспечения прогностических подразделений центра информацией, организуется передача данных уровня моря в реальном времени в адрес Центра коммутации сообщений.

Специалисты отдела наблюдений проводят ввод информации, контроль и обработку данных в программе «ПЕРСОНА-БЕРЕГ».

Конечным продуктом проводимых морских прибрежных наблюдений являются «Таблицы прибрежных наблюдений» и «Таблицы ежечасных высот уровня по самописцу».

По результатам выполненных работ составляется технический отчет о годовом цикле гидрологических наблюдений.

В состав отчета входит:

- краткая физико-географическая характеристика района производства работ;
- обобщенная оценка гидрометеорологической ситуации в районе производства работ за отчетный период;
- сведения о составе и объеме выполненных работ и обоснование принятых отступлений от программы (при наличии таковых);
- методика производства работ и первичной обработки;
- оценка полноты и качества полученных материалов в соответствии с программой обеспечения качества;
- анализ материалов наблюдения, устранение случайных и систематических ошибок;
- материалы наблюдений в виде табличных приложений по наблюдаемым элементам гидрологического режима: уровню, температуре, химическому составу воды, толщине льда, ледовым явлениям, сведениям об опасных гидрологических явлениях;
- обобщенные характеристики материалов наблюдения;
- сравнительный анализ материалов наблюдений на МГП «Сосновый Бор» с данными по МГ «Шепелево» и «Кронштадт».

8.2.4.4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Гидрологические наблюдения, проводимые на морском посту «Сосновый Бор», метрологически обеспечиваются по всеми параметрам:

- средства измерений проходят поверку перед вводом в эксплуатацию, что подтверждается соответствующими свидетельствами;
- составляется график поверки средств измерений на текущий год;
- проводятся инспекции, в ходе которых выполняются поверки измерительных приборов.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5 РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛАЭС-2

Радиационный мониторинг природных сред и компонентов наземных и водных экосистем выполняется на всех этапах жизненного цикла АС.

8.2.5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Документы, регламентирующие радиационный мониторинг окружающей среды (РМОС), являются обязательной составной частью документации на строительство АЭС в разделах проектной документации.

Целью РМОС является получение исходных данных о содержании радионуклидов в окружающей среде на уровне глобального фона для:

- анализа и обоснования соответствия выбросов/сбросов радионуклидов заявленным (проектным) уровням;
- выявления закономерностей в долгосрочной динамике загрязнения природных сред и экосистем при эксплуатации АЭС;
- анализа, сравнительной оценки и ранжирования источников радионуклидов в природных средах (вода, воздух, почва) и компонентах экосистем (наземных, водных, аграрных);
- анализа отклика природной среды на функционирование АЭС (СП СЗЗ и ЗН-07; НП-032-01; положение «Об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»);
- оценки доз/риска для населения от загрязнения окружающей среды при нормальной эксплуатации АЭС, оценки соответствия радиационного риска от выбросов/сбросов приемлемым уровням;
- сравнительного анализа рисков от естественного и техногенного радиационного фона, от фоновое загрязнение природной среды химическими веществами,

В соответствии с национальными требованиями и рекомендациями МАГАТЭ (RS-G-1.8 Environmental and Source Monitoring for Purpose of Radiation Protection. IAEA, Vienna, 2005) объектами радиационного мониторинга являются:

- природные среды (воздух - аэрозольная и газовая составляющие, взвешенное вещество, атмосферные осадки, целинная и пахотная почва, поверхностные и подземные воды, питьевая вода, почва);
- компоненты луговых, аграрных и лесных экосистем (многолетние травы, хвоя, мох, грибы, ягоды, лесная подстилка, молоко, зерновые и другие сельскохозяйственные продукты и корма местного производства);
- компоненты водных экосистем Копорской губы, рек и озер зоны наблюдения (планктон, водоросли, донные отложения, в том числе, в поймах рек, рыба);
- поглощенная доза, мощность эквивалентной дозы.
- Список анализируемых в природной среде радионуклидов определяется их номенклатурой в выбросах/сбросах АЭС и других локальных РО при НЭ и ННЭ (^{14}C , ^3H , ИРГ, $^{137,134}\text{Cs}$, ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{131}I , $^{89,90}\text{Sr}$ и др.),
- номенклатурой радионуклидов в выбросах/сбросах при возможных авариях (^{131}I и др.) на локальных радиационных объектах,
- радионуклидами, формирующими техногенный радиационный фон (^{137}Cs , ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$),
- радионуклидами, формирующими естественный радиационный фон (^{40}K , ^{210}Pb , ^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{232}Th),
- требованиями нормативных и проектных (по реакторным установкам) документов.

Требования к радиоэкологическому мониторингу отражены в:

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- Федеральном законе № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» в редакции от 23 июля 2013 г.;
- Федеральном законе № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 (ред. от 21.11.2011, с изм. от 05.03.2013);
- Постановлениях Правительства Российской Федерации (Положение о социально-гигиеническом мониторинге, Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга));
- научно-технической документации ГК «Росатом» (Экологическая политика ГК «Росатом»);
- научно-технической документации ОАО «Концерн «Росэнергоатом» (Экологическая политика Концерна «Росэнергоатом»);
- МУ 1.3.2.06.027.0045-2009 «Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций»
- Руководстве Росгидромета РФ (Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС). Под ред. Махонько К.П. Л.: Гидрометеиздат, 1990.
- IAEA. Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection. RS-G-1.8. Vienna, 2005

Это объясняется тем, что радиоэкологический мониторинг должен проводиться как в санитарно-защитной зоне (СЗЗ), так и зоне наблюдения АЭС, т.е. на территории, ответственность за которую одновременно несут эксплуатирующая организация, местные, региональные и федеральные органы власти («ответственность» понимается как обеспечение условий радиационной безопасности населения). Радиационный мониторинг на промплощадке ЛАЭС-2, в СЗЗ и в ЗН АЭС осуществляется специализированным подразделением АЭС, как правило, лабораторией внешней дозиметрии. Для осуществления контроля содержания радионуклидов в объектах природной среды в составе АСКРО ЛАЭС-2 предусмотрены радиохимическая и передвижная радиометрическая лаборатории.

Реализация Программы мониторинга является составной частью работ по оценке воздействия радиационного объекта на природную среду и население.

Радиоэкологический мониторинг (радиационный мониторинг окружающей среды – РМОС), согласно регламентирующей документации, рассматривается как:

- составная часть обоснования безопасности проекта,
- средство контроля безопасности при вводе в эксплуатацию предприятия и
- средство контроля безопасности после ввода в эксплуатацию.

Результатам РМОС отводится весьма значимая функция гарантии соответствия реальной ситуации (параметры и результаты функционирования оборудования АЭС) заявленным условиям эксплуатации объекта (АЭС).

Фактически, результаты РМОС оказываются обоснованием и подтверждением целесообразности создания и функционирования АЭС.

Необходимость функционирования РМОС (и его составных частей) так же рекомендуется Конвенцией об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, что делает программу экологического мониторинга в районе расположения АЭС документом, который может иметь международное значение (что может потребовать согласование/информирование компетентного ведомства - МИД РФ). Указанная Конвенция подписана Правительством СССР от 6 июля 1991 года, подтверждена Правительством Российской Федерации Н-Н11.ГП от 13.01.1992 МИД Российской Федерации, на законодательном уровне не ратифицирована.

Согласно концепции «Экологической политики Государственной Корпорации по атомной энергии «Росатом», данные РМОС являются базой для реализации концепции социально приемлемого риска при использовании атомной энергии.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Концепция «Экологической политики ОАО «Концерн Росэнергоатом» декларирует, что обязательства концерна по «совершенствованию экологического мониторинга, методов и средств экологического контроля» являются составной частью обеспечения требуемого уровня безопасности АЭС.

Действующие государственные и ведомственные НД определяют, что руководство реализацией РМОС в СЗЗ и ЗН АЭС (и/или право принимать участие в работах по РМОС) должно (может) осуществляться:

- собственно предприятием (АЭС);
- органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- органами местного самоуправления;
- Федеральными ведомствами (агентствами).

Согласно действующим НД работы по радиоэкологическому мониторингу в СЗЗ и ЗН АЭС должны осуществляться в целях:

- производственного экологического контроля (соответствие гигиеническим нормативам и санитарным правилам);
- производственного экологического мониторинга (;
- федерального государственного экологического контроля деятельности предприятия.

При этом, контроль и мониторинг преследуют разные цели и задачи.

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды (**ФЗ Об охране окружающей среды**).

Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) - комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды (**ФЗ Об охране окружающей среды**).

Собственно ведение (реализация) научно-технических исследований по РМОС осуществляется аккредитованными в системе аккредитаций лабораторий радиационного контроля (САРК) Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (при соответствующих ведомствах, организациях, в том числе, собственно АЭС) лабораториями радиационного контроля.

Относительно организации работ внутри АЭС, НД требуют создания отдельного, независимого подразделения, руководимого главным (заместителем главного) инженером, по ведению РМОС, или привлечения сторонней организации.

Отдельно следует отметить требование ряда НД по обеспечению доступа общественности к информации.

В соответствии с п.6.11 СП АС-03 «Доступ к информации о радиационной обстановке на АС и принимаемых мерах по ее улучшению должен быть обеспечен в установленном порядке персоналу, органам исполнительной власти, органам регулирования безопасности, а также гражданам, общественным объединениям и средствам массовой информации».

Учитывая, что радиоэкологический мониторинг является составной частью производственного радиационного контроля, производственное подразделение АЭС (организационно-структурно выделенное подразделение) осуществляющее мониторинг, при обеспечении общественного доступа к данным должно обеспечить защиту информации и информационных процессов получения/обработки данных радиоэкологического мониторинга от искажения, неправомерного доступа и уничтожения. При необходимости, упомянутая защита информации может включать процедуры лицензирования получателей

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	280
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

информации. Защита информации и ее распространение осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми правилами Госкорпорации «Росатом».

Широкий спектр организаций, имеющих право принимать участие в РМОС, и разнообразие целевого использования данных обуславливает широкий спектр требований (не всегда совпадающих) к техническим, методическим и организационным обеспечениям РМОС в СЗЗ и ЗН АЭС.

Для учета таких широких требований к РМОС в СЗЗ и ЗН АЭС необходимо структурировать весь объем информации, получаемой при измерении радиационных параметров. Информация, циркулирующая в системе РМОС АЭС должна разделяться на используемую (СП АС-03) для:

- контроля технологических процессов;
- контроля выбросов/сбросов (контрольные уровни);
- обеспечения безопасности (радиационной, ядерной);
- минимизации потребления природных ресурсов;
- оценки радиационного влияния на природную среду;
- оценки доз облучения населения, риска для населения от загрязнения окружающей среды;
- при оценке и/или измерениях дозовых показателей в СЗЗ и ЗН;
- при оценке параметров событий в случаях ННЭ, аварийных ситуациях и при разработке/реализации мер по радиационной защите населения.

Представляется полезным выделить в исследованиях в рамках РМОС уровни:

уровень №1 - собственно измерений радиационных параметров и получение данных о радионуклидах в природной среде;

уровень №2 - оценка данных и вычислений целевых функционалов.

Такое разделение необходимо в связи с тем, что обмен и оценка информации этих уровней может происходить разными путями, между разными регулирующими органами и для обеспечения несовпадающих целей. Требования к результатам и выводам РМОС в СЗЗ и ЗН АЭС (при НЭ, ННЭ и аварийных ситуациях) наиболее подробно и квалифицированно сформулированы в документах ГК «Росатом», которые приняты за основу при подготовке проектной документации.

Окончательная разработка регламента наблюдений и перечень определяемых показателей состояния природных сред, компонентов наземных и водных экосистем выполняется по результатам наблюдений в первые годы после ввода станции в эксплуатацию.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.02.2002 № 133 "О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации, Правительством Королевства Дания, Правительством Эстонской Республики, Правительством Финляндской Республики, Правительством Федеративной Республики Германия, Правительством Республики Исландии, Правительством Латвийской Республики, Правительством Литовской Республики, Правительством Королевства Норвегия, Правительством Республики Польша и Правительством Королевства Швеция об обмене данными радиационного мониторинга" разработано «Положение о порядке предоставления данных радиационного мониторинга в соответствии с межправительственным соглашением стран североευропейского и Балтийского регионов» .

Положение устанавливает порядок предоставления данных национальной системы радиационного мониторинга в соответствии со статьей 2 Соглашения в обычных ситуациях (нормальный режим работы радиационно опасных объектов) через назначенный в установленном порядке пункт для обмена информацией между Сторонами Соглашения, которым является Федеральный информационно-аналитический центр Росгидромета по обеспечению оперативной и прогностической информацией в чрезвычайных ситуациях,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

связанных с аварийным загрязнением окружающей среды на территории Российской Федерации (ФИАЦ Росгидромета).

Положение не распространяется на вопросы международного обмена информацией, связанные с выполнением Российской Федерацией обязательств, вытекающих из Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации. Решение данных задач регулируется в установленном порядке Государственной корпорацией «Росатом» как компетентным органом по выполнению данных обязательств

В настоящем Положении под национальной системой радиационного мониторинга понимается совокупность основных подсистем Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО), руководство созданием, функционированием и дальнейшим развитием которых осуществляется федеральными органами исполнительной власти в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 20.08.1992 № 600.

Положение утверждено 16 февраля 2005 года Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 51, федеральным агентством по атомной энергии № 01, федеральным агентством по экологическому, технологическому и атомному надзору N 98 16 февраля 2005 года. Положение зарегистрировано в Минюсте РФ 30 марта 2005 г. № 6461.

8.2.5.2 ОТБОР ПРОБ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ, ВОЗДУШНЫХ И НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Средства измерений и методическое обеспечение должны обеспечивать достоверное определение содержания радионуклидов в объектах окружающей среды на уровне их глобального фона с целью выявления минимальных статистически значимых изменений содержания радионуклидов в объектах окружающей среды.

Ниже представлен перечень рекомендуемых методик исследования:

- Инструкция по измерению гамма-фона в городах и населенных пунктах (пешеходным методом) И 3255-85;
- Методика SW-3051 «Кислотное разложение почв, осадков и отложений с помощью микроволнового нагрева»;
- Методика выполнения измерений активности гамма-излучающих радионуклидов в счетных образцах на полупроводниковом спектрометре;
- Методика выполнения измерений активности и определения состава гамма-излучающих радионуклидов в пробах окружающей среды;
- Методика выполнения измерений активности стронция-90 в счетных образцах с использованием спектрометрического радиометра альфа-, бета-излучения «Квантулус-1220»;
- Методика выполнения измерений мощности амбиентной дозы гамма-излучения;
- Методика выполнения измерений объемной активности трития;
- Методика выполнения измерений удельной активности плутония-239,240 в счетных образцах с использованием спектрометрического радиометра альфа-, бета-излучения «Квантулус-1220»;
- Методика выполнения измерений удельной активности радионуклидов в счетных образцах на гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения «LSRM».
- Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «ПРОГРЕСС».

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	282
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- Методика измерения удельной активности радионуклидов в объемных образцах на гамма-спектрометре «ACCUSPEC».
- Методика радиохимического изготовления искусственных образцов из проб объектов окружающей среды для радиометрического измерения стронция-90;
- Методика радиохимического изготовления искусственных образцов из проб объектов окружающей среды для радиометрического измерения плутония-239,240;
- Методика экспрессного измерения объемной активности ^{222}Rn в воде с помощью радиометра радона типа PPA;
- Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований при контроле загрязнения окружающей среды металлами;
- Методические рекомендации по санитарному контролю за содержанием радиоактивных веществ в объектах внешней среды;
- Методические указания по обследованию почв сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и радионуклидов;
- Методические указания по определению естественных радионуклидов в почвах и растениях;
- Методические указания по определению микроэлементов в почвах, кормах и растениях методом атомно-абсорбционной спектроскопии;
- Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства;
- Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения;
- Методические указания по проведению локального мониторинга на реперных и контрольных участках.

8.2.5.2.1 Отбор проб приземного слоя атмосферы

Отбор проб аэрозолей приземного слоя атмосферы осуществлялся с помощью воздухо-фильтрующей установки (ВФУ). В качестве фильтра используется ткань Петрянова марки ФПП-15-1,5, с поверхностной плотностью $30 \pm 5 \text{ г/м}^2$. Точки мониторинга аэрозолей приземного слоя атмосферы являются постоянными, контроль проводится систематически с еженедельной сменой фильтра.

Для исследования объемной активности ^3H в воздухе проводится отбор проб водяных паров атмосферного воздуха методом криогенного вымораживания. Отбор проб водяных паров атмосферного воздуха проводится открытым способом: на выбранном участке устанавливается криогенная установка (сосуд Дьюара с азотом), и производится вымораживание на высоте около 1,5 м от поверхности земли.

8.2.5.2.2 Отбор проб компонентов водных экосистем

Пробоотбор поверхностных вод осуществляется непосредственно в полипропиленовые канистры и банки, путем погружения емкости в водоем, без взмучивания донных отложений. Контейнер для отбора пробы погружается полностью в воду с открытой крышкой по направлению вверх по течению. Объем отбираемой пробы составляет от 200 мл до 60 л в зависимости от проводимого анализа на содержание радионуклидов.

Для консервации пробы используется концентрированная азотная кислота, из расчета 5 мл на 1 л анализируемой воды. При отборе проб из скважин и колодцев питьевая вода сливается в течение пяти минут для стабилизации характеристик

Отбор проб рыбы проводится методом отлова в районе Копорской губы, непосредственно в Финском заливе с последующей рассортировкой по видам.

Отбор проб донных отложений производится путем выемки колонки грунта в

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	283
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

местах их вероятного накопления, то есть в застойных прибрежных зонах, для изучения послойного распределения активности. Для пробоотбора используется грунтоотборник «Спрут-3», который позволяет отбирать пробы донных грунтов без нарушения их послойного распределения. Грунтоотборник «Спрут-3» спроектирован в целях обеспечения получения пробы в виде недеформированного столба осадков с придонным слоем жидкости. Геометрия пробы сохраняется при отборе ее в специальную цилиндрическую сменную гильзу, устанавливаемую в грунтоотборник перед началом погружения устройства. После заполнения гильзы пробой, последняя отсекается от основной части грунта и воды, для чего в устройство введены отсечные сегменты и крышка.

Отбор проб высшей водной растительности выполнялся в тех же местах, что и отбор проб донных отложений. Пробы водной растительности подвергаются промыванию водой, для исключения захвата частиц грунта и помещаются в перфорированный полиэтиленовый мешок для стока воды.

8.2.5.2.3. Отбор проб компонентов агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции

Отбор проб почв проводится согласно утвержденным методикам и ГОСТам:

- Методические указания по проведению комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий;
- Методические указания по обследованию почв сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и радионуклидов;
- ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб;
- ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб.

Отбор проб сельскохозяйственных растений проводится сопряжено с отбором проб почвы. Для получения достоверных результатов проводится усреднение растительных проб из 5 точечных проб, отобранных по методу “конверта”. В зависимости от вида сельскохозяйственной продукции объем проб составляет от 1 до 5 кг.

Отбор проб рациона сельскохозяйственных животных осуществляется в соответствии со следующими документами:

- Положение о системе государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора в Российской Федерации;
- Методические указания по отбору проб объектов ветеринарного надзора для проведения радиологических исследований;
- Методические указания по методам контроля МУК 2.6.1.717-98. Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Обработка проб, анализ и гигиеническая оценка.

При проведении обследования отбор проб проводится на землях сельскохозяйственного назначения, на садовых участках, в хранилищах сельскохозяйственных предприятий.

8.2.5.2.4 ПРИБОРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении лабораторных исследований используется оборудование:

Низкофоновый гамма-спектрометрический комплекс - измерение удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах различных объектов окружающей среды, в том числе в производственных образцах и пищевых продуктах. Гамма-спектрометрический комплекс обеспечивает необходимые значения чувствительности и точности и в целом удовлетворяет требованию высокой эффективности измерительных процедур.

Комплекс №2, детектор ДКДК-100В, ПО «EcoGamma»

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	284
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Технические характеристики:

Рабочий диапазон энергий регистрируемого излучения	60 кэВ - 1700 кэВ
Энергетическое разрешение по линии 1332.5 кэВ ⁶⁰ Co	3,5 кэВ
Интегральная нелинейность не превышает	0,02 %
Фон в интервале спектра 654.7 – 668.7 кэВ	3,7 ± 0,5 × 10 ⁻² с ⁻¹
Минимально детектируемая активность за время измерения 86400с при измерении пробы диаметром 20 мм, высотой 2 мм, массой 1,2 г для радионуклидов:	
	⁴⁰ K - 12 Бк
	⁶⁰ Co - 0,6 Бк
	¹³⁴ Cs - 0,7 Бк
	¹³⁷ Cs - 0,6 Бк
	²²⁶ Ra - 2,4 Бк
	²³² Th - 2,4 Бк
	²⁴¹ Am - 2,4 Бк

Радиометр альфа-бета-излучения спектрометрического типа 1220 Quantulus™

производства WALLAC, предназначен для определения ³H, ¹⁴C на любых уровнях активности в воде и в других матрицах.

Прибор позволяет определять ⁹⁹Tc, ²²⁶Ra, ²²²Rn, ²¹⁰Pb в различных материалах, измерять содержание ⁹⁰Sr по черенковскому излучению, определять альфа-излучатели в присутствии бета-излучателей в разных соотношениях в воде, грунтах, донных отложениях и других матрицах с повышенным содержанием радионуклидов.

Технические характеристики:

Интенсивность фонового излучения в тритиевом режиме, имп./с	0,16
Интенсивность фонового излучения в углеродном режиме, имп./с	0,25
Чувствительность к бета-излучению радионуклида ³ H, (имп/с)/Бк	0,23
Чувствительность к бета-излучению радионуклида ¹⁴ C, (имп/с)/Бк	0,87
Чувствительность к излучению радионуклидов ⁹⁰ Sr и ⁹⁰ Y в равновесии, (имп./с)/Бк	0,99
Чувствительность к излучению Черенкова радионуклидов ⁹⁰ Sr и ⁹⁰ Y в равновесии, (имп./с)Бк	0,62
Интенсивность фонового излучения в диапазоне регистрируемого Черенковского излучения, имп./с	0,21
Чувствительность к альфа-излучению радионуклида ²³⁹ Pu, (имп./с)/Бк	0,99
Относительная погрешность измерения активности, %	6

Альфа-бета жидкосцинтилляционный спектрометр «TRI CARB 3100 TR»

производства CANBERA, предназначен для анализа низкоактивных образцов природного и техногенного происхождения в окружающей среде и в промышленных образцах.

Технические характеристики:

Интенсивность фонового излучения в тритиевом режиме, имп./с	0,24
Интенсивность фонового излучения в углеродном режиме, имп./с	0,36
Чувствительность к бета-излучению	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

радионуклида ^3H , (имп./с)/Бк	0,23
Чувствительность к бета-излучению радионуклида ^{14}C , (имп./с)/Бк	0,88
Чувствительность к излучению радионуклидов ^{90}Sr и ^{90}Y в равновесии, (имп./с)/Бк	0,99
Чувствительность к излучению Черенкова радионуклидов ^{90}Sr и ^{90}Y в равновесии, (имп./с)/Бк	0,62
Интенсивность фонового излучения в диапазоне регистрируемого Черенковского излучения, имп./с	0,21
Чувствительность к альфа-излучению радионуклида ^{239}Pu , (имп./с)/Бк	0,99
Относительная погрешность измерения активности, %	6

Установка изготовления счетных образцов Sample Oxidizer PerkinElmer 307 - для исследования содержания ^{14}C и трития в объектах окружающей среды.

Установка для окисления проб Sample Oxidizer PerkinElmer 307 предназначена для автоматизированной подготовки проб, используемых при жидкостном сцинтилляционном анализе. Прибор осуществляет окисление пробы и сбор образовавшихся при окислении радионуклидов – трития и углерода-14 – в индивидуальные счётные флаконы.

Подготовка проб методом окисления позволяет анализировать твёрдые, жидкие и нерастворимые препараты. Кроме того, окисление устраняет фактор цветового гашения, а при химическом гашении уменьшает фон детектора и разброс отсчётов.

Спектрометр энергии гамма-излучения ГАММА-1П на два измерительных тракта с полупроводниковыми детекторами из особо чистого германия производства фирмы EG&G ORTEC(США) предназначен для определения радионуклидного состава и количественного анализа исследуемых проб на содержание гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне регистрируемых энергий 0,05-10 МэВ. Производство - Россия, Дубна, НПЦ «АСПЕКТ», программное обеспечение «LSRM».

Рабочий диапазон энергий регистрируемого излучения	50 кэВ - 1600 кэВ
Энергетическое разрешение по линии 1332.5 кэВ ^{60}Co	1,95 кэВ
Относительная эффективность регистрации	38 %
Долговременная нестабильность	не более 1 %
Минимальная измеряемая удельная активность за 1 час	^{137}Cs – 2 Бк/кг ^{226}Ra – 10 Бк/кг ^{232}Th – 10 Бк/кг ^{40}K - 40 Бк/кг

Многоканальный анализатор DeskTop InSpector 1270

Многоканальный анализатор DeskTop InSpector 1270, производство США, «Canberra Industries, Inc.» на базе полупроводникового детектора из особо чистого германия (ППД ОЧГ) с программным обеспечением «GENIE-2000» (рисунок 4.2.3).

Предназначен для исследования проб на содержание гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне регистрируемых энергий 0,05-10 МэВ.

Рабочий диапазон энергий регистрируемого излучения	50 кэВ - 1600 кэВ
Энергетическое разрешение по линии 1332.5 кэВ ^{60}Co	2,0 кэВ
Относительная эффективность регистрации	35 %
Минимальная измеряемая удельная активность за 1 час	^{137}Cs – 2 Бк/кг ^{226}Ra – 10 Бк/кг ^{232}Th – 10 Бк/кг

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

⁴⁰К - 40 Бк/кг

Спектрометр энергии гамма-излучения AccuSpec

Спектрометр энергии гамма-излучения AccuSpec производство США, «Canberra Industries, Inc.» с полупроводниковым детектором из особо чистого германия (ППД ОЧГ) на базе криостата интегрального типа, с программным обеспечением «AccuSpec».

Предназначен для исследования проб на содержание гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне регистрируемых энергий 0,05-10 МэВ.

Рабочий диапазон энергий регистрируемого излучения	50 кэВ - 2000 кэВ
Энергетическое разрешение по линии 1332.5 кэВ ⁶⁰ Со	1,9 кэВ
Относительная эффективность регистрации	30 %

Универсальные спектрометрические комплексы «ПРОГРЕСС»

Универсальные спектрометрические комплексы на базе сцинтилляционных гама-, бета – спектрометров, производство Россия, Москва, ООО "НТЦ Амплитуда" с программным обеспечением «ПРОГРЕСС».

Рабочий диапазон энергий регистрируемого излучения	200 кэВ - 2800 кэВ
Энергетическое разрешение по линии 662 кэВ ¹³⁷ Cs	8%

8.2.5.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕГИОНЕ ЛАЭС-2

В районе расположения площадки замещающих мощностей ЛАЭС ведомственный контроль радиационной обстановки осуществляют локальные предприятия Госкорпорации «Росатом».

Оперативная радиационная ситуация непрерывно отслеживается контрольными системами внутри станции и автоматической системой контроля радиационной обстановки (АСКРО) в санитарно-защитных зонах и зонах наблюдения локальных радиационных объектов.

Понятие Автоматизированная Система Контроля Радиационной Обстановки первоначально возникло как дополнительное, независимое средство контроля возникновения радиационной аварии на энергетических атомных реакторах. Соответственно, в автоматизированном режиме планировалось собирать только информацию о величине дозы вне промплощадки, т. е. на территориях СЗЗ и ЗН.

К настоящему времени повсеместно утвердилось расширительное толкование термина АСКРО как автоматизированной системы контроля безопасности АЭС, которая должна измерять, хранить и обрабатывать всю информацию о радионуклидах в природной среде СЗЗ и ЗН. Исключение составляют измерения, требующие длительной лабораторной, радиохимической и/или биохимической обработки проб внешней среды.

Система АСКРО ЛАЭС ведет оперативный контроль радиационной обстановки и передает необходимую информацию на ЛАЭС. Информация в on-line режиме (www.sbor.ru/экология) доступна администрации г. Сосновый Бор, г. Санкт-Петербург, Ленинградской области и ГК «Росатом», по спутниковой связи поступает к должностным лицам надзорного органа радиационной и ядерной безопасности Финляндии – STUK.

В состав АСКРО действующей ЛАЭС входят:

26 постов постоянного наблюдения контроля мощности амбиентной дозы и дозы гамма-излучения;

1 мобильный пост, устанавливаемый на средствах передвижения;

2 плавучих поста контроля радионуклидного состава водных сбросов ЛАЭС, расположенных в сбросных каналах 1-й и 2-й очереди;

2 спектрометрических поста контроля (PMS, Дания) радионуклидов в приземном слое воздуха;

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	287
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

одна установка для контроля радиоактивных аэрозолей на промплощадке производительностью 600 м³ в час.

Этот объем контроля радиационных параметров системой АСКРО соответствует требованиям действующих нормативных документов.

Данные о метеорологических условиях поступают в АСКРО ЛАЭС от Ломоносовской гидрометеорологической станции и дополняются показаниями датчиков температуры воздуха, направления и скорости ветра, установленных на кровлях зданий.

Кроме того, на территории региона действуют датчики МЭД гамма-излучения в воздухе АСКРО администрации г. Сосновый Бор (3 поста) и г. Санкт-Петербург (2 поста). Управление и анализ информации осуществляет ФГУП «Аварийно-Технический Центр Минатома (СПб)». Дважды в сутки информация с этих постов обновляется на сайте АТЦ. Вся информация о радиационной обстановке на территории СЗЗ и ЗН ЛАЭС ежедневно передается в Ситуационно-Кризисный Центр Госкорпорации «Росатом».

Функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения г. Сосновый Бор, работников филиала Концерна «Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» и других организаций и учреждений, расположенных на территории г. Сосновый Бор, выполняет Территориальный отдел межрегионального управления № 122 ФМБА России по г. Сосновый Бор Ленинградской области [52], [53].

Государственному радиационному контролю и надзору, выполняемому Территориальным отделом межрегионального управления № 122 ФМБА в районе ЛАЭС, подлежат:

- атмосферный воздух и жидкие сбросы;
- грунтовые воды и атмосферные осадки;
- донные отложения и водные растения;
- почва и растительность;
- дикорастущие грибы и ягоды;
- рыба из акватории Копорской губы и выращенная в садках;
- содержание радона в воздухе производственных и жилых помещений.

В соответствии с согласованным в установленном порядке Регламентом централизованного экологического мониторинга [54] с целью предотвращения отрицательных экологических последствий в районе расположения ЛАЭС с 1973 г. под научным руководством Радиевого института им. В. Г. Хлопина вплоть до 2000 г. проводились комплексные экологические исследования, направленные на послепроектный анализ и сравнительную оценку воздействия локальных радиационных объектов на здоровье населения и окружающую среду. Исследования Радиевого института обеспечивали на указанной территории независимый от радиационных объектов мониторинг природной среды, оценку дозовых нагрузок и сравнительную оценку риска для населения от загрязнения окружающей среды радиоактивными и химическими веществами, информационную поддержку принятия управленческих решений, в том числе, при оценке последствий (для указанной территории) Чернобыльской катастрофы.

Ввиду планирующегося ввода в эксплуатацию энергоблоков ЛАЭС-2 и другими изменившимися с даты утверждения Регламента социально-экономическими, медико-биологическими и другими характеристиками района размещения необходим его пересмотр в соответствии с действующим законодательством.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Предложения к программе радиоэкологического мониторинга разработаны в соответствии с требованиями национальных нормативных документов и международных рекомендаций с учетом результатов и опыта многолетнего экологического мониторинга в районе расположения ЛАЭС.

8.2.5.4.1 Общие требования

В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения АЭС в соответствии с требованиями СП АС-03 в проекте АЭС определены объем и средства радиационного контроля окружающей среды при всех режимах работы АЭС (п.5. 26 и п.6 СП АС-03).

В соответствии с п.6.6. СПАС-03 технические средства Системы Радиационного Контроля должны обеспечивать осуществление радиационного контроля окружающей среды. Для проведения радиационного контроля за объектами окружающей среды вокруг АС проектом предусмотрена (раздел 2.1.10 ОВОС) специально оборудованные пункты наблюдений, службы РКОС с необходимым набором оснащенных лабораторных помещений которые целесообразно располагать в отдельном помещении на территории жилого поселка АС.

Служба РКОС должна быть обеспечена специально оборудованными транспортными средствами, включая плавсредства, предназначенными для отбора проб объектов окружающей среды, а также проведения радиометрических, дозиметрических и гамма-спектрометрических измерений как в лабораторных условиях, так и непосредственно на местности.

Перечень пунктов постоянного наблюдения за радиационным состоянием окружающей среды (Пунктов радиационного контроля) приведен в таблице 2.1.10.2.2 книга 1 ОВОС.

Радиационный контроль за объектами окружающей среды включает в себя (таблица 2.1.10.2.1, 2.1.10.2.2 книга 1 ОВОС):

- контроль мощности дозы гамма-излучения и годовой дозы на местности;
- контроль загрязнения атмосферного воздуха, почвы, растительности, воды открытых водоемов;
- контроль загрязнения сельскохозяйственных продуктов питания и кормов местного производства.

Отбор проб окружающей среды производится в ЗН АЭС. Постоянные пункты наблюдения выбирают преимущественно в населенных пунктах и местах, доступных для подъезда автомашин и обслуживания в течение всего года. Пункты наблюдения располагают относительно АЭС по четырем основным направлениям: в направлении от АЭС, совпадающем с господствующим направлением ветров в данной местности и, соответственно, в противоположном и перпендикулярном направлениях. Кроме того, необходимо проводить наблюдения в контрольном пункте, который должен быть расположен с наветренной стороны от АЭС за пределами ЗН.

Обязательной составной частью РКОС является измерение гамма-фона в районе расположения АЭС. Измерение гамма-фона на местности должно производиться на территориях СЗЗ и ЗН АЭС, а также в контрольном пункте, расположенном вне зоны влияния АЭС.

РКОС в автоматизированном режиме должен осуществляться АСКРО. Должна быть предусмотрена возможность передачи информации от АСКРО в ЕГАСКРО. Требования по передаче информации, получаемой от АСКРО, определяются нормативно-правовой документацией на ЕГАСКРО.

Организация радиационного мониторинга (контроля) на период эксплуатации АЭС должна осуществляться в соответствии с МУ 1.3.2.06.027.0045-2009 «Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций».

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Данные методические указания разработаны для контроля объектов окружающей среды района размещения АЭС как специфической части производственного экологического контроля АЭС по радиационному фактору.

С учетом достигнутого уровня безопасности АЭС основной целью РК является достоверный контроль источников поступления радионуклидов в ОС, а именно контроль за соблюдением установленных нормативов ДВ и ДС. При этом РК ОС может быть ограничен периодическим контролем состава и активности радионуклидов в объектах окружающей среды с целью определения их соответствия нормативным требованиям (при наличии регламентированных показателей) и мониторинга текущего радиационного состояния объектов ОС для анализа динамики его изменения во времени (включая реализацию своевременных корректирующих мер при обнаружении изменений кратковременного характера или принятия программы дополнительных исследований при обнаружении изменений долговременного характера).

Радиационный контроль (мониторинг) объектов окружающей среды в ЗН ЛАЭС-2 предусмотрен в составе системы АСКРО. Для осуществления контроля содержания радионуклидов в составе АСКРО предусмотрены радиохимическая и передвижная радиометрическая лаборатории. Также в состав системы входят посты радиационного контроля (ПРК), которые осуществляют непрерывный контроль за мощностью дозы гамма излучения, дозой гамма излучения и атмосферными выпадениями. Перечень контролируемых параметров и постов контроля приведены в таблицах 2.1.10.2.1 и 2.1.10.2.2. Схема размещения постов контроля в зоне наблюдения ЛАЭС-2 представлена на рисунке 2.1.10.2.1 и 2.1.10.2.2. Описание АСКРО представлено в разделе 2.1.10 ОВОС и более подробно в разделе 5.7.10 Проекта.

Одновременное измерение метеорологических параметров (направление и скорость ветра, температура воздуха, влажность, атмосферное давление на 2-3 уровнях по высоте) осуществляется в пункте наблюдения, расположенного в районе промплощадки - СЗЗ станции. Основной источник получения представительной метеорологической информации – данные АСКРО действующей ЛАЭС, дополнительный источник – автоматическая метеостанция (АМС) в районе промплощадки ЛАЭС-2.

Представительная метеорологическая информация необходима для идентификации источника вероятного загрязнения приземной атмосферы радионуклидами и оценки рассеяния газо-аэрозольных выбросов от АЭС при НЭ, ННЭ и аварийных ситуациях, а также, оценки влияния градиент на природную среду.

АМС в районе промплощадки ЛАЭС-2 должна обеспечить автоматизированный сбор информации о температуре (две-три точки по высоте, в том числе, на поверхности земли и воды), параметров ветра (не менее чем на 2 высотах), радиационных параметрах (атмосферы и земли) с дискретностью не более 10 минут.

Полученные результаты измерений должны передаваться в центр сбора и анализа информации специализированного подразделения АЭС.

Наблюдения за содержанием радионуклидов в компонентах наземных экосистем целесообразно проводить в пунктах постоянного наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

При проведении радиационного мониторинга организационные, технические и методические средства должны быть достаточны для идентификации в природных объектах низких (фоновых) концентраций радионуклидов на уровне глобальных выпадений (МУ 2.6.1.1868-04) с погрешностью не хуже 50%.

Аппаратно-методическое обеспечение радиационного мониторинга окружающей среды должно быть аттестовано для проведения работ с нижним пределом обнаружения активности/дозы на глобальном уровне для целевых (техногенных) радионуклидов АЭС на водо-водяных энергетических реакторах.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Проект программы экологического мониторинга разработан с учетом сложившейся в районе расположения площадки ЛАЭС-2 техногенной обстановки и планируемого появления нового радиационного объекта (ЛАЭС-2), выбросы/сбросы радионуклидов с которого, будучи соизмеримыми и(или) превышая таковые с действующих РО, отражают специфику ЛАЭС-2.

С вводом в эксплуатацию ЛАЭС-2 с ВВЭР-1200 ожидаются поступления в воздушную среду района расположения действующей ЛАЭС ^{14}C и увеличение поступления трития.

Суммарный годовой проектный уровень сбросов радионуклидов с четырёх блоков ЛАЭС-2 не превысит целевой предел, установленный эксплуатирующей организацией в ТЗ на ЛАЭС-2 - 10 ГБк/год (за исключением трития) п. 5.2.3.2.1.1 ТЗ АЭС. По консервативным оценкам с вводом в эксплуатацию четырех энергоблоков ЛАЭС-2, поступления в Копорскую губу $^{134,137}\text{Cs}$ (по сравнению с 2002-2007 гг.) существенно превысят достигнутый ЛАЭС (0,1 % ДС) уровень, не превышая 29 % от установленного ДС. Ввод в эксплуатацию четырёх блоков ЛАЭС-2 приведет также к росту поступления трития в прибрежные воды Копорской губы.

Для ЛАЭС-2 ожидается, что вклад в расчетную эффективную дозу для критической группы населения в районе расположения станции за счет сбросов в море не превысит 29 % от квоты в 10 мкЗв на жидкие сбросы (0,29ДС). Сбросы с четырёх блоков РБМК и четырёх блоков ВВЭР-1200 не приведут к превышению дозовой квоты в 10 мкЗв/год.

Планируемое с вводом в эксплуатацию ЛАЭС-2 повышение поступлений $^{134,137}\text{Cs}$ и трития в прибрежную акваторию Копорской губы, а также, поступления ^{14}C и увеличение поступления трития в воздух обуславливает необходимость проведения радиологического мониторинга воздуха, воды, почвы, наземных и водных экосистем.

Объем мониторинга водных экосистем может быть откорректирован по результатам наблюдений в первые годы эксплуатации за изменением содержания/накопления $^{134,137}\text{Cs}$ (наиболее репрезентативных для целей оценки текущей безопасности техногенных радионуклидов для энергетики на основе водородных реакторов) 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 и водоемах в пределах зоны наблюдения.

Биологический мониторинг наземных экосистем, целью которого являлась бы оценка воздействия выбросов радионуклидов ЛАЭС-2 на здоровье населения и критические компоненты экосистем, целесообразно проводить в СЗЗ, ЗН и контрольном пункте, расположенном вне влияния выбросов АЭС. Эти наблюдения организуются на основе требований МУ 1.3.2.06.027.0045-2009 «Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций», а также Методических рекомендаций по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ; РД 52.24.633-2002; ГОСТ Р 14.13-2007, ГН 2.1.6.2604-10 Дополнение N 8 к ГН 2.1.6.1338-03 и др., приведенных в списке нормативных документов.

Для определения точек контроля и программы наблюдений за экологическим состоянием наземных экосистем необходимо проведение предварительных работ, а так же разработка и комплектация методической базы для сбора и анализа информации.

Необходима также организация и аттестация в системе Ростехрегулирования в установленном порядке лаборатории отдела окружающей среды, ответственной за выполнение экологических исследований.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Программа РМОС может быть обновлена и/или пересмотрена после 3-х лет наблюдений и оценки безопасности функционирования технологического оборудования ЛАЭС-2.

Отбор проб и проведение измерений в целом должны проводиться в соответствии с методическим обеспечением, приведенным в Приложении А МУ 1.3.2.06.027.0045-2009.

Ниже в таблице 8.2.5.4.2 приведены предложения к содержанию/объему программы экологического мониторинга в первые годы эксплуатации ЛАЭС-2. При накоплении репрезентативной информации и в соответствии с результатами ее реализации в начальный период эксплуатации программа подлежит пересмотру.

Оформление результатов радиационного контроля должно осуществляться в соответствии с п. 9 МУ 1.3.2.06.027.0045-2009 «Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций».

8.2.5.4.2 Предложения к содержанию/объему программы экологического мониторинга

Предложения к содержанию/объему программы экологического мониторинга приведены в таблице 8.2.5.4.2.

Таблица 8.2.5.4.2 - Предложения к содержанию/объему программы экологического мониторинга в первые годы эксплуатации ЛАЭС-2

Объект наблюдения	Расположение ППН	Частота отбора проб и анализа	Контролируемые параметры
Воздушная среда			
Выбросы в атмосферу		непрерывно	Радионуклидный состав, объемная активность радионуклидов, химические вещества, в том числе из градирен, температура сброса/выброса
Приземный воздух	Фильтро-вентиляционные установки (ФВУ) в соответствии с табл. 2.1.10.2.2 на территории: Водозаборного канала НИТИ, у здания старого пожарного депо ЛАЭС, ЛСК «Радон», г.Сосновый Бор (около ЗПУД-Г), Промплощадка ЛАЭС-2	Непрерывная экспозиция, Ежедневная смена фильтра	Гамма-спектр, взвешенное вещество, в том числе PM10 и PM2.5 - во всех пробах газоды примеси (SO ₂ , NO, NO ₂ , H ₂ S, NH ₃ , HCl, HF, Cl ₂) тритий, ⁹⁰ Sr, ^{239,240} Pu, тяжелые металлы, бензапирен – в усредненных за полугодие пробах
	д.Ракопежи, Новое Калище, водозабор на р.Систа, п.Копорье, д.Старое Гарколово, гмс.Шепелево	Непрерывная экспозиция, Ежемесячная смена фильтра	Гамма-спектр, взвешенное вещество, в том числе PM10 и PM2.5 - во всех пробах тритий, ⁹⁰ Sr, ^{239,240} Pu, тяжелые металлы, бензапирен – в усредненных за полугодие пробах
Атмосферные выпадения	Там же	1-2 раза в месяц в зависимости от метеоусловий	тритий, гамма-спектр, биогенные элементы – в объединенных за квартал пробах, химический состав, минерализация, ⁹⁰ Sr, тяжелые металлы – в объединенных за полугодие пробах
Поглощенная доза, МЭД	В пунктах радиационного контроля (ПРК) табл. 2.1.10.2.2	Непрерывно в течение года, Ежегодно	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Объект наблюдения	Расположение ППН	Частота отбора проб и анализа	Контролируемые параметры
Компоненты наземных экосистем			
Многолетние травы, корма сельскохозяйственных животных	д.Ракопежи, Новое Калище, п.Копорье, д.Старое Гарколово, гмс.Шепелево	В период вегетации	Гамма-спектр, ^{14}C , тритий, тяжелые металлы – ежегодно в период сбора урожая, ^{90}Sr , видовой состав - 1 раз в 4-5 лет
Почва (целинная)	Там же	Одновременно с травами – ежегодно	Гамма-спектр (плотность поверхностного загрязнения), тяжелые металлы – ежегодно по слоям в керне целинной почвы на глубину до 20 см, ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$ – 1 раз в 4-5 лет
Мониторинг состояния животного мира		По специальной программе	
Речные воды (устья рек)	Систа, р.Воронка, р.Коваш	Ежегодно в паводок и межень	тритий, гамма-спектр – ежегодно, ^{90}Sr – 1 раз в 4-5 лет
	Систа, р.Воронка, р.Коваш	Дважды в месяц по специальной программе	гидрохимические параметры, азот, фосфор, тяжелые металлы, нефтепродукты, хлорофилл «а»
Питьевая вода	Д. Карстолово, г. Сосновый Бор	Дважды в год	Радионуклиды, химические вещества
Компоненты лесных экосистем			
Ягоды	В местах массового сбора в зоне наблюдения	Ежегодно в период сбора урожая	Гамма-спектр, тритий, ^{14}C , тяжелые металлы – ежегодно, ^{90}Sr - 1 раз в 4-5 лет
Грибы	В местах массового сбора в зоне наблюдения	Ежегодно в период сбора урожая	Гамма-спектр, тритий, ^{14}C , тяжелые металлы – ежегодно, ^{90}Sr - 1 раз в 4-5 лет
Мох	С подветренной и наветренной стороны от ЛАЭС-2 в зоне наблюдения	Ежегодно	Гамма-спектр - 1 раз в 4-5 года
Лесная подстилка	С подветренной и наветренной стороны от ЛАЭС-2 в зоне наблюдения	Ежегодно	Гамма-спектр – 1 раз в 4-5 года
Хвоя	д.Ракопежи, Новое Калище, п.Копорье, д.Старое Гарколово, гмс.Шепелево	По отдельной программе	Гамма-спектр, тяжелые металлы, изменчивость показателей репродуктивной сферы шишек и молодых побегов
Компоненты аграрных экосистем			
Почва (пахотная)	В садово-огородных товариществах, ОАО «Копорье» и других сельхозпроизводителей в зоне наблюдения	ежегодно	Гамма-спектр, тяжелые металлы, ^{90}Sr – 1 раз в 4-5 лет
Молоко и пастбищная растительность	ОАО «Копорье» и другие сельхозпроизводители в радиусе 17 км	В вегетационный период - ежемесячно	^{131}I , в каждой пробе ежемесячно, Гамма-спектр, тритий, ^{14}C , ^{90}Sr , тяжелые металлы – ежегодно за период вегетации
Зерновые, мясо, картофель, рыба из Копорской губы и рек, овощи, фрукты, ягоды, корнеплоды	В садоводствах, ОАО «Копорье» и других сельхозпроизводителей в зоне наблюдения	30-50 проб в период сбора урожая	Гамма-спектр, тритий, ^{14}C - ежегодно, ^{90}Sr , тяжелые металлы – 1 раз в 4-5 лет
Компоненты водных экосистем			
Продувочные	Сбросные и водозаборные	Еженедельно	Гидрохимические параметры,
LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001			Оценка
			293

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Объект наблюдения	Расположение ППН	Частота отбора проб и анализа	Контролируемые параметры
воды и заборные воды ЛАЭС-2	каналы		температура, азот, фосфор, тяжелые металлы, взвешенное вещество, БПК5, ХПК, запах, окраска, нефтепродукты третий, гамма-спектр – из усредненной за месяц пробы, ^{90}Sr – из усредненной за полугодие пробы Микробиологические показатели (Общие колиформные бактерии, Термотолерантные колиформные бактерии, Колифаги), Паразитологические показатели (Жизнеспособные яйца гельминтов, Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших)
Поверхност-ные морские воды	Прибрежная зона Копорской губы	1 раз в год	Гамма-спектр, ^3H , ^{90}Sr , гидрохимические параметры, взвешенное вещество, температура, тяжелые металлы, нефтепродукты, хлорофилл "а".
Высшая водная растительность	в 5-6 – точках прибрежной зоны и 1 контрольная точка в д.Ст. Гарколово одновременно с морскими водами	Ежегодно в вегетационный период	Гамма-спектр, видовой состав, ^{90}Sr каждой пробы, тяжелые металлы – из объединенной за сезон пробы
Донные отложения	Одновременно и в местах отбора водорослей, морских/сбросных/заборных вод	1 раз в год	Гамма-спектр, тяжелые металлы, ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$, Микробиологические показатели (Индекс БГКП, Индекс энтерококков, Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы), Паразитологические показатели (Яйца геогельминтов)
Рыба (хищные и планктофаги)	Копорская губа, Озера зоны наблюдения, места массового вылова	ежегодно по 20-25 проб	Гамма-спектр, тяжелые металлы, вид, тритий, ^{14}C
Планктон (фито- и зоопланктон)	Копорская губа	20-30 проб в году	общая численность клеток и биомасса, общее число видов, массовых видов и видов-индикаторов сапробности
Зообентос и перифитон	Копорская губа		общая численность групп по стандартной разработке, число видов в группе, число основных групп, массовых видов и видов-индикаторов сапробности
Подземные воды	С 2-х горизонтов в скважинах промплощадки ЛАЭС-2.	Ежегодно	Гамма-спектр, ^{90}Sr , ^3H , $^{238,239,240}\text{Pu}$, нефтепродукты, тяжелые металлы, гидрохимические параметры,

При составлении программы экологического мониторинга учтены Рекомендации МАГАТЭ (RS-G-1.8) по мониторингу источников и окружающей среды для целей радиационной защиты.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5.4.3 Требования к качеству программы мониторинга окружающей среды в районе расположения ядерной установки

Новые стандарты (ISO 9001) объединяют все аспекты управления ядерной установкой, в том числе безопасность, здоровье, охрану окружающей среды и требований к качеству, в одну целостную систему.

Контроль качества должен быть неотъемлемой частью программы мониторинга источников ионизирующего излучения (ИИИ), мониторинга окружающей среды и индивидуального дозиметрического контроля.

Как правило, программа контроля качества должна быть разработана, чтобы обеспечить в том числе:

Соблюдение нормативных требований, касающихся мониторинга источников ионизирующего излучения (ИИИ), мониторинга окружающей среды и индивидуального дозиметрического контроля;

Использование надлежащих методов пробоотбора и измерений;

Соответствующий выбор компонентов окружающей среды, мест отбора проб и измерений и частоты пробоотбора;

Межлабораторные сравнения (сличения) методов измерений и приборов на национальном или международном уровне.

В этом контексте регулирующий орган должен периодически выполнять независимую проверку программ мониторинга ИИИ и мониторинга окружающей среды эксплуатирующих организаций (лицензиатов).

Более конкретно программа контроля качества должна включать:

Разработку и осуществление программ мониторинга, включая выбор подходящего оборудования, места отбора проб и способ представления данных;

Надлежащее техническое обслуживание, тестирование и калибровку оборудования и приборов для обеспечения их нормального функционирования;

Использование калибровочных стандартов, которые соответствуют национальным или международным требованиям;

Контроль качества механизмов и процедур для анализа и оценки общей эффективности программы мониторинга (любые отклонения от стандартной процедуры должны быть задокументированы);

Анализ неопределенностей;

Требования по ведению отчетности;

Соответствующую квалификацию и подготовку персонала.

Кроме ведомственного контроля и мониторинга окружающей среды в районе расположения ЛАЭС-2 в соответствии с п.12.19 СП АС-03, а также для осуществления государственного контроля на ЛАЭС-2 предусмотрена промышленно-санитарная лаборатория «Центра гигиены и эпидемиологии» (ПСЛ ЦГ и Э). ПСЛ ЦГ и Э предназначена для дозиметрического, радиометрического, спектрометрического контроля, а также для проведения текущего санитарного надзора за атомной станцией и прилегающих территорий. Перечень контролируемых параметров, частота отбора проб, диапазоны измерений параметров и точности (погрешности) измерений определяются в соответствии с требованиями пп.12.19, 12.20, 12.21 СанПиН 2.6.1.24-03, МУ 1.3.2.06.027.0045-2009 «Методические указания по организации радиационного контроля в районе расположения атомных станций» и МР «Оптимизация аппаратурно-методического обеспечения аварийных формирований и подразделений при ликвидации последствий радиационной аварии» № 42-08 от 14.05.08 г. (выпуск ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России). Перечень параметров радиационного контроля приведен в таблице 2.1.10.4.1 книга 1 ОВОС.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5.5 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ДЛЯ КАЖДОГО ВИДА ИЗМЕРЕНИЙ

При выборе параметров типового оснащения лаборатории радиационного контроля необходимо обратить внимание на применение аппаратуры или блоков детектирования, обеспечивающих определение значений величин в международных единицах измерения в соответствии с НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, Методических указаний МУ2.6.1.016-2000, МУ 2.6.1.25-2000, МУ 2.6.1.26-2000 и МУ 2.6.1.14-2001. На основе требований ОСПОРБ-99/2010 для радиационного контроля могут использоваться приборы, которые прошли Государственные испытания и внесены в Государственный реестр измерений. Приборы должны применяться по их назначению и проходить периодическую поверку в установленном порядке.

Требования к дозиметрическим приборам для контроля окружающей среды и облучения человека нормированы в отечественных стандартах ГОСТ 4.59-79, ГОСТ 27451-87, ГОСТ 29074-91, ГОСТ Р МЭК 1066-93, а также изложены в стандартах Международной электротехнической комиссии (IEC): IEC 60846, IEC 61005, IEC 61017, IEC 61018, IEC 61066, IEC 61283, IEC 61322, IEC 61323, IEC 61525, IEC 61526. Требования к дозиметрическим приборам, применяемым для контроля мощности поглощенной дозы в воздухе, изложены в МИ 1788-87.

Поскольку аппаратура постоянно совершенствуется, перед ее приобретением необходимо изучить имеющуюся техническую документацию, проверить наличие действующих Сертификата Госстандарта об утверждении типа средства измерения, Санитарно-эпидемиологического заключения Минздрава РФ, Сертификата ОИТ и Свидетельства о поверке.

Перечень приборов с основными параметрами и весьма представительный список литературы о приборах радиационных измерений приведен в публикации «Рекомендации по приборному обеспечению дозиметрического и радиометрического контроля в соответствии с НРБ-99 и ОСПОРБ-99. 2.6.1. Ионизирующее излучение. Радиационная безопасность. Министерство Российской Федерации по атомной энергии. Департамент безопасности, экологии и чрезвычайных ситуаций. Научно-инженерный центр «СНИИП». Москва 2003».

Поскольку процесс создания новых приборов и модернизации известных, оправдавших себя на практике моделей, продолжается непрерывно, никакой перечень не может претендовать на окончательную полноту.

Ниже приводится перечень рекомендуемого оборудования для радиационного контроля (мониторинга) окружающей среды.

8.2.5.5.1 Носимые портативные дозиметры и многофункциональные дозиметры-радиометры для оперативного радиационного контроля

Наряду с отечественной техникой в настоящее время у российских пользователей имеется значительный парк зарубежной аппаратуры. В основном это аппаратура стран Европы (Франции, Германии, Финляндии, Швеции и др.), США и Японии, аппаратура стран СНГ - Беларуси, Украины, Казахстана, а также Литвы и Эстонии. Часть этой аппаратуры, в основном дозиметры-радиометры, допущена Госстандартом России к применению в РФ.

К приборам, поставляемым Беларусью, относятся дозиметры ДВГ-РМ 1103, ДКГ-РМ1203, ДКГ-105, ДКГ-РМ 1603, EL1101, МКС-РМ 1501, ДРС-РМ 1401, МКС-1117(EL1117), ДКС-1119 (EL1119), ДКС-1119С (EL1119С), МКС-РМ 1402М, ДКГ-АТ 2503, ДКС-АТ 3509 и приборы комбинированные РКС-107 и другие.

Дозиметры ДВГ-РМ 1103 предназначены для измерения мощности полевой эквивалентной дозы фотонного излучения в диапазоне от 1 до 3000 мкЗв/ч.

Дозиметры микропроцессорные ДКГ-РМ 1203 предназначены для измерения мощности эквивалентной дозы фотонного излучения и показания времени. Диапазоны

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	296
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

измерения от 0,1 до 23 мкЗв/ч, от 0,1 до 10 мкЗв/ч с шагом 0,1; при энергии фотонов от 0,06 до 1,5 МэВ.

Дозиметры ДКГ-05 предназначены для измерения мощности эквивалентной дозы и эквивалентной дозы фотонного излучения в диапазонах от 0,1 до 100 мкЗв/ч и от 0 до 1000 мкЗв при энергии фотонов от 0,06 до 1,25 МэВ.

Дозиметры гамма-излучения наручные ДКГ-РМ 1603 предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения, амбиентного эквивалента дозы и использования в качестве наручных часов. Диапазоны измерения от 0,001 до 5000 мкЗв/ч и от 0,001 до 10^4 мЗв.

Дозиметры EL1101 предназначены для поиска ИИИ, радиоактивных материалов, измерения мощности эквивалентной дозы фотонного излучения, средней энергии спектра регистрируемого фотонного излучения. Диапазон измерения от 0,05 до 1000 мкЗв/ч при погрешности не более 15 %. Энергетический диапазон фотонов от 0,04 до 3,0 МэВ. Масса около 3 кг.

Радиометры-дозиметры универсальные МКС-РМ 1501 предназначены для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения, плотности потока альфа- и бета-излучения, индикации нейтронного излучения, оценки радионуклидного состава по накопленным спектрам. Диапазон измерения от 0,1 до 105 мкЗв/ч.

Дозиметры поисковые микропроцессорные ДРС-РМ 1401 предназначены для таможенного контроля за делящимися и радиоактивными материалами по гамма-рентгеновскому излучению, поиска ИИИ. Диапазон измерения мощности эквивалентной дозы от 0,05 до 40 мкЗв/ч. Энергетический диапазон 0,06 - 1,25 МэВ.

Дозиметры-радиометры бета-гамма-излучения МКС-1117 (EL1117) предназначены для оперативного поиска ИИИ фотонного излучения, а также для измерения мощности эквивалентной дозы и мощности поглощенной в воздухе дозы фотонного излучения, средней скорости счета зарегистрированных фотонов и средней энергии спектра регистрируемого фотонного излучения, плотности потока бета-частиц. Диапазоны измерения мощности дозы от 0,05 до 1000 мкЗв/ч и от 0,05 до 1000 мкГр/ч при погрешности 15 %.

Дозиметры рентгеновского и гамма-излучения ДКС-1119 (EL1119), ДКС-1119С (EL1119С) предназначены для измерения мощности поглощенной в воздухе и эквивалентной дозы, а также поглощенной и эквивалентной дозы рентгеновского и гамма-излучения в диапазонах от 0,05 мкГр/ч до 10 Гр/ч, от 0,05 мкЗв/ч до 10 Зв/ч, от 0,05 мкГр до 10 Гр и от 0,05 мкЗв до 10 Зв, соответственно, при погрешности 20 %. Энергетический диапазон от 0,02 до 3,0 МэВ. Масса около 3 кг.

Дозиметры-радиометры поисковые МКС-РМ 1402М предназначены для поиска, локализации и экспресс-идентификации ядерных и радиоактивных материалов. Имеют встроенный анализатор с запоминанием спектров и возможность их передачи на ПЭВМ. Диапазон измерения мощности эквивалентной дозы фотонного излучения от 0,05 до 105 мкЗв/ч (с разными детекторами) при энергии фотонного излучения 0,06 - 1,5 МэВ. Приборы позволяют проводить измерение плотности потока альфа- и бета-излучения, оценку мощности эквивалентной дозы нейтронного излучения.

Индивидуальный цифровой дозиметр ДКГ-АГ 2503 предназначен для измерения индивидуального эквивалента дозы и мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне энергий фотонов от 0,05 до 1,5 МэВ. В качестве детектора в приборе применен счетчик Гейгера СБМ-21 с энергокомпенсирующим фильтром. Учет собственного фона и микропроцессорная обработка обеспечивают высокую точность в широком (6,5 порядков) диапазоне мощностей доз. Диапазон измерения дозы 1 мкЗв - 10 Зв с шагом 0,1 мкЗв.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5.5.2 Радиометры

Согласно МУ 2.6.1.14-2001 «Контроль радиационной обстановки. Общие требования» и установившейся практике наиболее важными направлениями радиометрии при классификации по контролируемому радиационному параметру являются (НРБ-99/2009, МУ 2.6.1.14-2001, ГОСТ 27451-87, ГОСТ 28271-89, [55]):

- контроль объемной активности (ОА) радиоактивных аэрозолей (паров),
- контроль объемной активности альфа-активных газов;
- контроль объемной активности бета-активных газов, в том числе ^3H и ^{14}C ;
- контроль удельной или объемной активности радионуклидов в жидкостях и пробах окружающей среды;

- контроль поверхностного загрязнения радионуклидами.

В радиометрических измерениях находят применение носимые, переносные и стационарные радиометры. Первые два типа в основном применяют для оперативного (инспекционного) контроля. Стационарные радиометры используют для контроля отдельных точек (в том числе для аварийного контроля) или с блоками детектирования со стандартным интерфейсом в составе систем радиационного контроля.

В таблицах 8.2.5.4.2.1 – 8.2.5.4.2.5 приведены технические характеристики средств измерения объемной и удельной активности и поверхностного загрязнения.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 8.2.5.4.2.1 - Технические средства измерения объемной активности радионуклидов в воздухе

		Основные характеристики								
Радионуклид	Допустимая объемная активность по ИРБ для лиц из персонала группы А, Бк/м ³	Наименование прибора	Диапазон измерения, Бк/м ³	Погрешность измерения, %	Тип детектора	Объем пробы, дм ³	Время измерения (время отбора пробы), с	Температура, °С	Масса прибора (с защитой), кг	Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ
Тритий: пар, органика, газ Углерод-14: пар, органика, газ Аргон-41 Криптон-85	4,4 • 10 ⁵ 4,0 • 10 ⁵ 4,4 • 10 ⁹ 1,4 • 10 ⁴ 1,6 • 10 ⁴ 1,2 • 10 ⁶ не нормир. не нормир. не нормир.	РГБ-06 (с набором БД) БДГБ- 02П	5 • 10 ⁴ - 5 10 ⁹ (ТПОГ) 5 • 10 ³ - 5 • 10 ⁸ (СПОГ) 5 • 10 ³ - 5 • 10 ⁸ (ГА) 5 • 10 ³ - 5 • 10 ⁸ (ГК) 1 • 10 ⁴ - 1 • 10 ⁹ (ГХ)	20 - 30	Ионизационная камера	0,1; 1; 10	Непрерывно	-10...+40(д); +5...+40(п)	2,5(д); 2,5(д); 6,0(д); 7,0(п)	+ - -
		РГБ-07 РКБ-05П (ПРТ-1М)	5 • 10 ⁴ - 5 • 10 ⁹ (ТПОГ) 5 • 10 ³ - 5 • 10 ¹² (ГА, ГК, ГХ и СПОГ) 1,5 - 1,5 • 10 ⁴ Бк (ТП и ТГ)	5 - 15 5 - 20	Ионизационная камера Сцинтилляционный детектор	5 0,130 10 ³ (от 3 - 5 до 1,8 • 10 ³)	3 - 1,2 • 10 ³ от 80 до 6 • 10 ³ (от 3 - 5 до 1,8 • 10 ³)	+5...+40 +5...+40	33 10	+ - -
Аргон-41 Криптон-85 Ксенон-133		УДГБ-02Р (БДГБ-02Р) УДГБ-02Р1 БДГБ-21С2	2,5 • 10 ⁴ - 8,1 • 10 ⁹ (ГА, ГК, ГХ)	50 50 40 25	Счетчики СИ-8Б и СИ-19БГ Счетчики	2 2 1	Непрерывно Непрерывно	+5...+50 +5...+50 0 - 60 0 - 50	8,3 (200) (125) 20 (52)	- - -

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Основные характеристики									
Допустимая объемная активность по НРБ для лиц из персонала группы А, Бк/м ³	Наименование прибора	Диапазон измерения, Бк/м ³	Погрешность измерения, %	Тип детектора	Объем пробы, дм ³	Время измерения (время отбора пробы), с	Температура, °С	Масса прибора (с защитой), кг	Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ
	БДГГ-02С УДГ-1Б*	5 • 10 ⁷ - 1 • 10 ¹³ 3,7 • 10 ³ - 3,7 • 10 ⁸ 3,7 • 10 ⁸ - 3,7 • 10 ⁸ 3,7 • 10 ¹³ 10 ⁴ - 2 • 10 ⁸		ИШД-ДКГ ППД			-10...+50		

Таблица 8.2.5.4.2.2 - Установки для измерения активности проб объектов окружающей среды

Наименование установки, прибор Основные характеристики	Радиометр РУБ-01П5 с БДЖБ-05П1; БДЖБ-06П1; БДЖБ-06П1	РЖБ-11П	УМФ-1500 (модернизация установки малого фона)	Альфа-бета-радиометр УМФ-2000*	Низкофоновый радиометр УРФ-1
Диапазон измеряемых активностей, Бк/кг	0,2 - 3,7 • 10 ⁶	3,7 - 3700 7 - 3700 (без защиты)		0,01 - 1000	0,01 - 1000 (а) 0,01 - 1000 (в)
Нижний предел измерения по в-излучению в диапазоне	0,2	3,7	0,1	0,1 за 1000 с в диапазоне энергий	0,2 E _в = 70 - 3500 кэВ
Наименование установки, прибора Основные характеристики	Радиометр РУБ-01П5 с БДЖБ-05П1; БДЖБ-06П1; БДЖБ-06П1	РЖБ-11П	УМФ-1500 (модернизация установки малого фона)	Альфа-бета-радиометр УМФ-2000*	Низкофоновый радиометр УРФ-1
энергий 20 - 2000 кэВ за 1 ч, Бк				50 - 3000 кэВ	
Нижний предел по альфа-излучению для тонких проб за 1 ч, Бк	-	-	0,02	0,02 за 1000 с в диапазоне энергий 3 - 8,5 МэВ	0,02 E _а = 800 - 8000 кэВ
Фон по бета-каналу, не	0,1 - 4,5		0,01	0,025 (дет. 4,5 см);	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Наименование установки, прибора Основные характеристики	Радиометр РУБ-01П5 с БДЖБ-05П1; БДЖБ-06П; БДЖБ-06П1	РЖБ-1П	УМФ-1500 (модернизация установки малого фона)	Альфа-бета-радиометр УМФ-2000*	Низкофоновый радиометр УРФ-1
более, имп/с			0,001	0,05 (дет. 10 см ²)	
Фон по альфа-каналу, не более, имп/с	-		0,001	0,001	
Основная погрешность измерения, %	50; 20; 20	40			5 - 50
Тип детектора	с1жнтилляционный		ППД на основе кремния, легированного алюминием	ППД на основе кремния, легированного алюминием	сцинтилляционный фосвич-детектор
Объем пробы, см ³	1000	1000			
Площадь (диаметр) детектора	1800 см ² ; 0 40 мм; 0 60 мм			4,5 см ² или 10 см ²	20 см ²
Время измерения по бета-каналу, с	10 - 2000, типовое 2000			1 - 10000 с проф. 64535	3600
Время измерения по альфа-каналу, с	-			1 - 10000 с прогр. 64535	3600
Характеристика защиты	пассивная (50 мм свинца)	пассивная (50 мм свинца)	пассивная, защита от сетевых помех	пассивная (30 мм свинца), активная (сч. Г-М), метод совпадений, фильтрация сетевых помех	пассивная (сталь - 30 мм)
Питание	сетевое	сетевое. Автономное	сетевое	сетевое	сетевое
Количество проб	1	1	1	4 - 1 (револьверный и ящичный механизмы пробоподачи)	1
Характеристика пробы	плоские - «тонкие», объемные - жидкие и сыпучие, кюветы с жидкими и твердыми пробами	объемная проба	плоские, подготовленные с использованием радиохимических методик	плоские, подготовленные с использованием радиохимических методик	плоский «толстый» источник
Характеристика	УИ-38П2, узел	хранение	пересчетное	встроенное	прибор с

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Наименование установки, прибора Основные характеристики	Радиометр РУБ-01П5 с БДЖБ-05П1; БДЖБ-06П1; БДЖБ-06П1	РЖБ-11П	УМФ-1500 (модернизация установки малого фона)	Альфа-бета-радиометр УМФ-2000*	Низкофоновый радиометр УРФ-1
измерительного устройства	вывода информации на ЭВМ, программное обеспечение 4,5; 5,5; 4,3; 4,3	результатов измерения, подключение к ЭВМ 0,5-п; 4,0-бд ---	устройство УС-6	двухканальное устройство с таймером и цифровой индикацией 26 ++-	микропроцессорным управлением, интерфейс RS-232 28 + - -
Масса, кг Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ	+ - -	+ - -	+ + -	+ + -	+ - -

Таблица 8.2.5.5.2.3 - Гамма-установки для измерения активности проб окружающей среды и жидких сбросов

Наименование установки, прибора Основные характеристики	Радиометр РУБ-01П7	Гамма-радиометр РКГ-02А	Спектрометр-радиометр АНСИ-02
Диапазон измеряемых активностей, Бк/кг Нижний предел измерения за 1 ч, Бк Фон, не более Погрешность измерения, % Тип детектора	5 - 2 · 10 ⁵ 6 (по гамма-каналу) 50; 25 (> 100 Бк/кг) Сцинтиляционный NaI (TI) 0 63x63 мм	18,5 - 10 ⁴ 25 - 30 Сцинтиляционный NaI (TI) 0 25x40 мм	0,5 16 < 10 % энерг. разреш. NaI (TI) со встроен. стабил. 0 50x250 мм 40000
Объем пробы, см ³ Характеристика защиты	75 - 1000 Пассивная (50 мм свинца)	75 - 1500 Пассивная свинцовая защита	Пассивная свинцовая защита Сетевой
Источник питания	Сетевой	Сетевой, автономный	Сетевой
Радионуклид	Цезий-134, 137	Цезий-134, 137	Цезий-137, йод-131, кобальт-60
Характеристика пробы	Прямое измерение отобранных проб, чашка Петри, сосуд Маринелли (0,2, 0,5 и 1 л). Масса 0,2 - 1,5 кг УИ-38П2, узел вывода информации на ЭВМ, ПО, интерфейс RS-232	Прямое измерение отобранных проб, чашка Петри, сосуд Маринелли (0,2 и 0,5 л)	Жидкие проточные среды, одноразовые пробы (40 л)
Характеристика измерительного устройства		Автоматическое вычитание фона, память на 100 измерений	Спектрометр АНСИ-02+УД+ПК, ПО

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Наименование установки, прибора Основные характеристики	Радиометр РУБ-01П7	Гамма-радиометр РКГ-02А	Спектрометр-радиометр АНСИ-02
Масса, кг	4,5/130+2,5	2/16	600(УД)
Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ	+- -	++ -	-----

Таблица 8.2.5.2.4 - Блоки детектирования и устройства детектирования для измерения загрязнения поверхности радиоактивными веществами

Наименование БД и УД	УДЗА-09 УДЗА-10П	БДБ2-01И1 БДБ2-01И2	БДА-01	БДЗА2-01 БДЗА-96	БДЗБ-96
Регистрирующая аппаратура Основные характеристики БД и УД	УИМ-2 двухканальный	УИМ-2, УОЦ-01-2 и др.	Контроллер БЛК-01 в системе АСДК-02	УИМ2-2Д двухканальный	УИМ2-2Д
Плотность потока, бета-частиц/см ² • мин	15 - 30000 4,8 - 4800	15 - 30000 4,8 - 4800	2 - 500		10 - 1 • 10 ⁵
Диапазон энергии, МэВ	0,5 - 2,87 0,15 - 2,87	0,5 - 2,87 0,15 - 2,87	0,3 - 3		
Уровень собственного фона, с ⁻¹	5 - 8	5 - 8			
Основная погрешность, %	~ 20	~ 20			
Плотность потока, альфа-частиц/см ² • мин	1 - 5 • 10 ⁻⁴ 0,25 - 1 • 10 ⁻⁴		1 - 500	0,1 - 1 • 10 ⁻⁴	
Диапазон энергий, МэВ	4,13 - 5,15 не менее 14 и 2,5		3 - 10		
Уровень собственного фона, не более, с ⁻¹	0,02 или 0,08				
Основная погрешность, %	20 - 25		20		
Габаритные размеры, мм	150x110x180, 265x190x230	140x235x110			
Диапазон измерения средней скорости счета, имп/с	0,3 - 30000 5 поддиапазонов	0,3 - 30000 5 поддиапазонов		0,3 - 30000	0,3 - 3000
Чувствительная поверхность: размер, мм площадь, см ²	0 72 и 40 200x120x240				
Питание, В	+(12 ± 0,12)	400		сетевое	сетевое
Сигнализация	внешняя	внешняя		сетевая, звуковая	световая, звуковая
Количество модификаций БД	2сцинтилляц. БД	БДБ2-01ИБДБ2-01И2	1	2 сцинтилляц.БД	1 сцинтилляц.БД
Регистрирующая	УИМ-2	УИМ-2, УОЦ-	Контроллер	УИМ2-2Д	УИМ2-2Д

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Наименование БД и УД	УДЗА-09 УДЗА-10П	БДБ2-01И1 БДБ2-01И2	БДА-01	БДЗА2-01 БДЗА-96	БДЗБ-96
аппаратура	двухканальный	01-2 и др.	БЛК-01 в системе АСДК-02	двухканальный	
Основные характеристики БД и УД		БДБ2-02И1 БДБД-01И2			
Масса, кг	1,6; 2,5	1,9		1	1
Конструктивное исполнение	настольный	настольный, стойка		настольный, щитовой	настольный, щитовой
Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ	+	---		++	++

Таблица 8.2.5.5.2.5 - Стационарные контрольные установки и приборы для измерения загрязнений поверхностными радиоактивными веществами

Наименование прибора	РЗБ-04-04	РЗГ-05	РЗБ-05Д -01; -02; -03; -04	РЗС-09С	РЗА-05Д
Основные характеристики					
Мощность дозы фотонного излучения, МКР/ч		100 - 1000			
Чувствительность по ¹³⁷ Cs, 1/Р		4 • 10 ⁻⁹			
Плотность потока, бета-частиц/см ² • мин	10 - 2000		10-10000		1 - 10 ⁷
Энергия бета-частиц, МэВ или нуклид			⁹⁰ Sr - ⁹⁰ Y (²⁰⁴ Tl)		0.1 - 3.0
Эффективность регистрации, %			40 - 60 (20 - 30)		15
Основная погрешность, %	20		> 20		1 - 10 ⁴
Плотность потока, альфа-частиц/см ² • мин			1 - 1000		0.5 - 9999
Энергия альфа-частиц, МэВ или нуклид			²³⁹ Pu		4.15 - 5.15
Эффективность регистрации, %			30 - 50		²³⁹ Pu, ²³⁷ U, ²³⁸ U
Основная погрешность, %			> 20		> 30; 20; 10 < 25
Установка порога сигнализации			В - 10 - 9900 а - 1 - 990		есть во всем диапазоне
Питание	сетевое	сетевое	сетевое	сетевое	сетевое
Время измерения, с	5	2 ± 1	4(30)		
Тип детектора	СИ-22Г	СИ-22Г	газораз. сч., сцинт. с ZnS(Ag)		сцинт. с ZnS(Ag)
Площадь детектора, см ²			В - 160 (320) а - 75		300
Сигнализация	да	да	да	да	Да
Температура, °С	+5 - +35		-10 - +50		-10 - +50

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Наименование прибора Основные характеристики	РЗБ-04-04	РЗГ-05	РЗБ-05Д -01; -02; -03; -04	РЗС-09С	РЗА-05Д
Состав прибора	+5 - +50 УОЦ-01-02, УДЗБ-01И	УОК-02Р, ПДЗГ-01Р, ПДЗГ-02Р, БСР-06Б	01 - с вын. БД а 02 - с БД в 03 - с вын. БД а 04 - с БД в	Пульс и блоки детектирования	Пульс и 2 БД
Тип прибора, монтаж	стационарн.	стационарн., щитовой	стационарн., -01, -02 напольн., -03, -04 настольн. (настенный)	стационарн., настенный	стационарн. напольный или настенный
Масса, кг	220 + 80	17 + 10(x2) + 3	+ - -	+ - -	
Наличие сертификатов и заклучения СИ, СЭЗ и ОИТ	+ - -	+ - -	+ - -	+ - -	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.5.5.3 Спектрометры

На ранних этапах развития спектрометрического метода качественный и количественный анализ измеренных спектров был только прерогативой пользователя спектрометра, который при обработке спектра полагался в основном на свои опыт и знания. В этом случае интерпретация спектра в существенной мере определялась субъективным фактором.

В период широкого применения сцинтилляционной спектрометрии достигнутые погрешности в определении энергии частиц составляли 0,05 - 0,5 %, а неопределенности интенсивностей спектральных линий - около 1 %. Внедрение в практику спектрометров с ППД, средств вычислительной техники и совершенствование методик измерений позволяет определять значения энергии частиц с погрешностями $10^{-2} - 10^{-4}$ %, а интенсивностей линий - с неопределенностью около 1 % и менее. В обоих случаях относительные интенсивности линий в основном определяются статистикой отсчетов. Эти факторы, с одной стороны, привели к ужесточению требований к таким параметрам спектрометров с ППД как интегральная нелинейность (основная погрешность) и стабильность характеристики преобразования, а с другой стороны потребовали уменьшить до возможного минимума субъективный фактор при интерпретации спектров, в которых интенсивности пиков, нередко перекрывающихся, различаются на несколько порядков. Все это привело к созданию надежных алгоритмов обработки спектров, а возрастающий поток информации потребовал создания экспрессных методов ее обработки. Следствием этого явилась разработка специализированных измерительных установок, использование средств вычислительной техники для обработки большого объема спектрометрической информации и создание различных программ обработки измерительной информации, а также новых подходов и методов метрологического обеспечения спектрометрических измерений.

Современная спектрометрическая аппаратура позволяет осуществить автоматизацию большинства этапов процесса измерения, а также создавать завершенные информационно-измерительные и информационно-управляющие установки различной категории сложности, т. е. такие установки, которые в итоге измерения представляют пользователю готовую конечную информацию об объекте измерения.

Тем не менее, наличие современного аппаратного и программного обеспечения не избавляет пользователя от ответственности за полученные результаты. Квалификация исполнителя имеет решающее значение при выполнении экспертных оценок и представлении результатов измерений для принятия решений. Поскольку общая квалификация персонала в прошедшие годы снижалась ввиду естественной убыли специалистов по возрасту и при отсутствии пополнения молодыми кадрами, достоверность и надежность результатов радиационного контроля перестает определяться приборными и методическими причинами начинает определяться человеческим фактором.

Из современного арсенала спектрометрической аппаратуры можно выделить четыре основных структурных варианта построения спектрометров.

Первый вариант представляет собой хорошо известную, исторически сформировавшуюся традиционную цепочечную структуру, в которой составные части спектрометра образуют последовательность функциональных блоков или узлов, поочередно, по мере поступления преобразующие и обрабатывающие сигнал детектора. Выходная информация таких приборов представляет собой накопленный в течение времени измерения аппаратный спектр или участки этого спектра. Модульный принцип построения такого спектрометра создает определенную гибкость его структуры, позволяющую изменять и дополнять конфигурацию аппаратуры отдельными блоками или узлами. Преимущества такого построения проявляются наиболее значительно в прикладных и фундаментальных исследованиях, когда требуется оперативно реализовывать определенную структуру спектрометра в зависимости от решаемой задачи.

Второй вариант аппаратного построения спектрометра представляет собой

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

практически первый, оснащенный дополнительным узлом в виде таймера-контроллера, выполняющего функции управления всем спектрометром и отдельными его составными частями. В этом случае по существу спектрометр представляет собой автомат с жесткой программой. Если по своей структуре второй вариант мало отличается от первого, то по своей сути здесь наблюдается переход количества в качество - переход от управляемой оператором системы к автоматической. Чаще всего в приборах такого строения используется жесткая программа: доставки образца на позицию измерения; набор спектра (или его участков) за заданное время или с заданной статистической неопределенностью; обработка результатов по определенному алгоритму; представление данных измерений и/или результатов их обработки (например, распечатка принтера, вывод на дисплей или запись этой информации в память прибора); удаление измеренного образца из зоны измерения; сигнализация об окончании измерения. Характерными примерами, соответствующими второму варианту построения спектрометров, являются автоматические анализаторы проб, используемые в биологии, контроле окружающей среды, радиохимии и медицине.

Спектрометры первых двух вариантов могут быть скомпонованы в виде набора блоков и модулей системно-унифицированной конструкции или же в виде так называемого моноприбора с единой лицевой панелью, содержащего функционально связанные узлы. Проектирование спектрометра в виде моноприбора позволяет исключить некоторую избыточность, свойственную блочной системе.

Третий вариант структурной реализации спектрометра базируется на применении ЭВМ (например, IBM совместимой персональной ЭВМ), которая помимо функций управления спектрометром проводит накопление измерительной информации и её обработку.

Благодаря совершенствованию схемных решений спектрометрического тракта, исключению избыточности, свойственной модульной системе, широкому применению новейших интегральных микросхем и достижениям технологии стала возможной компоновка на одной встраиваемой в ПЭВМ плате всего спектрометрического тракта, амплитудно-цифрового преобразователя, высоковольтного источника питания детектора, низковольтного источника питания предусилителя и согласующих каскадов связи с внутренним каналом ПЭВМ. Специально разработанное программное обеспечение для таких одноплатных спектрометров позволяет управлять ими непосредственно с клавиатуры ПЭВМ, обеспечивая задание коэффициента усиления, высокого напряжения, подаваемого на детектор и времени его установления, текущего и живого времени измерения, цифрового смещения начального уровня шкалы преобразования («нулевого» канала), порогов нижнего и верхнего пропускающих дискриминаторов и др. Помимо калибровки шкалы, спектрометр может рассчитать интегральную нелинейность и разрешение пиков спектра, проводить деконволюцию (разложение на составляющие) перекрывающихся пиков, рассчитывает положение и площадь пиков с их неопределенностями. Контроль работы спектрометра и его управление осуществляется оператором с помощью клавиатуры ПЭВМ, «мыши» и дисплея, на котором отображается необходимая информация. Диалоговый интерактивный режим с применением «меню» позволяет легко управлять спектрометром.

Большой объем памяти ПЭВМ обеспечивает хранение и использование не только программ управления и обработки, но также банка справочных данных. Это позволяет проводить полную обработку спектра, которая необходима при выполнении элементного или радионуклидного анализа. Все результаты измерений и их обработки могут храниться в ПЭВМ, а при необходимости выдаваться оператору или передаваться в информационную сеть.

Благодаря различным вариантам исполнения ПЭВМ (Desktop, Laptop, Notebook) сами спектрометры на их базе могут быть соответственно стационарными, передвижными или носимыми. В зависимости от типа монитора или дисплея «картинка» на нем может быть либо цветной, либо монохромной (черно-белой).

LN2O.B.110. &&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	307
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

За счет соответствующего программного обеспечения можно в одну ПЭВМ встраивать несколько одноплатных спектрометрических устройств. В этом случае на базе одной ПЭВМ можно создавать спектрометрические системы с несколькими измерительными каналами как по видам излучения (альфа-, бета- и гамма-), так и по применяемым детекторам (например, для гамма-излучения - сцинтилляционные и полупроводниковые детекторы). Благодаря возможности полной обработки информации, поступающей от различных измерительных каналов, такие системы могут использоваться в качестве информационно-измерительных и информационно-управляющих.

Четвертый вариант построения спектрометров основан на расширении функций носимого многоканального анализатора амплитуд импульсов за счет использования микропроцессоров с различными видами запоминающих устройств, совместное применение которых осуществляет функции не только управления анализатором-спектрометром, но и обработку результатов измерений и хранение измерительной информации. Компактность этой структуры, ее небольшая масса и энергетическая автономность обусловили ее применение для инспекционных и полевых измерений, в составе передвижных лабораторий и т. п. Особо перспективно использование таких спектрометров для оперативных измерений в сложных производственных условиях, например, для измерения параметров окружающей среды, на рудниках, для оперативного контроля радиоактивных выпадений и др.

Помимо основных функциональных узлов анализатора и процессора обработки информации в корпусе прибора размещены спектрометрический усилитель и источники питания блока детектирования и предусилителя. Изменение программ обработки спектров осуществляется либо сменой ПЗУ, которое хранит как саму программу, так и все необходимые для обработки справочные данные, либо «перекачкой» программ с минидисковода. Такие спектрометры имеют, как правило, канал внешней связи с ЭВМ для трансляции в нее накопленной информации. Практически многие вспомогательные операции и программы, упомянутые для третьего варианта, реализуются и в четвертом.

Приведенные варианты аппаратурной реализации спектрометров в приборостроении получили наименование [56]:

- I - «вне линии» (offline);
- II - «на линии» (online);
- III и IV - «в линии» (inline),

Конкретная структура спектрометра определяется следующими особенностями их состава, а также регламентами измерения, условиями эксплуатации и применения:

- типом спектрометрического детектора (сцинтилляционный, полупроводниковый, газонаполненный);
- видом регистрируемого излучения (альфа-, бета-, гамма- и рентгеновское);
- оперативностью (быстрая обработка большого объема измерительной информации непосредственно на месте измерения, циклическая непрерывная работа в автоматическом и полуавтоматическом режимах, возможность работы в информационных сетях);
- режимами работы (длительная автономная работа, в некоторых случаях без присмотра оператора);
- условиями эксплуатации (работа как в лаборатории, так и в производственных и полевых условиях для обеспечения многофункциональности применения - научные исследования, технологический контроль, оперативный и инспекционный контроль, работа в чрезвычайных условиях и т.п.).

Современные спектрометры одновременно должны быть просты в эксплуатации, отображать буквенно-цифровую и графическую информацию и обеспечивать интерактивный режим работы. Они также должны сопрягаться с IBM-совместимыми ПЭВМ как для отладки программного обеспечения, так и для трансляции накопленной информации для дальнейшей обработки и приема сигналов управления.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Кроме того, спектрометры должны полностью соответствовать требованиям Документа МЭК 61276 «Руководство по выбору метрологически обеспеченных спектрометрических систем для регистрации ядерных излучений», обеспечивать крайне широкий динамический диапазон значений измеряемых величин, разнообразие входных сигналов по форме и длительности, а также обеспечивать возможность оптимизации регистрирующего тракта для различных информационных сигналов (IEC 61276 Guidelines for Selection of Metrologically Supported Nuclear Radiation Spectrometry Systems).

В таблицах 8.2.5.5.3.1 – 8.2.5.5.3.4 приведены некоторые сведения о различных спектрометрических комплексах и приборах, применяемых при решении задач радиационного контроля.

Таблица 8.2.5.5.3.1 - Стационарные спектрометрические комплексы и спектрометры

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Спектрометрический комплекс СКС-07П (спектрометрические платы SBS-50М, SBS-57, встраиваемые в ПЭВМ + принтер + пакет программ), СКС-50 и другие модификации	Спектрометрический комплекс «Прогресс» (АЦП + ПЭВМ с принтером + программное обеспечение в составе поз. I и III - переносной «Прогресс-БГ», альфа-радиометр «Прогресс-АР»)	Универсальный спектрометрический комплекс УКС «Гамма Плюс»
Тип, основной состав	I. Лабораторный спектрометрический комплекс на основе ПИД СКС-07П-Г-Л. II. Сцинтилляционная спектрометрическая установка СКС-07П-Г-Сц. III. Лабораторный альфа-спектрометр СКС-07П-А «Кондор» IV. Лабораторный бета-спектрометр СКС-08П-Б	I. Гамма-спектрометр сцинтилляционный «Прогресс-гамма». II. Гамма-спектрометр полупроводниковый «Прогресс-гамма (ПИД)». III. Бета-спектрометр сцинтилляционный «Прогресс-Бета». IV. Альфа-спектрометр «Прогресс-альфа».	Базовый спектрометрический комплекс для оснащения лабораторий радиационного контроля (5 модификаций). Вид контролируемого излучения гамма, бета, альфа
Блоки детектирования (БД)	I. Ge(Li) ПИД (СНИИП) или ПИД из особо чистого германия в свинцовой защите производства фирм США EG&GORTECили CANBERRA: - серии GEM, GC($E_d = 0,04 - 10$ МэВ); - серии GMX, GR, GX ($E_\gamma = 0,03 - 10$ МэВ); - серии LoAX, ACT ($E_\gamma = 3 - 400$ кэВ). II. БД с кристаллом CsI (TI) разм. 0 50x50 мм. III. БД с кремниевым ПИД (S= 30 см ²) в вакуумной камере. IV. Сцинтилляционный флуоресцентный детектор (S до 250 см ²).	I. БДNaI (TI), 0 63x63 мм или 0 150x100 мм. II. ОЧГ фирм EG&G «ORTEC» или «Canberra». III. БД сцинтилляционный (пластик 0 70x8 мм), масса пробы 5 - 15 г. IV. Ионно-имплантированный кремниевый ПИД, S= 400 - 3000 мм ² , 0 образца до 60 мм.	СБДГ-01 сцинтилляционный, NaI (TI) 0 63x63 мм; СБД-01 сцинтилляционный (пластик); СБДА-01 сцинтилляционный (ZnS); Кремниевый ПИД, ДГДК-63-140, ОЧГ.
Порог чувствительности, Бк (Бк/кг)	II. (3 по 137Cs), (6 по 232Th, 226Ra); (20 по 40K) III. 0,01 IV. (7)	I. 3 (137Cs); 7 (232Th); (226Ra); 40 (40K). II. 0,5. III. (0,1 - 50 в зав. от методик) (90Sr). IV. 0,1 (238Pu, 239Pu, 240Pu) на сырую пробу	2 (137Cs); 5 (232Th); 10 (226Ra); 80 (40K); 0,5 (90Sr - 90Y); 0,01 (239Pu); 600 (137Cs реж.СИЧ); 200 (137Cs и др.); 50 (131I)
Диапазон регистрации энергий, МэВ	I. 0,003 (0,04) - 10 (400) в зависимости от типа ПИД из ОЧГ	I. 0,2 3,0, II. 0,05 - 3,0, IV 2,0 - 8,0	0,5 - 3,0 (гамма-тракт); 1,0 - 3,0 (бета-тракт); 4,0 - 9,0 (альфа-тракт)
Энергетическое разрешение, %	II. 7,0 по линии 662 кэВ 137Cs для CsI (TI)	I. не более 8,5 на линии 662 кэВ; II. 2,0 на линии 1332 кэВ; IV. 30 кэВ на линии 5304 кэВ (210Po)	н/д
Интегральная нелинейность, %	< 0,05	II. 0,1	0,1

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Спектрометрический комплекс СКС-07П (спектрометрические платы SBS-50М, SBS-57, встраиваемые в ПЭВМ + принтер + пакет программ), СКС-50 и другие модификации	Спектрометрический комплекс «Прогресс» (АЦП + ПЭВМ с принтером + программное обеспечение в составе поз. I и III - переносной «Прогресс -БГ», альфа-радиометр «Прогресс-АР»)	Универсальный спектрометрический комплекс УКС «Гамма Плюс»
Основная погрешность определения активности, %	II. не более 30	I. не более 30; II. не более 10; III. не более 300	н/д
Температура, °С	II. -20 - +40	I. +10 - +40; II. +10 - +40; III. +10 - +40	+10...+40
Масса, кг	I. защита 400 или 800; II. 80; IV; БД-3, защита 70	I. 150; II. 300 - 700; III. 50; IV. 12	260 (базов компл.)
Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭС и ОИТ	++ -	+ - -	+ - -

Таблица 8.2.5.5.3.2 - Стационарные спектрометрические комплексы и спектрометры

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Радиометр-спектрометр универсальный РСУ-01 «Сигнал»	Спектрометр энергии гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 «Север»	Спектрометр энергии гамма-излучения сцинтилляционный «Гамма-1С»
Тип, основной состав	Базовый радиометрический комплекс для оснащения лабораторий радиационного контроля. Вид контролируемого излучения: гамма, бета, альфа, нейтронное.	Спектрометр для определения энергетического распределения плотности потока и мощности эквивалентной дозы смешанного поля гамма- и нейтронного излучения.	Сцинтилляционный спектрометр. Состав сцинтилляционный блок детектирования, двухходовая плата АЦП-1К-2М с буферной памятью и таймером в конструктиве IBMPC, свинцовый экран - защита, ПЭВМ, ПО Windows.
Блоки детектирования (БД)	СБДГ-02 сцинтилляционный CsI (TI) 0 45x50 мм;	Выносные сцинтилляционные БД	БД спектрометрический сцинтилляцион. БДС-Г с
Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Радиометр-спектрометр универсальный РСУ-01 «Сигнал»	Спектрометр энергии гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 «Север»	Спектрометр энергии гамма-излучения сцинтилляционный «Гамма-1С»
	СБДБ-01 сцинтилляционный (пластик); СБДА-01 сцинтилляционный (ZnS); БДБГА-01 на основе газоразрядных счетчиков СБМ-20, СИ-34 и Бета-2 с выносной штангой; СБДН-01 с замедл. и защитой.	(до 100 м) на основе кристаллов стибьбена и NaI (TI) 0 40x40 мм	кристаллом NaI (TI) 0 63x63 мм со встроенным усилителем, высоковольтным источником питания, системой стабилизации и термокомпенсации характеристики преобразования (1024 канала, 16777215 - емкость канала, 5 • 10 ⁴ имп./с - нагрузка)
Порог чувствительности, Бк (Бк/кг)	3 (¹³⁷ Cs), 8 (²³² Th), 10 (²²⁶ Ra), 80 (⁴⁰ K), 30 (⁹⁰ Sr - ⁹⁰ Y), 600 (¹³⁷ Cs реж. СИЧ)	9,0 - гамма-излучение, 4,6 - нейтроны	1,5 (¹³⁷ Cs); 3,0 (²³² Th, ²²⁶ Ra); 25 (⁴⁰ K)
Диапазон регистрируемых энергий, МэВ	0,05 - 3,0 (гамма-тракт); 0,2 - 3,0 (бета-тракт); 1,0 - 90,0(альфа-тракт); < 0,0004; 0,001 - 14,0 (нейтр.-тракт)	0,05 - 8,0 - гамма-излучение, 0,4 - 16,0 - нейтроны	0,05 - 3,0
Энергетическое разрешение, %		8,5 по линии 662 кэВ (¹³⁷ Cs); 12 % для нейтронов с	8 по линии 662 кэВ (¹³⁷ Cs)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Радиометр-спектрометр универсальный РСУ-01 «Сигнал»	Спектрометр энергии гамма- и нейтронного излучения СГНИ-01 «Север»	Спектрометр энергии гамма-излучения сцинтилляционный «Гамма-1С»
		энергией 2 МэВ	
Интегральная нелинейность, %	< 0,1	1	1
Основная погрешность определения активности, %		15 - гамма; 20 - нейтроны	10 - 50 (10 % при градуировке по образцовым источникам)
Температура, °С	-10 - +40 (полев. испол.); +10 - +30 (лаб. испол.)	-15 - +50 (БД); -10 - +35 (П)	+10...-35
Масса, кг	от 8 до 240 в зависимости от комплектации	16	0,3 (АЦП); 2,0 (БД); 180 (защита)
Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ	+ - -	+ - -	+ - -

Таблица 8.2.5.5.3.3 - Стационарные спектрометрические комплексы и спектрометры

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Спектрометр энергии гамма-излучения полупроводниковый «Гамма-П»	Спектрометр энергии гамма- и бета-излучения сцинтилляционный «Гамма-Бета-1С»
Тип, основной состав	Полупроводниковый спектрометр Состав ПИД, предусил., спектрометр (спектрометр устройства СУ-03П, СУ-04П, СУ-05П в различном исполнении), анализатор многокан. на базе IBMPCso встроено. двуххв. платой АЦП-8К-2М с буф. памятью, низкофон. свинц. экран-защита, ПО	Сцинтилляционный спектрометр. Состав сцинтилляц. блок детект., двуххв. плата АЦП-1К-2М с буф. памятью и таймером в конструктиве IBM PC, 2 свинцовые экран-защиты; ПЭВМ, ПО Windows
Блоки детектирования (БД)	ПИД Ge(Li) или ОЧГ (число каналов 2x8192, загрузка 5 • 10 ⁴ имп/с)	Спектрометрические сцинтил. БД; БДС-Г с кристал. NaI (ТИ) 0 63 x63 мм (гамма-тракт); БДС-Б с пласт. сцинтил. (бета-тракт); число каналов 2x1024, емкость канала 16777215, макс. загрузка 5 • 10 ⁴ имп/с.
Порог чувствительности, Бк (Бк/кг)	2,0 (¹³⁷ Cs)	1,5 (¹³⁷ Cs, у+P); 3,0 (²³² Th, ²²⁶ Ra, у); 17 (⁹⁰ Sr, у+P); 25 (⁴⁰ K, у+P)
Диапазон регистрируемых энергий, МэВ	0,05 - 10,0	0,05 - 3,0
Энергетическое разрешение, %	0,8 - 1,4 кэВ по линии 122 кэВ (⁵⁷ Co); 1,8 - 3,5 кэВ по линии 1332 кэВ (⁶⁰ Co)	8 (у) по линии 662 кэВ (¹³⁷ Cs); 15 (P) по пику конв. электр. 664 кэВ ¹³⁷ Cs
Интегральная нелинейность, %	0,05	1
Основная погрешность определения активности, %		10 - 50 (10 % при градуировании по образцовому источнику)
Температура, °С	+10 - +35	+10 - +35
Масса, кг	0,35 (предус.); 4,6 - 8,9 (СУ); 15 (ПИД + охл.), 500 (защита)	0,3 (АЦП); 2 + 1,3 (2БД); 180 + 90 (2 защиты)
Наличие сертификатов и заключения: СИ, СЭЗ и ОИТ	+ - -	+ - -

Таблица 8.2.5.5.3.4 - Стационарные спектрометрические комплексы и спектрометры

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Спектрометр энергии бета-излучения сцинтилляционный «Бета-1 С»	Спектрометр энергии альфа-излучения полупроводниковый «СЭА 13П»
Тип, основной состав	Сцинтилляционный спектрометр. Состав сцинтилляционный блок детектирования,	Полупроводниковый спектрометр. Состав: устройство измерения с

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Наименование комплекса, спектрометра Основные характеристики	Спектрометр энергии бета-излучения сцинтилляционный «Бета-1 С»	Спектрометр энергии альфа-излучения полупроводниковый «СЭА 13П»
	двухходовая плата АЦП-1 К-2М с буферной памятью и таймером в конструктиве ИВМРС, свинцовый экран - защита, кюветы для проб с приспособлениями, ПЭВМ, ПО Windows	вакуумированной камерой и SiПД, спектрометрический измерительный тракт, блок питания, двухходовая плата АЦП-8К-2М с буферной памятью и таймером в конструктиве ИВМРС, ИВМРСс принтером, ПО Windows, вакуумный насос
Блоки детектирования (БД)	Спектрометрический сцинтил. БД БДС-Б с пластиц. сцинтил. 0 70x20 мм со встроенным усилителем, высоковольтным источником питания и сист. стабилиз. по реперному пику светодиода (число каналов 16777215, макс. загрузка $5 \cdot 10^4$ имп/с)	Кремниевый детектор с площадью 400, 1000, 2000, 3000 мм ² (выбирается при заказе). Число каналов 4096, емкость канала 16777215, макс. загрузка 10^4 имп/с, макс. 0 измер. образца 70 мм, расстояние от пробы до детектора 5 - 45 мм.
Порог чувствительности, Бк (Бк/кг)	30 (⁹⁰ Sr); 90 (¹³⁷ Cs); 100 (⁴⁰ K)	н/д
Диапазон регистрируемых энергий, МэВ	0,05 - 3,0	3,0 - 9,0
Энергетическое разрешение, %	15 по пику конверс. электр. 664 кэВ ¹³⁷ Cs	40 ($S_{дет} = 400 \text{ мм}^2$); 60 ($S_{дет} = 1000 \text{ мм}^2$); 75 ($S_{дет} = 2000 \text{ мм}^2$); 90 ($S_{дет} = 3000 \text{ мм}^2$);
Интегральная нелинейность, %	1	< 10**
Основная погрешность определения активности, %	10 - 50 (10 % при градуировании по образцовому источнику)	н/д
Температура, °С	+10 - +35	
Масса, кг	0,3 (АЦП); 1,3 (БД); 90 (защита)	0,3 (АЦП); 7,5 (устр. изм.); 10 (вак. нас)
Наличие сертификатов и заключения СИ, СЭЗ и ОИТ	+ - -	+ - -

8.2.5.5.4 Перечень вспомогательного оборудования, расходных материалов и реактивов для каждого вида измерений.

Параметры и типы приобретаемого вспомогательного оборудования, расходных материалов и реактивов определяются типами применяемых приборов и требованиями методик.

Перечень вспомогательного оборудования, расходных материалов и реактивов для каждого вида измерений приводится в МВИ каждого вида измерения.

Нижеприведенный перечень оборудования полевых групп отбора проб рассчитан на работу как в условиях нормальной эксплуатации, так и в условиях аварии, когда требуется обеспечить радиационную защиту персонала

8.2.5.5.4.1 Перечень оборудования полевой группы радиационной разведки

- Приборы радиационной разведки
- Низкоуровневый прибор гамма-разведки
- Радиометр или датчик альфа-/ бета- загрязнения
- Контрольный источник для радиометра загрязнения
- Средства индивидуальной защиты
- Прямопоказывающие дозиметры для каждого члена группы
- Дозиметры-накопители для каждого члена группы
- Защитная одежда – 3 комплекта на члена группы
- Защитная обувь – 3 комплекта на члена группы
- Перчатки из винила и плотной хлопчатобумажной ткани
- Препарат блокирования щитовидной железы – запас на 3 дня
- Набор первой помощи
- Приборы общего назначения
- Портативная радиосвязь

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Сотовый телефон
Опознавательная эмблема для каждого члена группы
Фонари (карманные электрические фонари) для каждого члена группы
Запасные батареи (для приборов и фонариков)
Компас или GPS
Бинокль 10х
Пластиковые пленки и пакеты
Бумажные салфетки
Карты разведки
Пластиковая лента и предостерегающие знаки
Административные принадлежности
Руководства по эксплуатации приборов
Руководства по процедурам действий
Писчие принадлежности
Несмываемые ручки
Рабочий журнал

8.2.5.5.4.2 Перечень оборудования группы отбора проб воздуха:

Оборудование для отбора проб
Портативный воздухозаборник, малый объем – 12 В
Портативный воздухозаборник – работающий от сети/генератора
Фильтры для аэрозолей
Угольные (или цеолитовые) кассеты
Штатив
Дополнительные приборы индивидуальной защиты
Респиратор
Фильтрующий противогаз
Дополнительные принадлежности
Секундомер
Пинцеты
Источник питания
Документация поддержки
Руководства по эксплуатации приборов
Руководства по процедурам действий

8.2.5.5.4.3 Перечень оборудования группы отбора проб окружающей среды и пищевых продуктов

Оборудование для отбора проб
Лопата (небольшая)
Совок
Веревка
Воронка
Ножницы из нержавеющей стали
Приспособление для отбора проб почвы
Приспособление для отбора проб донных отложений
Ножи и ложки
Измерительная рулетка
Дополнительные средства индивидуальной защиты
Респиратор
Дополнительные принадлежности
Пластиковые пакеты
Этикетки на пробы
Консерванты

LN2O.B.110. &&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	313
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Пластиковые контейнеры для воды и молока
 Вода для мойки оборудования
 Надувная лодка для отбора проб отложений из водоемов
 Документация поддержки
 Руководства по эксплуатации приборов
 Руководства по процедурам действий

8.2.6 Химический мониторинг атмосферного воздуха, природных вод, компонентов наземных и водных экосистем

В соответствии с СТО 1.1.1.01.999.0466-2008 «Основные правила обеспечения охраны окружающей среды на атомных станциях» в пределах промышленной площадки, СЗЗ и зоны наблюдения АЭС должен проводиться производственный экологический контроль по нерадиационным факторам. Рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на АЭС представлены в МР 1.3.3.99.0005-2008.

Организованная в соответствии с рекомендациями система производственного экологического мониторинга обеспечивает решение поставленных задач на основе данных наблюдений, их статистической обработки и построения зависимостей, отражающих изменение состояния ОС.

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, тяжелые металлы, мышьяк, ртуть;
- 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,
- а также взвешенное вещество в воздухе, в том числе мелкодисперсную пыль PM10 и PM2.5.

В соответствии с МУ 2.1.5.1183-03 контролю в забираемых, сбросных водах, а также оборотной воде градирен подлежат общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, колифаги, БПК5, ХПК, запах, окраска (см табл. 8.2.5.5.1).

При использовании воды из природных источников с содержанием взвешенных веществ более 3,0 мг/л но менее 10,0 мг/л, в зависимости от выбранных методов очистки, доочистки, обеззараживания, прочих проектных решений, количество точек отбора проб может увеличиваться.

В целом, перечень контролируемых химических веществ определяется на основании данных предприятий о сбросах и выбросах в окружающую среду от всех источников.

Точки отбора проб и периодичность отбора проб атмосферного воздуха, компонентов водных и наземных экосистем должны организовываться те же, что и в системе радиационного мониторинга, в частности, для анализа содержания тяжелых металлов выделяется аликвота общей пробы.

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

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

системами контроля сточных вод. Точки контроля поступления химических веществ со сточными водами и параметры контроля описаны в п.8.5.

Рекомендации к оформлению результатов экологического мониторинга ВХВ приведены в р. 11 МР 1.3.3.99.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на отомных станциях».

8.2.6.1 Программа мониторинга атмосферного воздуха. нерадиационный фактор

Контроль выбросов на площадке АЭС

Источники выбросов в атмосферу при строительстве и эксплуатации приведены в п. 5.4 ОВОС

Наблюдения за соответствием выбросов ВХВ установленным нормативам ПДВ должны быть основаны на прямых измерениях (аналитическом контроле) характеристик воздушной среды. Измерения должны проводиться по аттестованным методикам, при этом должна обеспечиваться одновременность замеров параметров газовой смеси и концентраций выбрасываемых ВХВ. При отборе проб необходимо обеспечивать определение всех метеопараметров, в соответствии с требованиями нормативных документов в области гидрометеорологии.

План-график проведения соответствующих наблюдений представлен в таблице В.7 (приложение В МР 1.3.3.99.0005-2008) и является составной частью проекта нормативов ПДВ. Разработка нормативов ПДВ в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 4 мая 1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» осуществляется эксплуатирующей организацией.

Максимальный выброс не должен превышать установленного для данного источника предельного значения максимально-разового выброса (г/с). Годовой выброс ВХВ не должен превышать установленного для данного источника годового значения предельно допустимого выброса (т).

Определение количества отходящих ВХВ от отдельных технологических систем выполняется в газовых потоках до очистки, а промышленных выбросов в атмосферу - после пылегазоулавливающих установок (ПГУ) в местах отбора проб на газоходах (трубах), отмеченных в программе (регламенте) проведения замеров.

Критерии качества воздушной среды устанавливаются на уровне санитарно-гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, критерии для анализа выбросов - на уровне установленных для каждого источника ВХВ нормативов ПДВ.

Выбор мест (точек) отбора проб из источников выбросов в атмосферу производится при участии сотрудников лабораторного комплекса и экологической службы АЭС. При выборе мест отбора проб для источников выбросов разного типа рекомендуется выполнять требования, изложенные в нормативных документах по контролю выбросов в атмосферу.

Места отбора проб должны соответствовать требованиям, изложенным в нормативных документах. Все измерения (скорость, температура, давление, концентрация) проводят в установившемся потоке газа. Место для измерения (точку пробоотбора) выбирают на прямолинейном участке газохода, по возможности ближе к устью выбросной трубы. Длина прямолинейного участка до места замера должна быть не менее 5 линейных размеров поперечного сечения. Не следует выбирать места измерения вблизи изменения сечения, поворотов газоходов, арматуры, вентиляторов создающих аэродинамическое сопротивление. Площадки для производства измерений должны быть защищены от воздействия высоких температур, прямых солнечных лучей, осадков и ветра.

Периодичность наблюдений за соответствием выбросов ВХВ установленным экологическим нормативам определяется природопользователем при разработке программы (регламента) мониторинга и связана с необходимостью получения достоверных данных о максимальном (г/с при периоде осреднения 20 минут) и суммарном (т/год) выбросе каждого определяемого ВХВ и необходимостью прогнозирования возможных уровней загрязнения.

LN2O.B.110. &.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	315
---------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Минимальная периодичность проведения данного вида наблюдений определяется периодичностью проведения анализа нормативов на выбросы, установленной в согласованном проекте нормативов ПДВ. В соответствии с проектом нормативов ПДВ установленная периодичность проведения замеров определяется категорией каждого источника с учетом всех выбрасываемых им ВХВ, т.е. сочетанием «источник — ВХВ», и составляет:

- для источников I категории - 1 раз в квартал;
- для источников II категории - 2 раза в год;
- для источников III категории - 1 раз в год;
- для источников IV категории - 1 раз в 5 лет.

При регистрации в процессе наблюдений фактов отрицательного влияния производственной деятельности АЭС на атмосферный воздух (или при превышении нормативов ПДВ) программа (регламент) мониторинга источников выбросов ВХВ должна быть скорректирована. Рекомендуемая нормативными документами минимальная периодичность проведения замеров может составлять:

- для источников I категории - 1-2 раза в месяц;
- для источников II категории - 1 раз в 1-2 месяца;
- для источников III категории - 1 раз в квартал - 2 раза в год.

На основании выполненных замеров параметров определяются:

- объемы газовых потоков (м³/с) и скорость на выходе (м/с);
- количество выброшенных ВХВ (т/год);
- степень улавливания ВХВ в ПГУ (%);

количество ВХВ, выбрасываемых в атмосферу: максимальное (г/с) и среднее значение (т/год).

Результаты наблюдений (данные измерений и анализов) за выбросами на территории АЭС рекомендуется оформлять в виде протоколов и таблиц (таблицы В.11, В. 12 приложения В МР 1.3.3.99.0005-2008).

Наряду с плановым контролем атмосферного воздуха должен предусматриваться внеочередной контроль за выбросами по сообщению территориальных органов Росгидромета о неблагоприятных метеорологических условиях, а также в случаях аварийных выбросов.

Контроль осуществляется, в основном, с использованием газоанализаторов и спектрометров на основе установленных методик, отвечающих требованиям ГОСТ Р 8.563.

Производственный экологический контроль выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников должен проводиться в соответствии с постановлением Правительства РФ от 06.02.2002 № 83 «О проведении регулярных проверок транспортных и иных передвижных 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. Для автомобилей с дизельными двигателями необходимо проводить измерения дымности в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52160.

Мониторинг атмосферного воздуха в СЗЗ и ЗН ЛАЭС-2

Мониторинг атмосферного воздуха в СЗЗ и ЗН АС является дополнительным и выполняется при необходимости путем организации маршрутных наблюдений (МР 1.3.3.99.0005-2008).

Ввиду использования в системе технического водоснабжения ЛАЭС-2 с градирнями солоноватых вод Копорской губы и поступления соли в приземную атмосферу с паровлажностным выбросом градирен, целесообразно организовать наблюдения за содержанием взвешенного вещества в воздухе санитарно-защитной зоны, населенных

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

пунктах, расположенных в зоне преобладающего переноса (г.Сосновый Бор) и в контрольном пункте (д.Керново) на стационарных пунктах радиационного контроля одновременно с отбором проб на фильтр ФПП из ткани Петрянова для контроля содержания радионуклидов. Отдельно необходимо рассмотреть возможность отбора проб для определения мелкодисперсной пыли РМ10 и РМ 2.5.

Пункты маршрутных измерений и отбора проб воздуха выбираются в установленной в ЗН системе пробоотбора.

Особенности организации наблюдений за качеством атмосферного воздуха связаны со специфическими особенностями воздушной среды. Нецелесообразно вести наблюдения атмосферного воздуха в каждой точке установленной системы пробоотбора в связи с высокой динамикой воздушной среды (быстрым изменением концентраций ВХВ в точке контроля, отсутствием воспроизводимой картины загрязнения). По этим причинам мониторинг атмосферного воздуха основан на оперативном наблюдении (маршрутных замерах) за состоянием воздушной среды в местах наиболее вероятного присутствия ВХВ, т.е. по направлениям ветра и потенциального рассеивания ВХВ.

Рекомендуемая схема наблюдений включает:

- маршрутные измерения концентраций ВХВ с учетом режима выбросов АС и метеорологических условий, как правило, на границе СЗЗ и в ближайших населенных пунктах;
- измерения метеорологических параметров одновременно с измерениями концентраций ВХВ и в той же точке:
 - температуры атмосферного воздуха;
 - атмосферного давления;
 - относительной влажности;
 - скорости ветра;
 - направления ветра.

Программа (регламент) мониторинга атмосферного воздуха (количество отобранных проб и сроки проведения наблюдений за качеством воздушной среды) определяется природопользователем с учетом общих требований по организации мониторинга. Программа мониторинга может быть изменена (уточнена) по результатам обработки данных наблюдений. Перечень контролируемых ВХВ определяется номенклатурой выброса.

Отбор проб атмосферного воздуха проводится на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности земли. Продолжительность отбора проб атмосферного воздуха для определения разовых концентраций ВХВ составляет от 20 до 30 мин. Продолжительность отбора проб для определения среднесуточных концентраций ВХВ при дискретных наблюдениях по полной программе составляет от 20 до 30 мин через равные промежутки времени в сроки 1, 7, 13 и 19 часов.

Отбор проб атмосферного воздуха следует производить на открытых площадках вне зоны ветровой тени от застройки и лесных насаждений, а также вне зоны влияния автомагистралей.

На каждую отобранную пробу оформляется паспорт по форме, представленной в таблице Г.3 (приложение Г МР 1.3.3.99.0005-2008).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.6.2 Программа мониторинга наземных (включая аграрные) экосистемы

В состав мониторинга наземных экосистем района размещения ЛАЭС-2 входит отбор проб:

- почв на пахотных, сенокосных и пастбищных угодьях;
- производимой в регионе сельскохозяйственной продукции;

8.2.6.2.1 Мониторинг почвенного покрова

Мониторинг почвенного покрова должен проводиться с учетом положений ГОСТ 17.4.4.02 и ГОСТ 17.1.5.05.

Мониторинг почвенного покрова проводится не реже:

- в первый год функционирования ЛАЭС-2 (энергоблока) - один раз весной (в конце апреля - начале мая), летом (в конце августа) и осенью (в середине октября);
- в последующие годы — один раз в год в сентябре - октябре.

Программа (регламент) мониторинга почвенного покрова (количество точек пробоотбора и периодичность проведения наблюдений) определяется природопользователем с учетом общих требований по организации мониторинга. Количество и расположение точек пробоотбора в СЗЗ и ЗН АЭС-2 определяется исходя из требований достоверной оценки распределения загрязняющих веществ при их попадании в почву. Программа (регламент) мониторинга почв может быть изменена (уточнена) по результатам обработки данных мониторинга.

Рекомендуемым условием мониторинга почвенного покрова является одновременность проведения исследований атмосферного воздуха в СЗЗ и проведения сеанса пробоотбора в установленной системе пробоотбора в ЗН.

На каждую отобранную пробу заполняется сопроводительный талон пробы. Форма сопроводительного талона пробы приведена в таблице Г.4 приложения Г МР 1.3.3.99.0005-2008.

При отборе проб почвенного покрова следует выполнять требования ГОСТ 17.4.3.01. Основными требованиями являются следующие:

- в пункте отбора проб почвы выбирается наиболее типичный по ландшафту (луг, пашня, пойма, лес) участок размером 100х100 м;
- на выбранном участке отбирается не менее пяти точечных проб почвы массой 0,5 кг методом «конверта» (по углам площадки и в центре);
- точечные пробы почвы на лугах, целинных землях отбираются на глубину 0-10 см, где сосредоточена основная масса выпавших ВХВ;
- в лесах отдельно отбираются пробы подстилки из опада и пробы почвы на глубину 10 см;
- на пашне пробы почвы отбираются на глубину вспашки 0-20 см;
- пять точечных проб сыпаются вместе в полиэтиленовую емкость или на пленку для получения смешанной пробы. Смешанная проба тщательно перемешивается, и из нее удаляются корни, камни и другие посторонние включения;
- из смешанной пробы методом квартования отбирается средняя проба массой не менее 1 кг;
- для изучения вертикальной миграции загрязняющих веществ закладывается почвенный разрез размером 0,8х1,5х2,0 м (соответственно, ширина короткой «лицевой» стенки, ширина длинной стенки и глубина разреза), который располагается так, чтобы «лицевая» стенка была освещена солнцем. Почва выбрасывается на длинные боковые стенки, при этом верхние горизонты выбрасываются в одну сторону, нижние — в другую. «Лицевая» стенка зачищается, в разрез опускается сантиметр, которым отмечается глубина

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

каждого горизонта. «Лицевая» стенка служит для описания почвы. На противоположной стенке делаются ступеньки для удобства работы;

- перед взятием проб почвы проводится краткое описание места, где заложен разрез, и почвенных горизонтов (цвет, влажность, структура, плотность, механический состав, новообразования, включения, корневая система; отмечается глубина, с которой почва вскипает от добавления 10%-ного раствора соляной кислоты);

- пробы почвы берут сначала из нижних горизонтов, постепенно переходя к верхним. Отмечается глубина взятия проб. Толщина пробы - 10 см. С каждого генетического горизонта берется одна проба почвы.

8.2.6.2 Мониторинг сельскохозяйственной продукции

Пробы сельскохозяйственной продукции (овощи, зерно и т.д.) отбираются в период уборки урожая. Корма (сено, зеленая трава) отбираются перед началом выпаса животных, в период 1-го укоса трав и 1-го стравливания, в период 2-го укоса трав и 2-го стравливания. Пробы молока отбираются в стойловый период содержания животных, в период первого стравливания, в период повторного стравливания, а так же при смене пастбища. Пробы мяса отбираются во время забоя животных. В пробах определяются следующие показатели: нуклидный состав и удельная активность естественных и техногенных радионуклидов, тяжелые металлы (Fe, Cu, Mn, Zn, Pb, Co, Cd, Ni, Cr, Sr, Hg).

8.2.6.3 ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА КОМПОНЕНТОВ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Целью мониторинга состояния водных экосистем является определение пространственного и сезонного изменения содержания тяжелых металлов в воде и донных отложениях водных объектов, попадающих в зону влияния АЭС на период строительства и эксплуатации АЭС.

Программа мониторинга предусматривает оценку влияния проектируемого объекта на стадии его строительства и эксплуатации на состояние водных экосистем в СЗЗ и ЗН. Программа составлялась с учетом требований НД, в частности МР 1.3.3.99.0005-2008.

8.2.6.3.1 Программа мониторинга поверхностных вод и донных отложений

8.2.6.3.1.1 Предложения в программу мониторинга поверхностных вод и донных отложений

Мониторинг загрязнения поверхностных вод и донных отложений необходимо проводить в соответствии с МР 1.3.3.9.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях».

Химический мониторинг поверхностных вод и донных отложений предусматривает получение информации о химическом составе природных вод и донных отложений.

Сброс ВХВ со сточными водами в поверхностные водные объекты является одним из основных факторов воздействия АЭС на окружающую среду. Часть сбрасываемых ВХВ разбавляется природной водой до уровней установленных нормативов и выносится за пределы ЗН, другая осаждается и накапливается в донных отложениях. Исходя из этого формируется программа наблюдений за качеством поверхностных вод и донных отложений.

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод должны проводиться с учетом требований ГОСТ 17.1.5.05, ГОСТ 17.1.3.07. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод регламентируются ГОСТ 17.1.5.04. Наблюдения за загрязнением донных отложений должны проводиться одновременно с наблюдениями за качеством поверхностных вод. Результаты наблюдений отражают сложившуюся картину загрязнения водного объекта и служат для оценки воздействия АЭС на окружающую среду. Наблюдения должны проводиться с учетом требований ГОСТ 17.1.5.01 за динамикой, химическим составом и состоянием донных отложений.

LN2O.B.110. &&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	319
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

При наблюдениях за динамикой содержания ВХВ в донных отложениях повторные пробы отбираются на одном и том же участке дна водного объекта, точное место которого обозначается установкой буя, забивкой шпунта или определением азимута и расстояния от реперной точки створа на берегу.

В полевой лаборатории в день пробоотбора в воде определяется рН, содержание растворенного кислорода и количество взвешенных веществ. Непосредственно на месте пробоотбора в водных объектах определяются органолептические показатели. Запах оценивается органами чувств гидрохимика. Интенсивность запаха оценивается по 5-бальной шкале согласно РД 52.24.496-2005.

Отобранные пробы воды, направляемые для последующего анализа в стационарные аккредитованные лаборатории, консервируются согласно применяемым в лаборатории методикам выполнения измерения (МВИ и/или РД) и ГОСТ Р 51592-2000.

Аналитическое оборудование должно обеспечивать требуемую чувствительность определения концентрации химических веществ на уровне рыбохозяйственных (Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. N 20) и хозяйственно-питьевых (ГН 2.1.5.1315-03) ПДК, а так же естественного содержания в природных объектах. В таблицах 8.2.6.3.1.1.1 и 8.2.6.3.1.1.2 приведен перечень основных физических и химических показателей определяемых в воде и донных отложениях.

Таблица 8.2.6.3.1.1.1 – Перечень основных физических и химических показателей определяемых в воде

Показатели	Единицы измерения
<i>Физические:</i>	
Температура	°С
<i>Химические:</i>	
Растворенный кислород	мг/дм ³
Взвешенные вещества	мг/дм ³
Сухой остаток	мг/дм ³
Окислительно-восстановительный потенциал (Еh)	мВ
Водородный показатель (рН)	-
Хлориды (Сl ⁻)	мг/дм ³
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³
Азот аммонийный (NH ₄ ⁺)	мг/дм ³
Азот нитритов (NO ₂ ⁻)	мг/дм ³
Азот нитратов (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³
Фосфор фосфатов (PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³
Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³
Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³
Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³
Натрий (Na ⁺)	мг/дм ³
Калий (K ⁺)	мг/дм ³
БПК ₅ , БПК _{полн}	мг O ₂ /дм ³
ХПК	мг O ₂ /дм ³
Нефтепродукты	мг/дм ³
СПАВ	мг/дм ³
Медь (Cu)	мг/дм ³
Железо (Fe)	мг/дм ³

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Цинк (Zn)	мг/дм ³
Никель (Ni)	мг/дм ³
Свинец (Pb)	мг/дм ³
Хром (Cr)	мг/дм ³
Ca ²⁺	мг/дм ³
Mg ²⁺	мг/дм ³
Na ⁺	мг/дм ³
K ⁺	мг/дм ³
Na ⁺⁺ K ⁺	мг/дм ³
CO ₃ ²⁻	мг/дм ³
HCO ₃ ⁻	мг/дм ³
CO ₂ ²⁻	мг/дм ³
SO ₄ ²⁻	мг/дм ³
Cl ⁻ , мг/дм ³	мг/дм ³
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	мг/дм ³
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	мг/дм ³
Si, мг/дм ³	мг/дм ³
C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈ -ЭДТА,	мг/дм ³
NH ₄ C ₂ H ₃ O ₂ - Ацетат аммония	мг/дм ³
N ₂ H ₄ *H ₂ O -Гидразин-гидрат	мг/дм ³
C ₁₀ H ₁₂ N ₂ O ₈ NaFe x 2H ₂ O - этилендиаминтетрауксусной кислоты железный комплекс	мг/дм ³
CH ₂ O - Формальдегид	мг/дм ³
CH ₃ COO ⁻ - Ацетат-ион	мг/дм ³
NO ₂ ⁻ Нитрит-ион	мг/дм ³
BO ₃ ³⁻ -- борат ион	мг/дм ³
C ₂ O ₄ ²⁻ -- оксалат ион	мг/дм ³
HOCH ₂ CH ₂ NH ₂ -моноэтаноламин	мг/дм ³
CH ₃ N - метиламин	мг/дм ³
HCOOH - муравьиная кислота	мг/дм ³
CH ₃ NO -формамид, амид муравьиной кислоты	мг/дм ³

Таблица 8.6.3.1.1.2 – Перечень основных физических и химических показателей определяемых в донных отложениях

Показатели	Единицы измерения
pH	-
Хлориды	ммоль/100г
Нефтепродукты	мг/кг
Железо вал.	мг/кг
Медь вал.	мг/кг
Свинец вал.	мг/кг
Кадмий вал.	мг/кг
Цинк вал.	мг/кг
Хром, вал.	мг/кг
Никель вал.	мг/кг
Ртуть вал.	мг/кг

Согласно требованиям СТО 1.1.1.01.999.0466-2008 «Основные правила обеспечения охраны окружающей среды на атомных станциях (без учета радиационного фактора)» на

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

используемые атомной станцией водные объекты распространяются требования СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

В связи с этим возникает необходимость проведения мониторинга по микробиологическим и паразитологическим показателям. Для санитарно-эпидемиологической оценки состояния донных отложений необходимо руководствоваться СанПиН 2.1.7.1287-03. «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»

В таблицах 8.2.6.3.1.1.3 и 8.2.6.3.1.1.4 приведен перечень основных микробиологических и паразитологических показателей оцениваемых в воде и донных отложениях.

Таблица 8.2.6.3.1.1.3 – Перечень основных микробиологических и паразитологических показателей оцениваемых в воде

Показатели	Единицы измерения
<i>Микробиологические показатели</i>	
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100 мл
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100 мл
Колифаги	КОЕ/100 мл
<i>Паразитологические показатели</i>	
Жизнеспособные яйца гельминтов	Ед/25 л
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Ед/25 л

Таблица 8.2.6.3.1.1.4 – Перечень основных микробиологических и паразитологических показателей оцениваемых в донных отложениях

Показатели	Единицы измерения
<i>Микробиологические показатели</i>	
Индекс БГКП	-
Индекс энтерококков	-
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	экз./л
<i>Паразитологические показатели</i>	
Яйца геогельминтов	экз./кг

Методики выполнения измерений показателей качества воды приведены в приложении Б МР 1.3.3.9.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях»

При обобщении материалов качество воды исследованных объектов оценивается, сопоставляя результаты измерений показателей состава и свойств воды в отдельных пунктах, с действующими нормами качества водной среды.

Оценку загрязненности донных отложений тяжелыми металлами осуществляют, сопоставляя результаты измерений с их кларковым содержанием и литературными данными по региональному фону тяжелых металлов в объектах окружающей среды.

8.2.6.3.2 Определение содержания тяжелых металлов в водной растительности водных объектов

Для анализа отбирают надводные части воздушно-водных растений (в основном листья) и стебли и листья растений из группы настоящей водной растительности, отбирая доминирующие виды. Данные о среднем содержании тяжелых металлов в листьях гелофитов и в биомассе погруженных макрофитов показывают, что последние накапливают большее количество металлов, чем листья гелофитов. То есть, чем сильнее растение связано в своей жизнедеятельности с водной средой, тем более высокие концентрации тяжелых металлов оно содержит. При отборе проб растительности название отобранных растений для отдельных станций заносится в ведомость.

Материал отбирают вдоль прибрежной зоны водотоков. Отобранные пробы водных растений с биомассой 500 г сырого вещества промывают проточной водой, затем

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

дистиллированной и высушивают до постоянной массы при температуре 105 °С. Содержание тяжелых металлов – Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn – определяют в предварительно озоленном материале по общепринятой методике на атомно-абсорбционном спектрометре.

Различные участки водоемов сравниваются по содержанию тяжелых металлов в водной растительности и по коэффициентам накопления. Полученные результаты сопоставляются с литературными данными. В отношении некоторых металлов прослеживаются сезонные изменения содержания металлов в водной растительности. В связи с чем, проводится двукратный отбор проб: в начале (май-июнь) и в конце (август-сентябрь) вегетационного сезона.

8.2.6.3.3 МЕТОДЫ ПРОБОПОДГОТОВКИ И АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ.

В целях контроля загрязнения ТМ, отбор проб производится в соответствии с изложенными в ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84 требованиями.

8.2.6.3.3.1 Подготовка проб для определения содержания тяжелых металлов

Используются атомно-абсорбционный и плазменно-эмиссионный методы анализа объектов окружающей среды.

Для подготовки образцов к атомно-абсорбционному и атомно-эмиссионному методам анализа используются как методы «сухого» озоления, так и методы «мокрого» озоления с помощью микроволновой системы MARS-5 фирмы СЕМ (США).

MARS-5 предназначена для минерализации, растворения, гидролиза, экстракции или выпаривания широкого спектра материалов в лабораторных условиях с целью быстрой подготовки проб для анализа методами атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) и атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой (АЭС-ИСП), газовой и жидкостной хроматографии.

MARS состоит из следующих основных частей:

- генератора микроволнового излучения (далее - магнетрон), работающего на промышленной частоте 2450 МГц, с выбираемой оператором выходной мощностью до 1600 Вт $\pm 15\%$ по методу ИЕС;
- камера (СВЧ-резонатор) с защитным фторполимерным покрытием;
- вытяжной системы для вентиляции камеры;
- программируемого микропроцессорного контроллера, позволяющего создавать и хранить в долговременной памяти до 100 методов, по 5 стадий в каждом;
- поворотной турели для размещения сосудов;
- трех блокировок безопасности двери с системой контроля, предотвращающих микроволновую эмиссию при открытой дверце.

Методы СЕМ

Директория СЕМ в MARS содержит методы US EPA (Американское агентство по охране окружающей среды), программы тестирования мощности и несколько общих шаблонов, которые можно использовать для разработки собственных методов для схожих типов проб.

Методы US EPA

US EPA методы включают методику SW-3051 «Кислотное разложение почв, осадков и отложений с помощью микроволнового нагрева».

Кроме того, для микроволнового разложения проб в автоклаве при высоких температурах и давлении были использованы штатные методики, входящие в научно-методическое сопровождение микроволновой системы пробоподготовки MARS-5: для зерна (Corn Flour), травянистых растений (Alfalfa), сухого молока (Milk powder) (рисунок 4.3.1.2). Во всех этих методах в качестве реагента используется азотная кислота квалификации ОСЧ.

LN2O.B.110. &.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	323
---------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.6.3.3.2 Измерение содержания тяжелых металлов

После пробоподготовки образцы анализируются с использованием атомно-абсорбционного и плазменно-эмиссионного методов анализа. Для выполнения работ задействуется аксиальный атомно-эмиссионный (оптический) спектрометр с атомизацией проб в индуктивно-связанной плазме (ИСП-ОЭС) Liberty II производства фирмы Varian (Австралия-США).

Таблица 8.2.6.3.3.1 - Пределы детектирования элементов на вышеуказанном оборудовании, ppm

Элемент	ИСП-ОЭС Liberty II ,ppm	КВАНТ-Z.эта-1, мкг/л
As	0,03	0,5
Ba	0,2	0,05
Cd	>0,1	0,1
Co	0,1	1,0
Cr	1,5	1,0
Cu	>0,1	0,1
Hg	0,004	Nnnn*0,01
Mn	1,8	0,5
Mo	0,3	5,0
Ni	0,1	5,0
Sb	0,03	5,0
Sr	1,0	5,0
V	0,1	5,0
W	0,02	5,0
Zn	1,0	10,0

* - с использованием метода «холодного пара»

8.2.6.4 ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

В соответствии с МР 1.3.3.99.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях» наблюдения за загрязнением подземных вод, эксплуатируемых водозаборами станции, на промплощадке АЭС включают измерения:

- концентраций ВХВ в водах;
- уровня и температуры вод.

- Кроме того, в таблице 8.2.5.4.2 рекомендованы радиационные показатели экологического мониторинга подземных вод на площадке ЛАЭС-2.

8.2.6.4.1 Программа режимных гидрогеологических наблюдений на промплощадке ЛАЭС-2

8.2.6.4.1.1 Общие сведения

Цель мониторинга подземных вод на площадке строящейся Ленинградской АЭС-2 состоит в получении данных по гидрогеологии и гидрогеохимии для оценки воздействия зданий и сооружений ЛАЭС-2 на окружающую среду, а также для обоснования их инженерной защиты и обеспечения безопасных условий эксплуатации. Мониторинг подземных вод выполняется на всех этапах жизненного цикла АС.

В процессе мониторинга подземных вод решаются следующие задачи:

- выяснение условий формирования естественного режима подземных вод (до постройки сооружений), уточнение гидрогеологических условий в районе проведения водопонижительных работ в период строительства;

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- прослеживание динамики уровней, температуры и химизма подземных вод во времени;
- выявление взаимовлияния и взаимосвязи между водоносными горизонтами;
- оценка характера и взаимовлияния зданий и сооружений АЭС и подземных вод, в том числе:
 - масштабов и причин обводнения грунтов и подтопления территории;
 - агрессивности подземных вод к бетонным и металлическим конструкциям;
 - загрязнения подземных вод под влиянием эксплуатации электростанции.

8.2.6.4.1.2 Этапы мониторинга подземных вод

Мониторинг подземных вод состоит из трех этапов – подготовительного, рабочего (на этапе строительства) и эксплуатационного.

Первый (предпроектный) этап проводится перед началом строительных работ и предусматривает выполнение следующих работ:

- организацию режимной гидрогеологической сети из наблюдательных скважин, расположенных на гидрогеологических створах;
- определение фоновых параметров гидрогеологической среды (уровней, температуры, химического состава подземных вод) в годовом цикле наблюдений;
- выявление взаимовлияния и взаимосвязи водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами временных водоёмов, существующих на территории промплощадки ЛАЭС-2;
- составление прогноза подтопления площадки подземными и техническими водами и прогноза миграции радионуклидов в подземных водах.

Период наблюдений до начала строительства должен составлять не менее одного гидрогеологического года.

Рабочий этап мониторинга начинается после выполнения планировочных работ и заложения фундаментов основных зданий и сооружений АЭС и предусматривает:

- увеличение числа наблюдательных скважин путём сгущения режимной сети на участках расположения котлованов сооружений ядерного острова, градирен, брызгальных бассейнов и прочих сооружений, строительство которых оказывает влияние на изменение гидродинамической обстановки на площадке строительства;
- непрерывные гидрогеологические наблюдения в скважинах режимной сети с целью контроля техногенных изменений гидродинамической и гидрохимической обстановки, эффективности водопонизительных работ,
- уточнение прогноза подтопления площадки подземными и техническими водами и прогноза миграции радионуклидов в подземных водах.
- анализ материалов наблюдений и выдачу отчётов по каждому годовому циклу наблюдений.

Эксплуатационный этап мониторинга начинается по окончании строительных работ и ведётся в течение всего периода эксплуатации станции.

- восстановление скважин, уничтоженных в процессе ведения строительных работ;
- увеличение числа наблюдательных скважин путём сгущения режимной сети на участках расположения сооружений ядерного острова, градирен, брызгальных бассейнов, маслохозяйства, резервуаров дизельного топлива и прочих сооружений, являющихся потенциальными загрязнителями окружающей среды;
- непрерывные гидрогеологические наблюдения в скважинах режимной сети с целью контроля эффективности предусмотренных проектом мероприятий инженерной защиты, контролирования процесса загрязнения подземных вод под влиянием эксплуатации электростанции, анализ материалов наблюдений и выдачу отчётов по каждому годовому циклу наблюдений.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.6.4.1.3 Организация стационарной сети

8.2.6.4.1.3.1 Состав и местоположение сети наблюдательных скважин

Формирование сети наблюдательных скважин производится в соответствии с п.п. 2.1-2.5 РД 153-34.1-21.325-98 (рисунок 8.2.6.4.1.3.1.1).

Первый этап гидрогеологического мониторинга (до начала строительства) осуществлялся в период с 10 ноября 2006 года до 10 ноября 2007 года.

На этом этапе, исходя из особенностей геологического строения и гидрогеологических условий территории, было проведено бурение и оборудование 34 наблюдательных скважин, расположенных в пределах промплощадки ЛАЭС-2, из них:

- 4 скважины на четвертичный водоносный горизонт в пределах палеодолины;
- 15 скважин на верхнюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- 11 скважин на среднюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- 4 скважины на нижнюю водоносную зону ломоносовского горизонта.

Кроме того, 8 наблюдательных скважин на первый водоносный горизонт были оборудованы на участках внеплощадочных сооружений.

Для изучения фильтрационной способности грунтов, взаимного влияния горизонтов подземных вод между собой и связи их с поверхностными водоёмами, а также для определения скорости фильтрации веществ-загрязнителей в подземных водах был проведён комплекс опытно-фильтрационных работ, выполнены индикаторные наливки воды в скважины. На базе данных, полученных в результате проведённых работ разработаны:

- прогноз подтопления площадки,
- прогноз миграции радионуклидов в подземных водах,
- получены исходные данные для разработки дренажных систем для зданий и сооружений глубокого заложения.

На втором этапе гидрогеологического мониторинга предусматривается бурение и оборудование наблюдательных скважин на участках расположения следующих зданий и сооружений:

- ядерный остров, блок 1-8 скважин на среднюю зону ломоносовского горизонта и 2 скважины на нижнюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- ядерный остров, блок 2-8 скважин на среднюю зону ломоносовского горизонта и 2 скважины на нижнюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- брызгальные бассейны - 5 скважин на среднюю зону ломоносовского горизонта и 3 скважины на нижнюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- градирни – 10 скважин на четвертичный водоносный горизонт палеодолины;
- маслодизельное хозяйство - 3 скважины на верхнюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- очистные сооружения - 3 скважины на верхнюю водоносную зону ломоносовского горизонта.

На третьем, эксплуатационном, этапе гидрогеологического мониторинга, предусматривается восстановление скважин, утраченных в период строительства, и продолжение наблюдений за гидродинамическим, температурным и гидрохимическим режимом площадки АЭС.

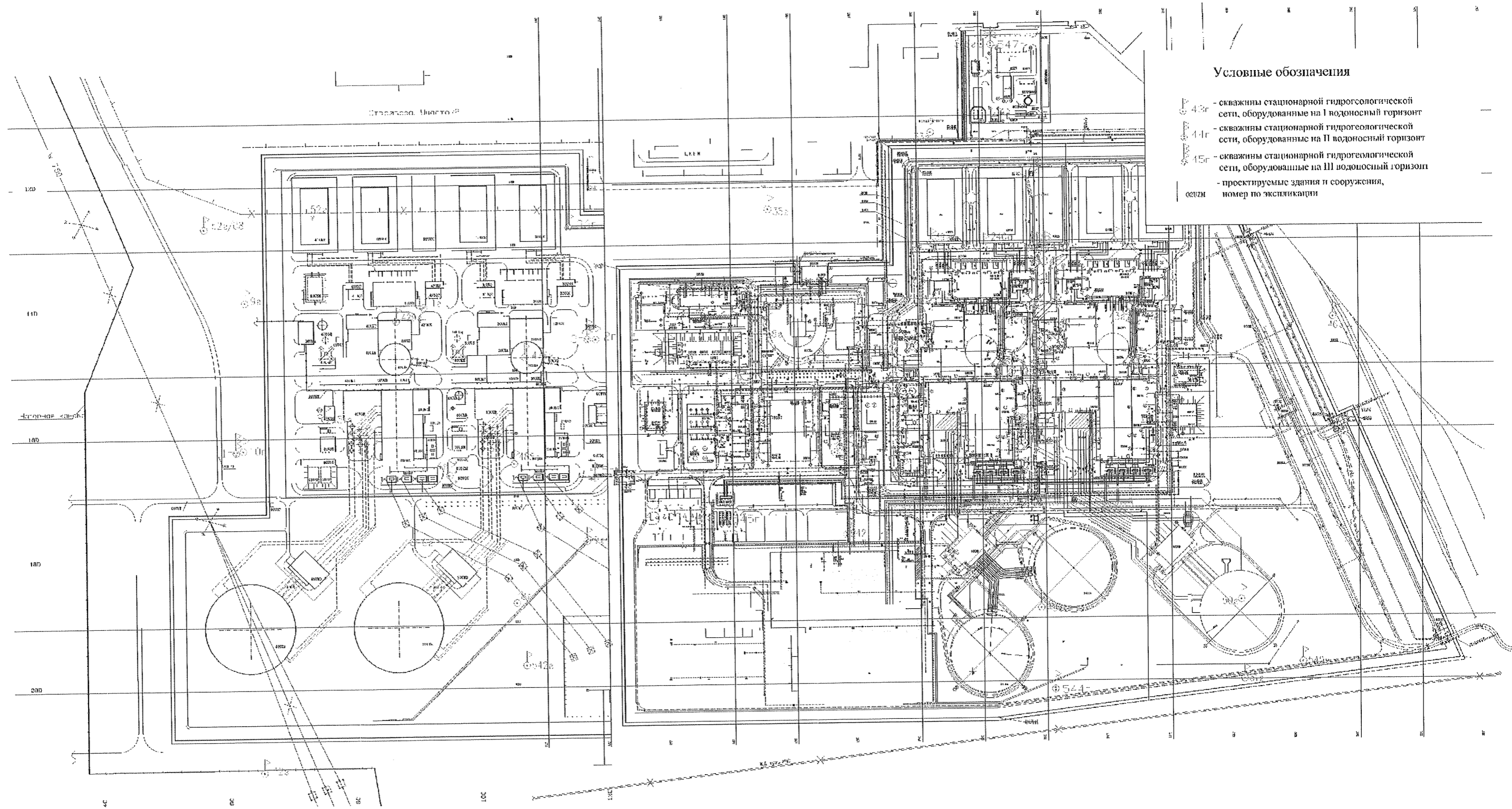


Рисунок 8.2.6.4.1.3.1.1 – Схема расположения наблюдательных скважин режимной гидрогеологической сети

8.2.6.4.1.3.2 Конструкция наблюдательных скважин

Наблюдательная скважина состоит из фильтровой колонны, затрубной обсыпки фильтра и кондуктора (рисунок 8.2.7.4.1.3.2.1).

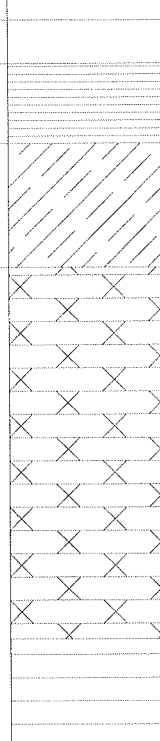
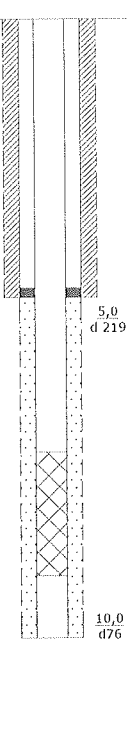
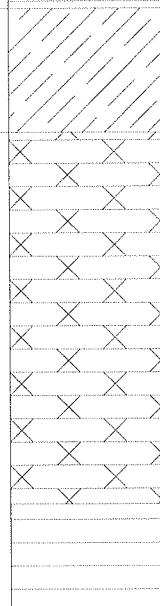
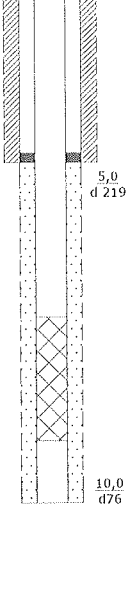
Группа	Система, серия	Отдел, этаж, горизонт	Индекс	Разрез	Конструкция скважины длина обсып. трубы диаметр	Средняя мощность, м	Глубина до подошвы слоя, м	Характеристика пород
Колонная	Четвертичная	Плеистоцен (верхней звест.)	Ф III ^{вс}			0,6	0,6	Современные озерные, морские, биогенные, техногенные образования
						1,4	2,0	Озерно-ледниковые отложения Балтийского ледникового озера. Суглинки, глины ленточные
Палеозой	Кембрийская	Нижний отдел (Балтийская серия)	С ₁ I ^м			2,0	4,0	Ледниковые отложения лужской стадии Волдского оледенения. Суглики и суглинки с прослоями и линзами песков.
						6,0	10,0	Ломоносовский (надляминоритовый) горизонт. Верхняя часть: песчаники мелкозернистые и пески с прослоями олевролитов и глин. Средняя водоносная зона Ломоносовского горизонта.
						4,0	14,0	Нижняя часть: глины голубовато-серые с тонкими прослойками пылеватого песка, твердые и полутвердые, слоботрещиноватые.

Рисунок 8.6.4.1.3.2.1 - Конструкция скважины режимной гидрогеологической сети

Фильтровая колонна состоит из фильтра, отстойника и глухой надфильтровой трубы. Для изготовления колонны используются трубы диаметром 89-108 мм. Полная длина фильтровой колонны, в зависимости от особенностей геологического разреза и назначения скважины составляет:

- 7,5-8,0м - на горизонт грунтовых вод и верхнюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- 12,0-15,0 м - на среднюю водоносную зону ломоносовского горизонта;
- 22,0-26,0м - на нижнюю водоносную зону ломоносовского горизонта.

Фильтр представляет собой перфорированную трубу со скважностью 15-20 %, обернутую латунной сеткой галунного плетения и обсыпанную по внешней поверхности мелким гравием или крупным песком. Длина фильтра – 2.0 м, отстойника – 1.0 м.

Наземная часть наблюдательной скважины оборудуется кондуктором из труб диаметром 168-219 мм высотой 0,8-1,0 м, нижняя часть которого закрепляется бетонным оголовком, а верхняя имеет крышку с замком (рисунок 8.2.6.4.1.3.2.2). Для предохранения скважины от просачивания по затрубному пространству дождевых и талых вод под бетонным оголовком устраивается глиняный замок толщиной 0,3-0,5 м и диаметром 0,7-0,8 м.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--



Рисунок 8.2.6.4.1.3.2.2 - Сквazина режимной стационарной гидрогеологической сети на площадке ЛАЭС-2

После установки наблюдательной скважины производится прокачка фильтра насосом или желонкой до полного осветления воды, инструментальная привязка и нивелировка устья и верха фильтровой колонны.

На каждую скважину составляется паспорт установленной формы, после чего она сдаётся по акту Дирекции станции.

8.2.6.4.1.4 Программа гидрогеологического мониторинга подземных вод

8.2.6.4.1.4.1 Виды и объемы работ

При проведении гидрогеологического мониторинга – стационарных режимных наблюдений за подземными водами – выполняются топографо-геодезические, буровые работы, гидрогеологические наблюдения за уровнем, температурой и химическим составом подземных вод, лабораторные определения и камеральная обработка материалов.

8.2.6.4.1.4.2 Топографо-геодезические работы

Перед выполнением буровых работ производится разбивка скважин на местности. Работы выполняются инструментально в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96 и СП 11-104-97 методом полярной съемки от пунктов полигонометрии. Система координат местная, система высот – Балтийская 1977 года. Точки бурения фиксируются на местности кольшками. По окончании бурения и проведения полевых опытно-фильтрационных работ, выполняется плано-высотная привязка верха труб и устьев наблюдательных скважин.

Ежегодно перед наблюдением за режимом подземных вод производится нивелировка верха труб пьезометров. Высотное положение пьезометров определяется нивелированием IV класса.

В качестве исходных пунктов используются глубинные и грунтовые репера, расположенные на территории Ленинградской АЭС-2. По окончании нивелировки между исходными пунктами подсчитывают невязку, которая не должна превышать установленного допуска.

По завершении полевых работ производится камеральная обработка и составляется каталог высот труб пьезометров.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.6.4.1.4.3 Бурение и оборудование скважин режимной сети

Бурение выполняется колонковым механическим способом, буровыми станками УРБ-2А-2 или УГБ-50М, с креплением стенок скважин обсадными трубами. В процессе бурения ведется геологическая документация литологии грунтов, наблюдение за появлением и установлением уровня подземных вод, производится отбор (в соответствии с ГОСТ 12071-2000) образцов водовмещающих грунтов для определения их физических свойств. По данным геологической документации определяется интервал установки фильтра в грунтах с наибольшей водопроницаемостью.

По окончании бурения каждая скважина оборудуется фильтровой колонной, собранной из стальных (сталь 20) обсадных труб с резьбовым соединением. Фильтр представляет собой перфорированную обсадную трубу со скважностью 15 – 20 %, длиной около 3 м, обмотанную сеткой галунного плетения.

Приустьевая часть наблюдательной скважины оборудуется бетонной отмосткой. Для предотвращения просачивания дождевых и талых вод в затрубное пространство под оголовком устраивается глиняный замок. Надземная часть фильтровой колонны окрашивается и снабжается заворачивающейся крышкой, на которой проставляется порядковый номер наблюдательной скважины. На каждую скважину составляется паспорт.

Бурение и оборудование наблюдательной скважины осуществляется с соблюдением следующей технологической последовательности:

- бурение начальным диаметром 168-219 мм;
- спуск обсадных труб диаметром 168-219 мм на забой с превышением их над землей 0,8-1,0 м, чистка забоя;
- бурение диаметром 146 мм до проектной глубины (6,5-7,0 м) с одновременной обсадкой скважины, чистка забоя;
- подготовка и спуск на забой перфорированной фильтровой колонны диаметром 76-89 мм с превышением от поверхности земли 0,6-0,8 м;
- обсыпка фильтровой колонны мелким гравием или крупным песком до глиняного замка с одновременным извлечением обсадных труб;
- набивка сальника в межтрубное пространство (пеньковая веревка на солидоле);
- проходка прямка сечением 0,7х0,7 м и глубиной 0,6-0,7 м вокруг ствола скважины и последующая засыпка в него глины с подтрамбовкой (устройство глиняного замка);
- бетонирование предохранительного воротника;
- прокачка скважины до осветления воды, отбор проб воды на химический анализ;
- установка крышки на трубы диаметром 168-219 мм и ограды вокруг скважины;
- инструментальная привязка и нивелировка устья и верха фильтровой колонны;
- составление паспорта наблюдательной скважины;
- сдача скважины по акту Дирекции объекта.

8.2.6.4.1.5 Производство и документация режимных гидрогеологических наблюдений

Контроль за режимом подземных вод включает наблюдения за уровнем, температурой и химическим составом воды.

С помощью наблюдений выявляется влияние на режим подземных вод следующих факторов:

- строительства и эксплуатации зданий и сооружений ЛАЭС-2;
- внешних техногенных факторов;
- сезонных, годовых и многолетних изменений климата.

8.2.6.4.1.5.1 Измерение уровня воды

На первых этапах гидрогеологического мониторинга вплоть до первого года наблюдений после ввода ЛАЭС-2 в эксплуатацию, частота замера уровней воды должна быть

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	330
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

один раз в 10 дней (три раза в месяц) в межень и не реже одного раза в 5 дней в весеннее время или в период затяжных дождей.

После стабилизации гидрогеологической обстановки частоту замера уровней воды можно сократить до одного раза в месяц в межень и не реже одного раза в 7-10 дней в весеннее время или в период затяжных дождей.

Частота наблюдений увеличивается также во время активного влияния на уровни подземных вод техногенных факторов, например аварийных утечек воды из коммуникаций, проведения дренажных мероприятий и др. Учащённые замеры уровней в таких случаях производятся в скважинах, расположенных в зоне влияния техногенного фактора.

Измерение уровня воды производится одновременно во всех скважинах. Замер уровня производится электроуровнемером или хлопушкой, установленной на мерной ленте (рулетке).

Электроуровнемер или мерную ленту с хлопушкой при замера уровня воды необходимо прикладывать к одной и той же точке трубы. Обрез трубы является отметкой, от которой производятся все замеры уровня воды. В период наблюдения трубы пьезометров в наблюдательных скважинах должны быть неподвижны.

Точность замера уровней воды в наблюдательных скважинах составляет 0,5 см.

Электроуровнемер или мерная лента с хлопушкой для замера уровней воды должны не реже одного раза в месяц проверяться.

Запись измерений уровней воды производится наблюдателем в полевой книжке, и в тот же день все выполненные записи по измерению уровней воды в скважинах переносятся в журнал наблюдений.

Полевая книжка с первоначальными записями уровней воды служит для контроля замеров. Записи в полевой книжке и журнале наблюдений выполняются простым карандашом, причем ошибочные или неправильные записи зачеркиваются и сверху надписываются исправленные. Каждая запись в полевом журнале по измерению уровней должна быть скреплена подписью наблюдателя.

Не допускается производить измерения уровней воды в скважинах с помощью гаек или иного груза укрепленного на шнуре. Один раз в месяц наблюдатель обязан замерить полную глубину пьезометра от края трубы до дна.

Наблюдатель обязан следить за сохранностью наблюдательных скважин, и в случае каких-либо неисправностей в оборудовании наблюдательных скважин, немедленно сообщить Дирекции ЛАЭС-2 и в организацию, ведущую наблюдения, для исправления неполадок.

8.2.6.4.1.5.2 Измерения температуры воды

Измерение температуры воды в наблюдательных скважинах и на водомерных постах производится одновременно с замером уровней воды. Измерение температуры производится «заленивленным» термометром, в оправе, с ценой деления шкалы – 0,2 °С.

При замера температуры воды термометр должен находиться в воде не менее 5 минут.

Точность отсчета показаний термометра должна составлять не менее 0,2 °С.

Записи по измерению температуры воды должны производиться в полевом блокноте и в тот же день вноситься в полевой журнал. Одновременно с замером температуры в полевой журнал вносятся сведения о погоде в момент замера.

Для выявления зависимости режима подземных вод от климатических факторов в органах Росгидромета должны быть получены данные по температуре воздуха и атмосферным осадкам за период наблюдений.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.2.6.4.1.5.3 Отбор проб воды

Пробы воды для выполнения химических анализов отбираются из всех наблюдательных скважин и открытых водоёмов возле водомерных постов.

На первых этапах гидрогеологического мониторинга вплоть до первого года наблюдений после ввода ЛАЭС-2 в эксплуатацию, отбор проб производится четыре раза в год (ежеквартально), из них два раза на стандартный химанализ и два раза (в меженьный период и весной) на расширенный химанализ с определением марганца, фенолов, нефтепродуктов, сероводорода, фосфат-иона, меди, цинка, свинца.

После стабилизации гидрогеологической обстановки отбор проб воды можно сократить до одного раза в межень и одного раза в весеннее время.

Пробы воды отбираются в чистую, хорошо промытую посуду при помощи пробоотборника. Вода заливается в бутылку с минимальным зазором до пробки (0,5-1,0 см).

На стандартный химанализ отбирается 2 литра воды без консервантов и 0,5 л с порошком карбоната кальция для консервации агрессивной углекислоты.

При отборе проб на расширенный химанализ, кроме порошка мрамора, используются следующие консерванты:

- буферный раствор из уксуснокислого калия – для железа;
- порошок едкого калия или натрия – для фенолов;
- раствор четыреххлорного углерода – для нефтепродуктов;
- раствор уксуснокислого кадмия – для сероводорода.

Объем каждой пробы с консервантами – 0,5 литра.

Бутылки с водой закрываются чистыми пробками. Каждая бутылка должна быть снабжена этикеткой с указанием объекта, номера скважины, глубины отбора, даты отбора.

8.6.4.1.5.4 Контроль за работой режимной сети

Проверка работоспособности наблюдательных скважин производится 2 раза в год.

В процессе обследования выявляются повреждения в наружном обустройстве скважин, производятся промеры глубин для выявления степени их заиливания.

По результатам обследования составляется акт с рекомендациями по восстановлению и реконструкции стационарной сети.

Если контрольный замер скважины покажет наличие засорённости, производится чистка скважины путём кратковременной откачки (прокачки) воды из скважины.

Прокачка производится эрлифтом или желонкой (тартанием) до полного осветления воды с целью улучшения пропускной способности фильтров.

8.2.6.4.1.5.5 Лабораторные работы

Стандартными химическими анализами воды определяются компоненты, необходимые для выявления агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и металлические конструкции.

Стандартные химические анализы воды производятся в объеме предусмотренном приложением Н СП 11-105-97 (Приложение Б). Определение химического состава воды производится в соответствии с действующими ГОСТами.

Для выяснения влияния работы Ленинградской АЭС-2 на санитарное состояние подземных вод выполняется расширенный химический анализ с определением марганца, фенолов, нефтепродуктов, сероводорода, фосфат-иона, меди, цинка, свинца. Расширенный химический анализ воды производится в объеме предусмотренном приложением № 7 РД 153-34.1-21.325-98 (приложение В).

8.2.6.4.1.5.6 Камеральная обработка материалов

Камеральная обработка результатов стационарных гидрогеологических наблюдений заключается в составлении таблиц, графиков, гидрогеологических разрезов и карт и информационных записок.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	332
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Материалы полевых, лабораторных и камеральных работ по стационарным гидрогеологическим наблюдениям обобщаются в техническом отчете, который составляется по результатам годового цикла наблюдений и выпускается, как правило, в первом квартале следующего года.

В процессе камеральной обработки материалов составляются следующие основные документы:

- графики годовых колебаний уровней грунтовых вод и температуры в каждой скважине;
- диаграммы химического состава грунтовых вод с оценкой агрессивности воды к бетонным конструкциям;
- таблицы химического состава воды по каждой скважине;
- гидрогеологические разрезы по основным створам;
- две карты гидроизогипс (на периоды наиболее высокого и наиболее низкого стояния уровня подземных вод);
- две карты гидроизотерм (на периоды межени и весеннего снеготаяния);
- карта изолиний глубин залегания подземных вод от поверхности для определения степени подтопления площадки;

В отчет также включаются:

- сведения по состоянию наблюдательных скважин;
- методика наблюдений;
- характер и годовые закономерности изменения уровней и температуры воды во всех скважинах;
- анализ изменения химического состава воды и загрязнения её нефтепродуктами, фенолами и тяжелыми металлами;
- оценка агрессивного воздействия грунтовых вод на железобетонные конструкции (по результатам химического состава воды);
- необходимые рекомендации для службы эксплуатации электростанции.

8.2.6.4.2 Программа наблюдений за источниками технического водоснабжения убежищ ГО в особый период и источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ЛАЭС-2

8.2.6.4.2.1 Наблюдения за эксплуатационными скважинами для технического водоснабжения убежищ ГО в особый период

Для эксплуатационных скважин технического водоснабжения убежищ ГО, расположенных на площадке – ЗПУПД, и двух убежищ на 1200 укрываемых мониторинг проводится по следующей схеме:

- В течение всего периода наблюдений за режимом подземных вод предполагается осуществлять замеры статического уровня воды с периодичностью - 1 раз в месяц. Замеры уровня в скважине будут производиться гидрогеологической рулеткой с <хлопушкой> с точностью +0,01 м.

- Наблюдения за температурой будут проводиться в скважине одновременно с замерами статического уровня - 1 раз в месяц. Наблюдение за температурой предусматривается <ленивым> гидрометеорологическим термометром с точностью +0,20С. Термометр опускается в скважину и выдерживается 20 минут на установленной глубине.

- В процессе проведения режимных наблюдений предусматривается отбор проб подземных вод (1 раз/квартал на ПХА, сокращенный ХА, БАК; 1 раз/год на радионуклидный анализы) для изучения изменения качества во времени.

8.6.4.2.2 Наблюдения за источником хозяйственно-питьевого водоснабжения

В настоящее время проводятся инженерные изыскания и разработка проектной документации строительства системы хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из подземного источника в районе деревни Карстолово.

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	333
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Программу мониторинга за подземным источником на период эксплуатации ЛАЭС-2 необходимо будет разработать и представить в составе проектной документации системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

8.2.7 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

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).

Цель биологического мониторинга - оценка и прогноз изменений состояния наземных и водных экосистем. Опираясь на базовые данные радиационного и химического мониторинга, биологический мониторинг позволяет оценить реакцию биоты на антропогенную нагрузку.

8.2.7.1 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

8.2.7.1.1 Гидробиологический и ихтиологический мониторинг

8.2.7.1.1.1 Общие сведения

При мониторинге антропогенного воздействия на водные объекты биологический мониторинг обладает определенным преимуществом по сравнению с другими методиками, поскольку биологические объекты вследствие эффекта аккумуляции чувствительны даже к сравнительно слабым изменениям качества среды обитания. Кроме того, постоянно присутствуя в водоеме, живые организмы реагируют на кратковременные «залповые» сбросы загрязняющих веществ, которые при физических и химических методах контроля, рассчитанных на дискретный во времени отбор проб, могут остаться не учтенными.

В рамках гидробиологического мониторинга также предполагается наблюдение за исполнением природоохранного законодательства и проектных решений на производственных объектах и прилегающих участках рек и ручьев; разработка предложений по предупреждению и устранению нарушений природоохранного законодательства и отклонений от проектных решений, связанных с существенным ухудшением состояния водных объектов.

Состав и частота наблюдений за состоянием и изменением водных экосистем определены спецификой хозяйственной деятельности. Необходимо проводить оценку влияния проектируемого объекта на стадии его строительства и эксплуатации на состояние водных экосистем в местах возможного воздействия по следующим показателям:

- видовое разнообразие рыб;
- количество возрастных групп массовых видов рыб;
- наличие и количество молоди рыб в возрасте 0+ - 1+;
- наличие уродств, фенотипических и аномалий развития у молоди рыб;
- состояние нерестилищ рыб (степень заиленности, наличие водной растительности, повреждение низкой поймы и т.п.);
- таксономическое разнообразие макрозообентосных и планктонных организмов;
- обилие кормовой базы рыб (ед. организмов/м² дна и м³ потока, г/м² и г/м³);
- состояние среды обитания гидробионтов (скорости течения, температуры воды, рН, мутности, заиленность донного субстрата, превышение рыбохозяйственных ПДК).

Необходимым условием получения сведений для анализа изменений состояния экосистем водных объектов во времени является неизменность перечня видов наблюдений и местоположения станций исследования воздействий и станций контроля. При учете изменения состояния водотоков и водных сообществ по длине речной сети необходим

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

контроль как антропогенных, так и естественных факторов. Необходимо, чтобы выбор положения станции учитывал нормативные указания и реальную экологическую обстановку.

Одновременные работы на нескольких станциях позволяют оценивать характер и силу модификации водных экосистем, а также скорость пространственного восстановления утраченных нерестилищ и местообитаний гидробионтов в зоне воздействия.

8.2.7.1.1.2 Гидробиологический мониторинг

8.2.7.1.1.2.1 Общее описание

Наблюдения за качеством поверхностных вод по гидробиологическим показателям предусматривает следующие виды исследований:

исследования фитопланктона (общая численность клеток и биомасса, общее число видов, массовых видов и видов-индикаторов сапробности);

исследования зоопланктона (общая численность и биомасса, общее число видов, массовых видов и видов-индикаторов сапробности);

исследования зообентоса и перифитона (общая численность групп по стандартной разработке, число видов в группе, число основных групп, массовых видов и видов-индикаторов сапробности);

изучение миграционных характеристик гидробионтов; определение санитарно-гигиенического состояния водного объекта.

Гидробиологические пробы должны отбираться, фиксироваться и обрабатываться по общепринятым методикам [57–59].

8.2.7.1.1.2.2 Методика отбора проб и обработки различных групп гидробионтов

Фитопланктон: Пробы фитопланктона (0,5 л – 1,0 л) отбираются с поверхности (из трофогенного слоя) и фиксируются модифицированным р-ром Люголя с последующей концентрацией стандартным методом седиментации до конечного объема 10 мл [60]. Подсчет водорослей проводится в камере Нажотта (0,02 мл) в проходящем свете с использованием микроскопа (увеличение \times 256-800). В качестве счетной единицы численности фитопланктона принимается клетка.

Биомасса каждого вида может рассчитываться методом геометрического подобия.

Зоопланктон: Для отбора проб применяется планктонные сети (например Джеди) с размером ячеек 120–150 мкм; в прибрежной зоне пробы отбираются путем фильтрации 50 л воды через планктонную сеть. На каждой станции отбора отбирается 2 пробы. Фиксация производится спиртом до крепости пробы 70о или 40% формальдегид из расчета, что в пробе его концентрация составляет 3–4%. Подсчет организмов проводят фракционно в камере Богорова под бинокулярным микроскопом. Для расчета биомассы зоопланктона используется уравнения зависимости сырой массы от максимальной длины тела организма без выростов [57]. Определение видового состава организмов проводится с использованием стандартных определителей.

Зообентос и перифитон: Для отбора проб применяются стандартные дночерпатели (например Петерсена (площадь захвата 1/40 м²) по 3 дночерпателя в пробу. Каждая отобранная проба промывается через сито с размером ячеек 0,5 мм, помещается в полиэтиленовый пакет, и фиксируется 40%-ным раствором формальдегида до концентрации 3-4 %, также для фиксации используется спирт крепостью 70о. Биомасса донных беспозвоночных определяется взвешиванием организмов на торсионных весах с точностью 0,5 мг.

Отбор проб перифитона производится путем сбора (визуально обнаруженных форм) и смыва с высшей водной растительности и других естественных и искусственных субстратов обрастания. Пробы фиксируются и обрабатывались как пробы зообентоса.

Оценка качества вод по гидробиологическим показателям проводится с использованием стандартных методов, соответствующих природоохранному законодательству Российской Федерации [58], [59].

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	335
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Места отбора проб и периодичность. Гидробиологическое опробование проводится по тем же пунктам, что и гидрохимическое. Периодичность 1–2 раза в год.

8.2.7.1.1.3 Ихтиологический мониторинг

Способ оценки. Для оценки видового состава ихтиофауны, численности основных видов, изучения динамики изменений ихтиоценоза Белоярского водохранилища, необходимо проведение контрольного лова.

Выбор станций. Контрольный лов проводится в соответствии со стандартными методиками [61]. Контрольный лов рекомендуется проводить не менее чем на 2 станциях, расположенных не далее 500–1000 метров от канала сброса теплых вод. Для получения сравнительных данных необходимо проведение лова еще на 1–2 дополнительных станциях, расположенных в других частях акватории Копорской губы, удаленных от границ зоны влияния ЛАЭС-2. Станции выбираются в точках, характеризующихся аналогичными изобатами.

Частота наблюдений. Естественное состояние экосистем водных объектов подвержено сезонным и межгодовым циклически изменениям. Для выявления антропогенных модификаций водных сообществ на фоне естественных флуктуаций необходимо сравнение состояния экосистем в зоне воздействия и вне его на протяжении как минимум нескольких лет и в периоды разного гидрологического режима.

В периоды наибольшего негативного воздействия на водные объекты мониторинг состояния водных экосистем необходимо проводить 3 раза в течение года: во время половодья, в меженно-паводочный период, во время устойчивой межени. В другое время достаточно провести мониторинговые работы в период летней межени.

Для получения репрезентативной картины степени деградации водных экосистем и возможности сравнения воздействий на разных водных объектах все мониторинговые работы одного цикла необходимо проводить в максимально сжатые сроки (не более 1 месяца).

Схема биологического анализа уловов. Ихтиологические данные обрабатываются по общепринятым методикам. По каждому улову определяют массу, численность, видовой состав рыб, проводятся групповые взвешивания.

По каждому виду в улове определяется относительная численность и биомасса, размерный и возрастной состав, биологические показатели рыб (вес, длина, возраст, пол, стадии зрелости и др.).

Визуально оценивается внешнее состояние рыбы (болезни, фенодивии и т.п.), заполненность желудков. Определение возраста проводится по препаратам чешуи, взятой из 2–3 ряда над боковой линией на участке между задним краем спинного и передним краем жирового плавников.

Определение содержания в рыбе тяжелых металлов и радионуклидов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 26929 94, МУ 13.5.13-00, МУК 2.6.1.1194-03, МУ 1.3.2.06.027.0045-2009.

8.2.7.1.1.4 Регламент и форматы предоставления данных

Отчет по результатам наблюдений за гидробиологическим режимом водных объектов, подвергшихся воздействию при строительстве и эксплуатации хозяйственного объекта, выполняется организацией, ведущей мониторинг, и передается Заказчику, контролирующим государственным организациям.

8.2.7.1.2 Мониторинг водной растительности

Химический мониторинг водной растительности представлен в п. 8.6.3

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.7.2 БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Основой мониторинга наземных экосистем являются комплексные полевые исследования их состояния, в том числе определение текущего и в динамике уровней загрязнения агроценозов, почвенного покрова, растительности (фитоценозов), животного мира, определение и анализ содержания радионуклидов, тяжелых металлов и других возможных загрязнителей в компонентах наземных экосистем.

На выбранных постоянных пробных площадях и контрольных участках в течение ряда лет выполняются исследования с целью окончательной разработки регламента наблюдений и перечня определяемых показателей.

В почвенной биоте оцениваются: изменение видового состава, спектры морфо-экологических типов животных, общая численность и биомасса, соотношение численности и биомассы отдельных видов сообщества, доминантные и модельные группы педобионтов.

В составе фитомониторинга контролируются следующие параметры: видовое разнообразие и продуктивность фитокомплексов, уровни поражения растений (замедление роста, опадание листьев или хвои, усыхание побегов, нарушение воспроизводства и гибель растений), накопление радионуклидов, тяжелых металлов и других поллютантов, морфо-физиологические параметры видов-индикаторов, изменения популяционных характеристик растений, лесопатологическое состояние.

Важным элементом программы мониторинга экосистем являются постоянные пробные площади как в трансформированной зоне, так и в коренных типах леса.

Мониторинг наземных зоокомплексов включает:

- контроль состояния популяций наземных животных (видовое разнообразие, структура популяций, состав группы фоновых видов, спектр морфо-экологических типов животных, динамика численности, биопродуктивность, замещение редких видов синантропными и полусинантропными видами);

- обследование локальных группировок индикаторных групп позвоночных (мышевидных грызунов и насекомоядных) и получение информации об изменениях численности и плотности популяций, о половом и возрастном составе, о генеративных показателях популяций (участие в размножении, наличие эмбрионов и их резорбция, выживаемость молодняка), о состоянии особи (методом морфо-физиологических индикаторов), о степени и характере инвазии;

контроль патологических состояний животных.

Для определения точек контроля и программы наблюдений за экологическим состоянием наземных экосистем необходимо проведение предварительных работ по выбору и закладке стационаров, а также разработка и комплектация методической базы для сбора и анализа информации.

8.3 ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА ПРИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ

8.3.1 Общие положения

На рисунке 8.3.1 представлена общая организация радиационного мониторинга при аварийной ситуации, рекомендуемая в IAEA-TECDOC-1092/R Руководство по мониторингу при ядерных или радиационных авариях.



Рисунок 8.3.1 - Общая организация радиационного контроля при аварийных ситуациях

В действительности, скорее всего, одна полевая группа сможет выполнять 2 и более функций, указанных на рисунке 8.3.1.

В таблице 8.3.1 указана общая последовательность решений при аварийном мониторинге и отборе проб.

Таблица 8.3.1 - Общая последовательность решений при аварийном радиационном контроле (IAEA-TECDOC-1092/R)

Последовательность вопросов, определяющих действия в рамках программы мониторинга и отбора проб	Вид действия
Существует ли возможная опасность внешнего облучения ?	Мониторинг мощности дозы Мониторинг или оценка индивидуальных доз
LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка
	338

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Имеется ли выброс радиоактивного материала в воздух?	Мониторинг концентрации в воздухе . Мониторинг мощности внешней дозы с подветренной стороны
Имеется ли утечка или распространение радиоактивного материала по поверхностям или земле ?	Мониторинг мощности внешней дозы .Мониторинг уровней поверхностного загрязнения на земле, строениях, автомобилях
Были ли загрязнены люди ?	Мониторинг загрязнения кожных покровов и одежды .Содействие в мониторинге во время дезактивации
Имелись ли выпадения на посевы или пастбища ?	Мониторинг и отбор проб посевов и с пастбищ
Сопровождается ли авария продолжающимся выбросом радиоактивного материала в окружающую среду ?	Оптимизация мониторинга и отбора проб для в зонах наибольшего риска
Является ли авария краткосрочной ?	Объединение программы мониторинга и отбора проб . Помощь в восстановительных операциях
Загрязнены ли водные пути и/или водные бассейны ?	Отбор проб рыбы, моллюсков, посевов, животных
Загрязнены ли запасы питьевой воды ?	Отбор проб питьевой воды, лабораторный анализ
Потребляли ли домашние животные загрязненный корм?	Отбор проб молока, мяса, пищевых продуктов, лабораторный анализ

Большинство методик рутинного мониторинга применимо и в аварийных ситуациях. Существенным дополнением является необходимость радиационной защиты персонала, работающего в полевых условиях и предотвращение загрязнения лабораторного оборудования.

Во время аварийной ситуации используются простые методы подготовки проб. Сложные радиохимические методы занимают слишком много времени и требуют много приспособлений. Для проведения гамма-спектрометрии пробы помещают в простые сосуды, которых должно быть запасено большое количество. Сосуды Маринелли полезны для точного анализа на фоновых уровнях, однако, в аварийной ситуации их использование и расходы по замене сомнительны. Другие общеупотребимые стеклянные или пластиковые сосуды (контейнеры) будут хорошо калиброваны и обеспечат пригодные результаты измерений. Пробы мазков для альфа- /бета- счета могут быстро помещаться в счетные планшеты, где достаточно места для обращения с ними.

Всегда целесообразно предпринять следующие меры по обеспечению радиационной защиты лаборатории подготовки проб: использовать абсорбирующую бумагу на верхней поверхности счетчика, иметь в наличии большой запас приборов и инструментов для обращения с пробами, особенно, с пробами почвы. Очень полезно иметь в наличии столовые ложки из нержавеющей стали и промышленные приборы для измельчения, которые можно относительно легко дезактивировать.

8.3.2 Предложения к программе радиоэкологического мониторинга при аварийной ситуации

В таблице 8.3.2.1 приведены предложения к программе радиоэкологического мониторинга при аварийной ситуации.

Перечень рекомендуемого оборудования радиоэкологического контроля (мониторинга) для каждого вида измерений приведен в р 8.2.5.6.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Таблица 8.3.2.1 - Предложения к программе радиологического мониторинга в зоне воздействия ЛАЭС-2 при аварийной ситуации

Эколог	Периодичность отбора		Периодичность отбора		Периодичность отбора		Радонуклиды	
	Первый период – период подной опасности	Второй период – период азрального загрязнения	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Радонуклиды		
Третий период - период почвенного поступления								
второй этап – отдаленный период после аварии								
Атмосферный воздух								
Атмосферный воздух	2 раза в сутки	мощность гамма-/бета-излучения, ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{237}U	1 раз в сутки до стабилизации обстановки	мощность гамма-/бета-излучения, ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{237}U	ежегодно	дозы в соответствии с годовым мониторингом	мощность гамма-/бета-излучения, ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{237}U , ^3H	дозы
Наземные экосистемы								
Почва	2 раза в течение месяца после выпадений	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$	ежегодно	в соответствии с годовым мониторингом	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$	дозы
Травянистая растительность	2 раза в течение месяца после выпадений	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La , ^{132}Te , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La	ежегодно	в соответствии с годовым мониторингом	^3H , ^7Be , ^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+$, ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+$, ^{140}La	дозы

АО «АТОМПРОЕКТ»		Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15
-----------------	--	--	--	----------

Эколог	Тип пробы	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора		Радонуклиды
							Первый период – период ионной опасности	Второй период – период азального загрязнения	
Болото	Почва	2 раза в течение месяца после выпадений	Первый период – период ионной опасности	Второй период – период азального загрязнения	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Первый период – в течение 5 лет	второй этап – отдаленный период после аварии	⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ⁵⁹ Fe, ^{58,60} Co, ⁶⁵ Zn, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La, ²²⁶ Ra, ²³² Th, ^{239,240} Pu
							ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	
Ягоды		2 раза в течение месяца после выпадений	Периодичность отбора	Второй период – период азального загрязнения	Периодичность отбора	Периодичность отбора	ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	³ H, ⁷ Be, ¹⁴ C, ⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ⁵⁹ Fe, ^{58,60} Co, ⁶⁵ Zn, ^{89,90} Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La
							ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	
Мох (другая растительность)		2 раза в течение месяца после выпадений	Периодичность отбора	Второй период – период азального загрязнения	Периодичность отбора	Периодичность отбора	ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	⁷ Be, ⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ⁵⁹ Fe, ^{58,60} Co, ⁶⁵ Zn, ^{89,90} Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La
							ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	
Лес	Почва	2 раза в течение месяца после выпадений	Периодичность отбора	Второй период – период азального загрязнения	Периодичность отбора	Периодичность отбора	ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ⁵⁹ Fe, ^{58,60} Co, ⁶⁵ Zn, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La, ²²⁶ Ra, ²³² Th, ^{239,240} Pu
							ежегодно	в соответствии с плановым мониторингом	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Экотоп	Тип пробы	Периодичность отбора	Радонуклиды	Периодичность отбора	Радонуклиды	Периодичность отбора	Радонуклиды	Периодичность отбора	Радонуклиды
		Первый период – период повышенной опасности	Второй период – период азального загрязнения	Третий период – период почвенного поступления	второй этап – отдаленный период после аварии				
	Опад	2 раза в течение месяца после выпадений	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$, ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$, ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	в соответствии с плановым мониторингом	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$, ^{226}Ra , ^{232}Th , $^{239,240}\text{Pu}$
Травянистая растительность	2 раза в течение месяца после выпадений	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^7Be , ^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$
Листва (хвоя) и ветки древесной растительности и кустарников	2 раза в течение месяца после выпадений	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^7Be , ^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$
Грибы	2 раза в течение месяца после выпадений	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	ежегодно	^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^7Be , ^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , ^{131}I , ^{144}Ce , $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$

АО «АТОМПРОЕКТ»		Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду		29.05.15
-----------------	--	--	--	----------

Эколог	Тип пробы	Периодичность отбора	Радионуклиды	Периодичность отбора	Радионуклиды	Периодичность отбора	Радионуклиды	Периодичность отбора	Радионуклиды																		
										Первый период – период подной опасности	Второй период – период азального загрязнения	Третий период - период почвенного поступления	второй этап – отдаленный период после аварии														
	Ягоды	2 раза в течение месяца после выпадений	⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ^{58,60} Co, ^{89,90} Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La	непосредственно после выпадений и в осенне-летний период	⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ^{58,60} Co, ^{89,90} Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La	ежегодно	³ H, ⁷ Be, ¹⁴ C, ⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ^{58,60} Co, ⁶⁵ Zn, ^{89,90} Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La	в соответствии с плановым мониторингом	³ H, ¹⁴ C, ⁴⁰ K, ⁵¹ Cr, ⁵⁴ Mn, ^{58,60} Co, ⁶⁵ Zn, ^{89,90} Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La																		
Агроекосистемы																											
Пахотные угодья	Почва	в течение месяца после выпадений	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ¹⁴⁴ Ce, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La	непосредственно после выпадений и в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁴ Ce, ^{103,106} Ru, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb	перед посевами и в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁴ Ce, ^{103,106} Ru, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb	перед посевами и в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁴ Ce, ^{103,106} Ru, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{134,137} Cs																	
											Овоши, Карто-фель	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs										
																		Ботва	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{131,132} I, ¹³² Te, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb					
																							Фрукты	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ¹⁴⁴ Ce, ^{134,137} Cs, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs
Злаки (зерно)	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs	в период уборки урожая	⁹⁰ Sr, ^{134,137} Cs																					
Естественные и культурные сенокосы и пастбища	Почва	в течение месяца после выпадений	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb, ^{103,106} Ru, ¹³¹ I, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁰ Ba+ ¹⁴⁰ La, ¹⁴⁴ Ce	посредственно после выпадений, после первого и второго укоса трав, после первого и повторного стравливания	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{103,106} Ru, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁴ Ce, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb	1 - перед началом высева; 2 - в период первого укоса трав и в период второго стравливания; 3 - в период второго укоса	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{134,137} Cs, ¹⁴⁴ Ce, ^{103,106} Ru, ⁹⁵ Zr+ ⁹⁵ Nb	1 - перед началом высева; 2 - в период первого укоса трав и в период второго стравливания; 3 - в период второго укоса	⁹⁰ Sr, ⁹¹ Y, ^{134,137} Cs																		

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Эколог	Тип пробы	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Радионуклиды
	Первый период опасности	Первый период подной опасности	Второй период азального загрязнения	Третий период - период почвенного поступления	второй этап – отдаленный период после аварии			
Корма	в течение месяца после выпадений	^{90}Sr , ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$, ^{140}Ba + ^{140}La	непосредственно после выпадений и в период заготовки сена	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	трав и в период повторного стравливания	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	трав и в период повторного стравливания	^{90}Sr , ^{137}Cs
баранина	во время забоя животных	^{90}Sr , ^{131}I , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$	во время забоя животных	^{90}Sr , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$	во время забоя животных	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$, ^{106}Ru	во время забоя животных	^{90}Sr , ^{137}Cs
говядина	во время забоя животных	^{90}Sr , ^{131}I , ^{95}Zr + ^{95}Nb , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{140}Ba + ^{140}La		^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{95}Zr + ^{95}Nb		^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$, ^{106}Ru , ^{95}Zr + ^{95}Nb		
свинина	во время забоя животных	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$		^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$		^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$		
курятина	во время забоя птицы	^{90}Sr , ^{131}I , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce	во время забоя птицы	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	во время забоя птицы	^{90}Sr , ^{106}Ru , $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce	во время забоя птицы	^{90}Sr , ^{137}Cs
молоко	ежедневно в течение месяца после выпадений	^{90}Sr , ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$	ежедневно в течение месяца после выпадений; в период первого стравливания; в период повторного стравливания; при смене пастбища	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	1- стойловый период; 2 - начало выпаса; - в период первого стравливания; 4 - в пе-риод повторного стравливания; 5 - при смене пастбища	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	1- стойловый период; 2- начало выпаса; 3- в период первого стравливания; 4- в период повторного стравливания; 5 - при смене пастбища	^{90}Sr , ^{137}Cs
Яйца	перед отправкой на продажу	^{90}Sr , ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$, ^{140}Ba + ^{140}La ; ^3H (в воде и рыбе)	перед отправкой на продажу	^{90}Sr , $^{103,106}\text{Ru}$, $^{134,137}\text{Cs}$, ^{144}Ce	перед отправкой на продажу	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	Перед отправкой на продажу	^{90}Sr , ^{137}Cs
Шерсть	период стрижки		период стрижки		период стрижки		период стрижки	
рыба	период лова		период лова	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$	период лова		период лова	

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Экотоп	Тип пробы	Периодичность отбора	Радионуклиды	Периодичность отбора	Радионуклиды	Периодичность отбора	Радионуклиды	Периодичность отбора	Радионуклиды	
Контрольные створы в месте сброса радиактивных вод (а также выше и ниже сброса по течению)	Вода	Первый период опасности	Первый период – период подной аэраляного загрязнения	Второй период – период аэраляного загрязнения	Третий период - период почвенного поступления	второй этап – в течение 5 лет	второй этап – отдаленный период после аварии			
		Вода	в период орошения или лова рыбы	в период орошения или лова рыбы	в период орошения или лова рыбы	в период орошения или лова рыбы	в период орошения или лова рыбы	в период орошения или лова рыбы	в период орошения или лова рыбы	^{90}Sr , $^{134,137}\text{Cs}$
Донные отложения	Вода	ежедневно	непосредственно после выпадений, затем еженедельно	ежемесячно	1 раз в год	1 раз в год	1 раз в год	1 раз в год	водные экосистемы	
		2 раза в месяц	ежедневно	1 раз в месяц	1 раз в месяц	1 раз в месяц	1 раз в месяц	1 раз в месяц	1 раз в месяц	водные экосистемы
		2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц	2 раза в месяц

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15
-----------------	--	----------

Экотоп	Тип пробы	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Периодичность отбора	Радионуклиды
Рыба	Первый период – период подной опасности	2 раза в месяц	Период – период аэрального загрязнения	Второй период – период аэрального загрязнения	Третий период - период почвенного поступления	Второй этап – в течение 5 лет	Второй этап – отдаленный период после аварии		^3H , ^{14}C , ^{40}K , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{91}Y , $^{95}\text{Zr}+^{95}\text{Nb}$, $^{103,106}\text{Ru}$, ^{131}I , ^{144}Ce , $^{134,137}\text{Cs}$, $^{140}\text{Ba}+^{140}\text{La}$
Контрольные створы водоемов ЗН	еженедельно	еженедельно	ежемесячно	1 раз в месяц	1 раз в год	1 раз в год	1 раз в год	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$ Общая альфа- и бета-активность
Донные отложения	ежемесячно	ежемесячно	2 раза в год	2 раза в год	1 раз в год	1 раз в год	1 раз в год	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$, ^{210}Pb , ^{210}Po , $^{238,239,240}\text{Pu}$
Водная растительность	ежемесячно	ежемесячно	2 раза в год	2 раза в год	1 раз в год	1 раз в год	1 раз в год	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$
Рыба	ежемесячно	ежемесячно	2 раза в год	2 раза в год	1 раз в год	1 раз в год	1 раз в год	в соответствии с плановым мониторингом	^3H , ^{51}Cr , ^{54}Mn , ^{59}Fe , $^{58,60}\text{Co}$, ^{65}Zn , $^{89,90}\text{Sr}$, ^{131}I , $^{134,137}\text{Cs}$

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

8.4 МОНИТОРИНГ ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ТЕПЛА

8.4.1 МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕПЛА

В период строительства ЛАЭС-2 тепловое воздействие отсутствует. Тепловое воздействие в период эксплуатации связано с работой систем охлаждения технологического оборудования АЭС (брызгальных бассейнов, градирен, сброса теплых вод).

Контроль теплового воздействия выбросов градирен и сброса теплых вод предусмотрен в составе аэрометеорологического и гидрологического мониторинга соответственно.

8.4.2 МОНИТОРИНГ ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Мониторинг физических воздействий включает контроль шумового воздействия работающих строительных механизмов на площадке ЛАЭС-2 и электромагнитного излучения (ЭМИ), создаваемого высоковольтными линиями передачи переменного тока промышленной частоты, а также контроль уровней шума и ЭМИ в ближайшем населенном пункте (территории ближайшей жилой застройки) на соответствие требованиям санитарных норм и правил (СН 2.2.4/2.1.8.562 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы», СанПиН 2.2.4.1191 «Электромагнитные поля в производственных условиях», СанПиН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» и др.)

Контролируемыми параметрами шумового воздействия являются эквивалентный (по энергии) и максимальный уровень звукового давления импульсного шума (СН 2.2.4/2.1.8.562); контролируемыми параметрами электромагнитного излучения - напряженность электрического и магнитного полей (СанПиН 2.2.4.1191). Периодичность измерений устанавливается в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Рекомендуемая периодичность контроля шумового воздействия - 4 раза в год (по сезонам) в дневное и ночное время. В связи с зависимостью скорости распространения звуковой волны от температуры среды передающей звук измерения необходимо проводить в период, когда колебание температуры минимальное (т.е. измерения в ночное время суток нужно глубокой ночью, а в дневное - в середине дня).

Контроль уровней шума осуществляется в соответствии с ГОСТ 31297-2005 (ИСО 8297:1994) «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде» и МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях». Контроль ЭМИ осуществляется в соответствии с МУ 4109-86 «Методические указания по определению электромагнитного поля воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению».

8.5 МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

Удаление отходов строительного и бытового мусора производится на установленные и согласованные свалки и полигоны ТБО, частично передаются для вторичного использования. Для накопления отходов перед вывозом на полигоны и пункты приема вторсырья организуются места временного хранения отходов.

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	347
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

При строительстве контроль за обращением отходов должен выполняться, в основном, визуальным, с целью недопущения несанкционированных свалок и соблюдения правил сбора, хранения, упаковки и транспортировки отходов. Периодичность контроля 1 раз в месяц.

Наблюдения за состоянием окружающей среды на объектах размещения отходов при эксплуатации включают:

- оценку влияния объектов размещения отходов на подземные и поверхностные воды в соответствии с проектом НДС;
- оценку выбросов ВХВ в атмосферу от объектов размещения отходов в соответствии с проектом нормативов ПДВ;
- оценку влияния объектов размещения отходов на почву.

План-график мониторинга состояния окружающей среды на объектах размещения отходов представлен в таблице В.6 (приложение В МР 1.3.3.99.0005-2008).

При обосновании количества точек пробоотбора следует исходить из категории, объемов (массы) размещаемых (или перерабатываемых) отходов, размеров занимаемой объектами размещения отходов площади и других факторов. Перечень измеряемых показателей определяется категорией отходов, периодичность пробоотбора - периодом, на который установлен лимит на их размещение, но не реже одного раза в год.

Рекомендуется проводить выборочную проверку соответствия паспортным данным отходов, удаляемых с территории АС для использования сторонними организациями или на объекты постоянного хранения (размещения). Проверка соответствия образующихся отходов (партии отходов) паспортным данным выполняется по программе аналитического контроля, включающей идентификацию элементного (массового) состава отходов по маркерам и проведение полного количественного анализа по компонентам, существенно влияющим на класс опасности отходов.

Отходы, компонентный и/или химический состав которых невозможно идентифицировать, подлежат биотестированию на микроорганизмах и водорослях с целью установления их классов опасности экспериментальным путем. Пятый класс опасности отхода, полученный расчетным путем, подлежит проверке биотестированием на микроводорослях и микроорганизмах (при отсутствии экспериментального подтверждения 5 класса опасности отход должен быть отнесен к 4 классу опасности).

Результаты наблюдений рекомендуется оформлять в виде протоколов и учитывать при разработке и корректировке программы (регламента) мониторинга.

При работе энергоблоков №1 и №2 первой очереди Ленинградской АЭС-2 предполагается образование отходов производства и потребления 1, 2, 3, 4 и 5 классов опасности. Отходы I и II классов опасности планируется направлять на специализированные предприятия по обращению с такими отходами: СПб ГУПП «Полигон «Красный Бор», ООО ЭП «Меркурий», транспортировку отходов будет осуществлять ЗАО «СПЭК». Соответствующее письмо ЗАО «СПЭК» представлено в приложении Д. Лицензии упомянутых специализированных предприятий приведены в Приложении Д (рисунки Д.104). По решению Заказчика, для размещения и обезвреживания отходов производства и потребления III-V классов опасности и ОНАО (согласно СП 2.6.6.2572-2010, п. 3.11 ОСПОРБ-99/2010) ЛАЭС-2 сводкой затрат (перечнем объектов необходимых для пуска) на сооружение энергоблока №1 ЛАЭС-2 предусмотрено сооружение соответствующего объекта по титулу «Полигон промышленных отходов. Ленинградская область. г.Сосновый Бор» (Приложение Д). Задание на проектирование полигона представлено в Приложении Д.

Проектирование объекта завершено, Заказчиком готовится подача проектной документации указанного полигона для проведения государственной экспертизы. Ввод полигона в эксплуатацию планируется в 2015 г. Более подробная программа мониторинга за объектом размещения отходов будет представлена в составе проектной документации для

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	348
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

полигона.

9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ О РАБОТЕ ЛАЭС-2

9.1 ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с действующими нормами и правилами на всех радиационных объектах, где проживающее в окрестностях население потенциально может подвергаться внешнему и внутреннему техногенному облучению в результате загрязнения окружающей среды радионуклидами, должен осуществляться радиационный контроль за соблюдением норм и правил радиационной безопасности. Для этого на ЛАЭС-2 создается система радиационного контроля (СРК). СРК осуществляет контроль как в основных зданиях и сооружениях АЭС и на промплощадке, так и в окружающей среде.

Основное назначение АСКРО – автоматизированный контроль радиационных параметров с целью:

- определения и прогнозирования радиационной обстановки на промплощадке (в санитарно защитной зоне) и в населенных пунктах в районе размещения АЭС;
- оценки и прогнозирования доз облучения населения.
- АСКРО предназначена:
 - для получения в условиях нормальной эксплуатации информации, подтверждающей, что АЭС находится в пределах безопасной эксплуатации (дозы облучения населения, выбросы в окружающую среду и содержание радиоактивных веществ в окружающей среде не превышают установленных нормативными документами пределов);
 - для фиксации факта вероятной аварии и оценки ее масштаба;
 - для получения информации о радиационной обстановке на местности и направлении распространения радиоактивного выброса;
 - для получения информации, необходимой для обоснования принятия решения о введении мер по защите населения, в том числе об его эвакуации;
 - для получения информации, необходимой для проведения работ по ликвидации последствий аварии;
 - для проведения индивидуального дозиметрического контроля персонала, участвующего в работах по ликвидации последствий аварии.
- АСКРО решает следующие задачи:
 - прием от систем радиационного контроля энергоблоков информации о величине и нуклидном составе газоаэрозольного выброса в окружающую среду;
 - контроль регламентированных радиационных и метеорологических параметров;
 - прогнозирование радиационной обстановки на местности и доз облучения населения;
 - оценку масштаба последствий аварии;
 - предоставление информации, необходимой для принятия решения о введении мер по защите населения, в том числе об его эвакуации;
 - предоставление информации, необходимой для проведения работ по ликвидации последствий аварии;
 - проведение индивидуального дозиметрического контроля персонала, участвующего в работах по ликвидации последствий аварии.
- Информация АСКРО представляется: оперативному персоналу отдела радиационной безопасности АЭС; дирекции АЭС; органам местной власти; инспекции Ростехнадзора по надзору за ядерной и радиационной безопасностью; инспекции санитарного надзора; штабу гражданской обороны; в Кризисный центр Концерна

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

«Росэнергоатом», СКЦ ГК «Росатом», в Росгидрометслужбу (метеорологические параметры).

Информирование населения о текущей радиационной обстановке будет осуществляться Кризисным центром Концерна «Росэнергоатом» и Ситуационно-кризисным центром ГК «Росатом» через сеть интернет. Данные АСКРО доступны на веб-сайтах www.rosenergoatom.ru и <http://www.russianatom.ru>.

Детальная информация по системе АСКРО ЛАЭС-2 представлена в п. 2.1.10 настоящего ОВОС.

9.2 ПРОВЕДЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ СЛУШАНИЙ

9.2.1 ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ 2007-2009 ГОД

Информирование общественности о намерениях строительства первой и второй очередей ЛАЭС-2, а также демонстрация реальной выгоды для потребителей от строительства ЛАЭС-2 производились и до начала процедуры ОВОС, в том числе:

информирование общественности через средства массовой информации;

обеспечение строгого соответствия проектирования и строительства ЛАЭС-2 действующему законодательству, современным требованиям к ее безопасности;

обсуждение технического задания на разработку материалов ОВОС с органами исполнительной и законодательной власти;

В течение 2007–2009 гг. в печатных и электронных СМИ г. Сосновый Бор и С. Петербурга опубликованы более 40 статей на темы строительства первой и второй очередей Ленинградской АЭС-2. В том числе:

информативно-повествовательные, не носящие полемического характера и посвященные освещению технических, экономических и организационных аспектов проекта АЭС-2006 (ЛАЭС-2);

материалы, связанные с социальными проблемами г. Сосновый Бор;

экологические аспекты строительства ЛАЭС-2.

Общественные обсуждения с проведением общественных слушаний были организованы администрацией муниципального образования Сосновоборский городской округ и администрации муниципального образования Ломоносовский район Ленинградской области при содействии ОАО «Концерн Энергоатом» в 2007 г. по первой очереди и в 2009 г. по второй очереди.

В соответствии с планом мероприятий по подготовке и проведению общественных слушаний по оценке воздействия на окружающую среду строительства второй очереди (энергоблоки № 3 и 4) Ленинградской АЭС-2 (далее – общественные слушания по материалам ОВОС), согласованным организаторами обсуждений, ОАО «Концерн Энергоатом» был представлен на обсуждение общественности проект технического задания (далее - ТЗ) на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации энергоблоков № 3 и 4 Ленинградской АЭС-2».

Публикации информации о сроках и месте размещения проекта ТЗ для ознакомления общественности приведены в таблице 9.2.1.1.

Таблица 9.2.1.1 - Информирование общественности

Публикация	Номер выпуска	Дата	Примечание
О намечаемой деятельности, сроках проведения ОВОС, о возможности ознакомления и представления своих замечаний и предложений на проект технического задания на ОВОС			
Газета «Российская газета»	58 (4882)	03.04.09	Федеральный уровень
Главная газета Ленинградской области «Вести»	61 (2875)	04.04.09	Региональный уровень
Общегородская официальная газета на территории	24 (4090)	04.04.09	Местный уровень
LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001		Оценка	350

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Сосновоборского городского округа «Маяк»			
Газета совета депутатов и администрации МО Ломоносовский муниципальный район «Ломоносовский Районный Вестник»	12 (501)	06.04.09	Местный уровень
Радиоканал «Балтийский берег»		периодически	Местный уровень
В сети интернет на сайте www.sbor.ru		с 31.03.09	
О назначении общественных слушаний, ознакомления с утвержденным ТЗ и предварительным вариантом материалов ОВОС.			
Газета «Российская газета»	84 (4908)	13.05.09	Федеральный уровень
Главная газета Ленинградской области «Вести»	87 (2901)	14.05.09	Региональный уровень
Общегородская официальная газета на территории Сосновоборского городского округа «Маяк»	34 (4100)	14.05.09	Местный уровень
Газета совета депутатов и администрации МО Ломоносовский муниципальный район «Ломоносовский Районный Вестник»	17 (506)	12.05.09	Местный уровень
Радиоканал «Балтийский берег»		периодически	Местный уровень
В сети интернет на сайте www.sbor.ru		с 14.05.09	

Текст информационного сообщения о намечаемой деятельности и сроках проведения ОВОС, о возможности ознакомления и представления своих замечаний и предложений к проекту технического задания на ОВОС, опубликованного в СМИ приведен ниже.

Информационное сообщение

В целях информирования общественности и участников оценки воздействия на окружающую среду о деятельности по строительству и эксплуатации энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС-2 для производства электроэнергии и в соответствии с п. 4.3 «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденного приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372, 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: 119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, 24/26, ИНН 7705043461, КПП 997450001, адрес представителя (структурного подразделения) – филиал ОАО «Концерн Энергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2», почтовый адрес: 188540, Ленинградская область, г. Сосновый Бор, ИНН 7721632827, КПП 471443002, а/я 349/5, уведомляет о начале проведения процедуры оценки воздействия на окружающую среду деятельности по строительству и эксплуатации энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС-2.

Примерные сроки проведения процедуры – 2 и 3 кварталы 2009 года.

Месторасположение намечаемой деятельности: г. Сосновый Бор и Ломоносовский район Ленинградской области.

Органами, ответственными за организацию общественных обсуждений с проведением общественных слушаний, являются администрации муниципального образования «Сосновоборский городской округ» и муниципального образования «Ломоносовский район» Ленинградской области при содействии ОАО «Концерн Энергоатом».

Проект технического задания на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации энергоблоков № 3 и 4 Ленинградской АЭС-2» будет доступен для ознакомления с 07 апреля 2009 г. по 8 мая 2009 г. по адресам:

г. Санкт-Петербург, Ломоносов, ул. Владимирская 19/15 кабинет 31 по рабочим дням с 9 до 17 часов

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

г. Сосновый Бор, ул. Ленинградская 46 кабинет 235 по рабочим дням с 9 до 13 и с 14 до 17 часов,

а также размещен для ознакомления на сайте администрации муниципального образования «Сосновоборский городской округ» в сети Интернет по адресу: <http://www.sbor.ru> в разделе «окружающая среда».

Замечания и предложения от общественности и всех заинтересованных лиц по проекту технического задания по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации энергоблоков № 3 и 4 Ленинградской АЭС-2» принимаются в местах ознакомления с указанным проектом технического задания, а также могут быть направлены по адресу: 117545, г. Москва, Днепропетровский проезд, д. 4а, Проектно-конструкторский филиал ОАО «Концерн Энергоатом», e-mail: rosatom@pkf.rosenergoatom.ru и по электронному адресу Сосновоборского городского округа mal@meria.sbor.ru до 7 мая 2009 г. Поступившие замечания и предложения учитываются при доработке технического задания и должны быть отражены в материалах «Оценки воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации энергоблоков № 3 и 4 Ленинградской АЭС-2». ОАО «Концерн Энергоатом»

По результатам рассмотрения ТЗ было доработано, утверждено и с 15 мая 2009 г. размещено для ознакомления общественности.

Общественные слушания назначены на 16 июня 2009 г. в соответствии с постановлением администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области от 14.05.2009 г. № 677 «О проведении общественных обсуждений материалов оценки воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации комплекса сооружений замещающих мощностей ЛАЭС-2 (энергоблоки 3, 4)», а также постановлением главы администрации муниципального образования Ломоносовский муниципальный район от 04.05.2009 № 1193 «О проведении общественных обсуждений предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации замещающих мощностей ЛАЭС (блоки 3,4)».

С апреля 2009 г. проводятся процедуры оценки воздействия на окружающую среду деятельности по строительству и эксплуатации энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС-2.

Месторасположение намечаемой деятельности: город Сосновый Бор и Ломоносовский район Ленинградской области.

Органами, ответственными за организацию общественных обсуждений с проведением общественных слушаний, являются администрации муниципальных образований Сосновоборского городского округа и Ломоносовского муниципального района Ленинградской области при содействии ОАО «Концерн Энергоатом».

Общественные слушания по предварительному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) деятельности по строительству и эксплуатации энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС-2 состоятся 16 июня 2009 г. в здании Сосновоборского Дома культуры по адресу: г. Сосновый Бор Ленинградской области, улица Солнечная д. 19 в 15.00 часов.

По итогам рассмотрения в период с 7 апреля по 8 мая 2009 г. населением и всеми заинтересованными лицами проекта технического задания на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации энергоблоков № 3 и 4 Ленинградской АЭС-2» рассмотрены все поступившие замечания и предложения, всем заявителям дан обоснованный письменный ответ.

Техническое задание на выполнение работ по теме: «Проведение оценки воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации энергоблоков № 3 и 4 Ленинградской АЭС-2» утверждено Заказчиком.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Текст утвержденного технического задания и предварительный вариант материалов ОВОС деятельности по строительству и эксплуатации энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС-2 доступен для ознакомления с 15 мая 2009 г. по адресам:

г. Санкт-Петербург, Ломоносов, ул. Владимирская, 19/15 кабинет 31 по рабочим дням с 9 до 17 часов;

г. Сосновый Бор, ул. Ленинградская 46, кабинет 235 по рабочим дням с 9 до 13 и с 14 до 17 часов, а также на первом этаже в помещениях городской библиотеки по графику работы библиотеки.

Краткая информация по результатам проведения предварительной оценки воздействия на окружающую среду и текст утвержденного технического задания размещены для ознакомления на сайте администрации Сосновоборского городского округа в сети Интернет по адресу: <http://www.sbor.ru> в разделе «окружающая среда (новости)».

Замечания и предложения от общественности и всех заинтересованных лиц по предварительному варианту материалов ОВОС деятельности по строительству и эксплуатации энергоблоков № 3, 4 Ленинградской АЭС-2 принимаются в местах ознакомления с техническим заданием и предварительным вариантом материалов ОВОС, а также могут быть направлены по адресу: 117545, г. Москва, Днепропетровский проезд, д. 4а, Проектно-конструкторский филиал ОАО «Концерн Энергоатом», электронная почта: rosatom@pkf.rosenergoatom.ru.

При необходимости оформления разрешения на въезд на территорию Сосновоборского городского округа (пограничная зона) для участия в слушаниях граждане могут обратиться по телефону (81369) 2-00-85 или (81369) 2-63-54 и по электронной почте по адресу: cuslug@mail.ru. Заявки принимаются до 14.06.2009 с указанием данных:

фамилия, имя, отчество;

место работы, должность;

паспортные данные (серия, номер, кем и когда выдан, дата и место рождения, место регистрации);

контактная информация (телефон, адрес электронной почты).

ОАО «Концерн Энергоатом»

Общественные слушания по материалам ОВОС в соответствии с Постановлениями администрации муниципальных образований Сосновоборский городской округ Ленинградской области от 14.05.2009 г. № 677 и Ломоносовского муниципального района от 04.05.2009 г. № 1193, а также информационным сообщением, опубликованном в СМИ, проводились 16 июня 2009 г.

9.2.2 ПРОТОКОЛ ОБЩЕСТВЕННЫХ СЛУШАНИЙ

В слушаниях приняли участие 752 человека (жители муниципального образования Сосновоборский городской округ, жители муниципального образования Ломоносовский район, жители г. Санкт-Петербург, представители общественных организаций и движений, представители политических партий, СМИ, представители Правительства Ленинградской области, администрация муниципального образования Сосновоборский городской округ, администрация муниципального образования Ломоносовский муниципальный район, Госкорпорация «Росатом», ОАО «Концерн Энергоатом», ОАО «СПБАЭП» и специалисты в области атомной энергетики).

Протокол с 27 июня по 3 июля был выложен для ознакомления участников слушания. Замечаний к тексту Протокола не поступало. Протокол утвержден главами администраций муниципальных образований Сосновоборский городской округ и Ломоносовского района Ленинградской области. Протокол приведен в приложении к МОЛ 3 и 4 блоков ЛАЭС-2.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	353
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

9.2.2.1 Выводы по результатам общественных слушаний относительно экологических аспектов намечаемой хозяйственной деятельности

Общественные слушания по предварительным материалам оценки воздействия на окружающую среду, проведенные в г. Сосновый Бор, организованы и проведены в полном соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и национальной процедурой оценки возможного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, а также «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденным приказом Госкомприроды Российской Федерации № 372 от 16.05.2000.

Выступления и вопросы участников общественных слушаний, касающиеся экологических аспектов строительства и эксплуатации второй очереди Ленинградской АЭС-2, охватили весь спектр возможных воздействий АЭС и экологического мониторинга окружающей среды. По оценке радиационного воздействия на население и биоту и ожидаемых последствий поступили вопросы и избыточные требования, выходящие далеко за рамки, определенные действующими нормативными документами.

В основном население интересовало вопросы воздействия испарений градирен на близлежащие территории, но большинство вопросов касалось социальной защищенности, льгот и преференций, проживающим на территории, прилегающей к зоне размещения АЭС, а также вопросы социального развития территории.

Все предложения и замечания оформлены в соответствии с действующим законодательством и рассмотрены Заказчиком и Генпроектировщиком. На все вопросы и замечаний по ОВОС, включая вопросы, не относящиеся к природоохранным мероприятиям, подготовлены исчерпывающие ответы и выполнена корректировка материалов ОВОС. Ответы на вопросы, касающиеся ОВОС, приведены в приложении 2 к разделу 10 МОЛ 3 и 4 блоков ЛАЭС-2.

Население муниципального образования Сосновоборский городской округ и администрации муниципального образования Ломоносовский район Ленинградской области в процессе общественных обсуждений в основном поддержали строительство второй очереди Ленинградской АЭС.

Анализ вопросов и рекомендаций, высказанных в процессе общественных обсуждений, позволяет сделать вывод об отсутствии необходимости изменения Проекта в части перечня природоохранных мероприятий. Рекомендации по мониторингу отдельных сред будут рассмотрены совместно с надзорными и природоохранными органами на стадии разработки рабочей документации.

По результатам проведения общественных обсуждений администрацией муниципального образования Сосновоборский городской округ и администрацией муниципального образования Ломоносовский муниципальный район подготовлены справки о проведении общественных обсуждений, приведенные в приложении к МОЛ 3 и 4 блоку ЛАЭС-2.

9.2.3 ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОБСУЖДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ЛАЭС-2

За период момента проведения общественных слушаний по настоящее время проводились общественные обсуждения материалов ОВОС первой и второй очередей ЛАЭС-2, частности:

Общественный форум-диалог «Атомная энергия, общество, безопасность» (20-21 апреля 2010 г. СПб),

Круглый стол «Экологические аспекты применения градирен в системах охлаждения АЭС» (9 июля 2010 г. г. Сосновый Бор).

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Круглый стол «Воздействие проектных градирен строящейся ЛАЭС-2 на экологию города Сосновый Бор», ЛАЭС, 21 02 2012

VII Международный общественный форум-диалог «Атомная энергия, общество, безопасность 2012» 5-6 сентября, СПб

Конференция «Экологические аспекты воздействия проектных градирен энергоблоков №№1 и 2 строящейся Ленинградской АЭС-2 на окружающую среду» 01 июня 2012г. Дом ученых им.М.Горького Российской академии наук

Пресс-тур региональных СМИ 24.07.13 на окончание возведения градирни №2 энергоблока №1 ЛАЭС-2 (копия письма приложение Д)

Созданы рабочие группы для взаимодействия с общественностью по следующим вопросам:

Конструкция градирен, технические особенности и технология эксплуатации, №1

Влияние градирен на радиационную обстановку в регионе, №2

Влияние на окружающую среду, здоровье персонала и население, №3

Влияние на безопасность действующих объектов, №4

Вопросы – ответы и результаты работы рабочих групп представлены в приложении

Д.

10 ЗАТРАТЫ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

10.1 Перечень основных природоохранных мероприятий и затраты на их реализацию

В основу обеспечения экологической чистоты АЭС положены принципы активной и пассивной защиты, недопускающей возникновения ядерных и радиационных аварий, а также радиационного загрязнения местности и облучения персонала и населения сверх допустимых норм.

К основным сооружениям, системам и мероприятиям, обеспечивающим защиту окружающей среды от вредных воздействий первой очереди Ленинградской АЭС-2 относятся:

-пластовый дренаж основных зданий и сооружений, бассейнов с дренажными насосными станциями;

-наружные сети, оборудование производственной и промливневой канализации, очистные сооружения

-оборотная система технического водоснабжения с башенными испарительными градирнями;

-повторное использование очищенных производственных стоков в системе техводоснабжения;

-технические решения по охране окружающей среды по главному корпусу АЭС, в том числе: герметичная оболочка реакторного отделения, системы безопасности реакторной установки, радиохимические лаборатории, системы спецканализации и спецвентиляции, спецпропускник, спецпрачечная, системы сбора, хранения, переработки и отверждения ЖРО, сбора ТРО, системы радиационного контроля и др.

-ХТРО; АСКРО;

-система экологического мониторинга;

-обращение с производственными и бытовыми отходами АЭС;

-организации СЗЗ и ЗН;

-рекультивация нарушенных земель, благоустройство и озеленение;

-компенсационные затраты.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	355
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Итого в целях обеспечения экологической безопасности в смете капитальных затрат на строительство АЭС предусмотрены затраты на природоохранные мероприятия ориентировочно на 7 195 002,23 руб. в базовых ценах 2000 г (см. таблицу 8.3.1.1). Стоимость затрат приведена ориентировочная в связи с корректировкой проекта в настоящее время. Затраты будут пересчитаны после окончательной корректировки всех разделов проекта первой очереди ЛАЭС-2. Стоимость башенных испарительных градирен принята для четырех градирен без учета корректировки Проекта. При расчете не учитывались:

- Система аварийной питательной воды (LAR/LAS)
- Система хранения борированной воды (JNK)
- Система отвода остаточного тепла (JNA)
- Система отсечения главных паропроводов
- Спринклерная система (JMN)
- Система удаления водорода из защитной оболочки (JMT)
- Система локализации утечек из защитной оболочки (KLC11/21/31/41)
- Радиохимические лаборатории

Рекультивация нарушенных земель после разборки и вывоза для утилизации зданий и сооружений производственной базы, карьеров и отвалов (Будет учитываться после использования объектов на второй очереди строительства ЛАЭС-2)

Озеленение санитарно-защитной зоны территории строительной базы

Компенсация восстановительной стоимости леса

Инженерно-экологический мониторинг на время строительства

Размещение строительных и бытовых отходов в период строительства (Будет учтено в ПОС и ССР при корректировке проекта по исходным данным по размещению)

Расчет стоимости приведен в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1.1 Расчет стоимости природоохранных мероприятий, обеспечивающих защиту окружающей среды от вредных воздействий по проекту строительства первой очереди Ленинградской АЭС-2

№ п/п	Наименование сооружений, систем, мероприятий,	Номер сметного расчета в составе ССР	Сметная стоимость, тыс. руб.	Стоимость в ценах на 1 кв. 2013г., тыс. руб.
1	Пластовый дренаж зданий и сооружений		57 181,59	314 498,75
	Энергоблок №1	ЛСР № 2-12.1-002ГС	24 445,67	
		ЛСР № 2-12.1-005ГС	5872,28	
	Энергоблок №2	ЛСР № 2-12.2-002ГС	24 445,67	
		ЛСР № 2-12.2-005ГС	2417,97	
2	Дренажные насосные станции		19 169,44	84 759,26
	11, 12, 13USG 21, 22, 23USG	ЛСР № 2-12.1(2)-003ГС	6 310,95	
		ЛСР № 2-12.1(2)-004ВО		
		ЛСР № 2-12.1(2)-201ТМ		
		ЛСР № 2-12.1(2)-301Е		
		ЛСР № 2-12.1(2)-303РК	1 543,34	
		ЛСР № 2-12.1(2)-304КП	1 730,43	
3	Пластовый дренаж брызгальных бассейнов	ЛСР № 2-33.1(2)-002ГС	4 012,54	22 068,97
4	Оборотная система технического водоснабжения, в т.ч.		1 564 084,16	7 909 129,36
	Башенные испарительные градирни (URA-4шт.)	ОСР № 2-31	802 592,83	4 414 260,57
	Насосная станция потребителей здания турбины 10/20URD	ОСР № 2-36	481 266,44	2 082 159,75

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

№ п/п	Наименование сооружений, систем, мероприятий,	Номер сметного расчета в составе ССР	Сметная стоимость, тыс. руб.	Стоимость в ценах на 1 кв. 2013г., тыс. руб.
	Насосные станции ответственных потребителей (UQC-4шт.)	ОСР № 2-37	132 010,79	599 957,42
	Закрытые подводящие каналы от гадирни до насосных станций потребителей здания турбины (URJ)	ОСР № 2-38	21 556,07	116 132,46
	Внутриплощадочные трубопроводы технического водоснабжения (UUN, UUU, UUR, UUT, UUF)	ОСР № 2-39	95 538,99	525 464,45
	Внеплощадочные трубопроводы сброса добавочной воды (UUS) и минерализованной воды (UUT)	ОСР № 2-43	31 119,04	171 154,72
5	Очистные сооружения		79 191,09	367 677,97
	Комплекс очистных сооружений 00UGV	ОСР № 6-86	56 345,72	273 604,36
	Станция биологической очистки 00UGR	ОСР № 6-87	22 845,37	94 073,61
	Повторное использование очищенных производственных стоков в системе техводоснабжения	Учтено в зданиях очистных сооружений		
6	Сооружения АСКРО включая радиационный контроль и организацию СЗЗ и ЗН		148 819,13	583 448,23
	УСЛ-8шт.; УСК-16шт.	ОСР № 3-70	148 819,13	583 448,23
7	Система радиационного контроля		348 812,32	1 380 517,67
	Здания реактора 10/20UJA	ЛСР № 2-05.1(2)-306РК	11 794,96	45 528,55
	Здания вспомогательного корпуса 10/20UKA	ЛСР № 2-06.1(2)-304РК	101 112,96	403 268,82
	Здания паровой камеры 10/20UJE	ЛСР № 2-07.1(2)-304РК	7 836,44	30 248,66
	Здания ядерного обслуживания с бытовыми помещениями 10/20UKC	ЛСР № 2-08.1(2)-304РК	86 703,22	339 767,68
	Вентиляционные трубы 10/20UKH	ЛСР № 2-09.1(2)-303РК	1 925,26	7 431,50
	Здания безопасности 10/20UKD	ЛСР № 2-10.1(2)-304РК	21 430,22	91 619,41
	Здания турбины 10/20UMA	ЛСР № 2-11.1(2)-303РК	9 923,44	38 304,48
	Здания управления 10/20UCB	ЛСР № 2-14.1(2)-304РК	92 867,04	365 604,09
	Брызгальные бассейны 11/12, 21/22URR и камеры переключения 11/12, 21/22URS	ЛСР № 2-33-305РК	8 494,54	32 788,92
	Служебно-бытовой корпус зоны свободного доступа 00USV	ЛСР № 3-57-304РК	1 911,52	7 378,47
	Здания теплофикации 10/20UNC	ЛСР № 3-63-301РК	1 888,14	7 288,22
	Здания КПП 01-04 UYF	ЛСР № 7-93-303РК	2 924,58	11 288,88
8	Система обращения с радиоактивными отходами		241 190,31	1 006 483,81
	Хранилище свежего топлива и твердых РАО 10UKT	ОСР № 3-53	166 645,39	681 482,20
	Хранилище транспортно-технологического оборудования и ТРО со складом пустой тары 20UKT	ОСР № 3-54	61 785,96	264 961,62
	Оборудование установки отверждения	№ ЛСР 2-06.1(2)-203МТ	12 758,96	60 040,00

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

№ п/п	Наименование сооружений, систем, мероприятий,	Номер сметного расчета в составе ССР	Сметная стоимость, тыс. руб.	Стоимость в ценах на 1 кв. 2013г., тыс. руб.
	ЖРО в зданиях 10/20 UKA			
9	Сооружение двойной герметичной оболочки реакторного отделения		979 454,04	5 386 997,22
	Строительные конструкции Здания реактора 10/20UJA	ЛСР № 2-05.1(2)-001С, с корректировкой	526 582,82	2 896 205,51
	Система преднапряжения защитных оболочек	ЛСР № 2-05.1(2)-001С, с корректировкой	452 871,22	2 490 791,71
10	Системы безопасности реакторной установки		1 213 323,04	4 683 426,93
	Система аварийного охлаждения активной зоны, пассивная часть JNG2	ЛСР № 2-05.1(2)-201ТМ, поз.37-44	197 907,00	763 921,02
	Система пассивного отвода тепла от защитной оболочки JMP и через ПГ JNB	ЛСР № 2-05.1(2)-204ТМ	156 308,20	603 349,65
	Устройство локализации расплава	ЛСР № 2-05.1(2)-201ТМ, поз.66	479 128,54	1 849 436,16
	Система аварийного газоудаления	ЛСР № 2-05.1(2)-201ТМ, поз.45-46	903,98	3 489,36
	Система аварийного впрыска высокого давления (JND) низкого давления (JNG)	ЛСР № 2-10.1(2)-201ТМ, поз.1-2	162 712,25	628 069,29
	Система компенсации давления	ЛСР № 2-05.1(2)-201ТМ, п.25-35	138 092,62	533 037,51
	Система аварийного ввода бора (JDH)	ЛСР № 2-10.1(2)-201ТМ, поз.4	78 270,45	302 123,94
11	Система аварийного электроснабжения		1 421 875,72	5 838 835,79
	Здание РДЭС САЭ с подземным складом дизельного топлива 10UBS	2-16.1	547 630,74	2 290 832,27
	Здание РДЭС САЭ с подземным складом дизельного топлива 20UBS	2-16.2	545 460,18	2 278 894,19
	Электрооборудование здания управления 10UCB	2-14.1-301E	164 392,40	634 554,66
	Электрооборудование здания управления 20UCB	2-14.2-301E	164 392,40	634 554,66
	Системы спецканализации			
	КТФ, КТН, КТЛ, КТТ в зданиях UJA, UKC, UKA, URD - затраты учтены по зданиям в сметных расчетах стоимости трубопроводов и арматуры	2-05.1(2)-201ТМ 2-05.1(2)-202ТМ 2-06.1(2)-201ТМ 2-06.1(2)-202ТМ 2-08.1(2)-201ТМ 2-08.1(2)-202ТМ 2-10.1(2)-201ТМ 2-10.1(2)-202ТМ		
	Спецвентиляция			
	Обеспечивающие вентиляционные системы в зданиях UCB, UBS, UJE, UKD, UQC, URS, UJB	Учтены в сметных расчетах ВО		
12	Обращение с нерадиоактивными отходами			

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

№ п/п	Наименование сооружений, систем, мероприятий,	Номер сметного расчета в составе ССР	Сметная стоимость, тыс. руб.	Стоимость в ценах на 1 кв. 2013г., тыс. руб.
	Полигон по обезвреживанию отходов производства и потребления (включая очень низкоактивные отходы (ОНАО) в г.Сосновый Бор Ленинградской области	Объект сводки затрат - проект не утвержден	1 020 326,40	5 219 409,95
	ИТОГО по проекту и сводке затрат:		7 195 002,23	33 299 206,44

10.2 СРЕДСТВА НА КОМПЕНСАЦИЮ УЩЕРБА НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Произведен расчет компенсационных выплат за загрязнение атмосферного воздуха (см. пункт 10.2.2), размещение отходов (см. 10.2.3), сброс загрязняющих веществ со сточными водами (см. 10.2.4). Сброс загрязняющих веществ со сточными водами в подземные воды отсутствует.

10.2.2 КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ВЫПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Допущения:

-В расчете не учитываются выбросы вредных веществ в атмосферный воздух передвижными источниками

-Предполагается, что сверх установленных нормативов выбросы не производились

-Предполагается, что получены все разрешающие документы

Таблица 10.2.2.1 – Расчет компенсационных выплат за загрязнение атмосферного воздуха на период строительства

Вещество		Выброс вредного вещества	Коэффициент инфляции на 2013 год	Нормативы в платы за тонну, руб.	Стоимость
код	наименование	т/год			
101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,0023200000	1,79	205	0,8513
118	Титан диоксид	0,0000264000	2,2	5	0,0003
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,2779640000	1,79	52	25,8729
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0078109400	2,2	2050	35,2273
150	Натрий гидроксид	0,0076400000	2,2	205	3,4456
154	Натрий гипохлорит	0,0035810000	2,2	24,4	0,1922
165	Никель растворимые соли (в пересчете на никель)	0,0001450000	2,2	10249	3,2694
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,0028680000	2,2	6833	43,1135
203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0003440000	2,2	1366	1,0338
266	Молибден и его неорганические соединения	0,0007180000	2,2	122	0,1927
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,8383900000	2,2	52	439,1118
302	Азотная кислота (по молекуле HNO3)	0,0943600000	2,2	13,7	2,8440
303	Аммиак	0,1051000000	2,2	52	12,0234

LN20.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	359
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Вещество		Выброс вредного вещества	Коэффициент инфляции на 2013 год	Норматив в платы за тонну, руб.	Стоимость
код	наименование	т/год			
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,59641400000	2,2	35	45,9239
316	Соляная кислота	0,02122000000	2,2	11,2	0,5229
322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0,05753000000	2,2	21	2,6579
328	Углерод (Сажа)	0,15740480000	1,79	80	22,5404
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,95502000000	1,79	21	73,4892
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,00428400000	2,2	257	2,4222
337	Углерод оксид	4,94072000000	2,2	0,6	6,5218
0339	Фосфор белый	0,00294200000	2,2	4880	31,5853
342	Фториды газообразные	0,00264000000	2,2	410	2,3813
343	Фториды хорошо растворимые	0,00192000000	2,2	205	0,8659
403	Гексан	0,09872000000	2,2	0,05	0,0109
410	Метан	0,76208000000	1,79	50	68,2062
616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,01620000000	2,2	11,2	0,3992
621	Метилбензол (Толуол)	0,00000418600	2,2	3,7	0,0000
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0002043200	2,2	2049801	921,3937
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,27472000000	2,2	0,4	0,2418
1105	Этоксизтан (Диэтиловый эфир)	0,01408000000	1,79	7,4	0,1865
1325	Формальдегид	0,03717400000	2,2	683	55,8577
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	0,01196000000	2,2	35	0,9209
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0,00000704800	2,2	20498	0,3178
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00000264000	2,2	48800	0,2834
2005	Гидразин гидрат	0,00600000000	2,2	2440	32,2080
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,11255800000	2,2	1,2	0,2972
2732	Керосин	0,94169800000	2,2	2,5	5,1793
2735	Масло минеральное нефтяное	1,21882457000	2,2	48,8	130,8530
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,10838000000	2,2	2,44	0,5818
2902	Взвешенные вещества	0,57467400000	2,2	13,7	17,3207
2903	Зола сланцевая	0,00008000000	2,2	21	0,0037
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,00180000000	2,2	21	0,0832
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,00068000000	2,2	61	0,0913
				Итого:	1990,5252

Коэффициент:
учитывающий экологические факторы 1,5
при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов
1,2

Итого плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух:
 $7207,3906 * 1,5 * 1,2 = 12973,3031$ руб.

10.2.3 КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ВЫПЛАТЫ ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

В настоящем расчете приняты следующие допущения:

В расчете использованы объемы отходов, образующиеся за год в период эксплуатации объекта.

Плата рассчитана с использованием коэффициентов на 2013 год.

Предполагается, что все отходы направляются на размещение.

Предполагается, что сверх установленных нормативов обходы не образовывались.

Предполагается, что получены все необходимые разрешающие документы.

LN2O.B.110.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	360
------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Таблица 10.2.3.2.1 Расчет компенсационных выплат за размещение отходов на период эксплуатации

Класс опасности	Норматив платы за тонну, руб.	Объемы образования, т.	Стоимость, руб.
1	1739,2	-	-
2	745,4	-	-
3	497	650	323050,0
4	248,4	1450	360180,0
5	15	2336	35040,0

Коэффициент:

при размещении отходов на специализированных полигонах 0,3

учитывающий экологические факторы 1,3

инфляции на 2013 2,2

Итого плата за размещение отходов производства и потребления:
 $(323050,0+360180,0+35040,0)*0,3*1,3*2,2=616275,66$ руб.

10.2.4 КОМПЕНСАЦИИ ЗА СБРОС ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

В настоящем расчете приняты следующие допущения:

Объемы образования сточных вод приняты от 2 энергоблоков.

Плата рассчитана с использованием коэффициентов на 2013 год.

Предполагается, что сверх установленных нормативов сточные воды не сбрасывались.

Предполагается, что получены все необходимые разрешающие документы.

10.2.3.4.2.1– Расчет компенсаций за сброс загрязняющих веществ со сточными водами на период эксплуатации

Ингредиент	Сброс вредного вещества		Норматив платы за тонну руб/т	Коэффициент для взвешенных веществ	Коэффициент инфляции на 2013 год	Стоимость руб.
	мг/л	т/год				
Взвешенные вещества, мг/дм ³	20,828000	798,0506	366	0,089	2,2	68840,46949
Ca ²⁺ , мг/дм ³	162,800000	17994,65	1,2		2,2	19822,60875
Mg ²⁺ , мг/дм ³	469,635000	97959,3	7,5		2,2	357393,6909
Na+	2556,600000	5664,673	2,5		2,2	648526,8418
K+, мг/дм ³	147,84	6818,587776	6,2		2,2	93005,53726
CO ₃ ²⁻ , мг/дм ³	0,014400	0,551754	6,9		1,79	8,202893924
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	1094,200000	41925,63	2,5		2,2	277563,1973
Cl-, мг/дм ³	6299,100000	241357,8	0,9		2,2	575236,1553
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	0,172800	6,621046	551		1,79	7860,512265
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	13,628000	522,1737	31		2,2	42866,59435
N ₂ H ₄ *H ₂ O - Гидразин-гидрат, мг/дм ³	0,000040	0,001533	1101924		2,2	4472,360426

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Ингредиент	Сброс вредного вещества		Норматив платы за тонну руб/т	Коэффициент для взвешенных веществ	Коэффициент инфляции на 2013 год	Стоимость руб.
	мг/л	т/год				
C ₂ H ₇ NO НОСН ₂ СН ₂ NH ₂ - Моноэтаноламин, мг/дм ³	0,002100	0,080464	27548		2,2	5869,951752
NH ₄ NO ₂ - Нитрит аммония	0,016500	0,632218	3444		2,2	4691,401471
СН ₂ О - Формальдигид, мг/дм ³	0,002100	0,080464	2755		2,2	587,0377913
ВО ₃ ³⁻ - борат ион, мг/дм ³	0,010600	0,406152	16205		2,2	17429,30473
Итого:						2124173,866

Коэффициент:

учитывающий экологические факторы

1,04

Итого плата за размещение отходов производства и потребления:

2124173,866*1,04=2209140,821 руб.

10.2.5 КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ВЫПЛАТЫ ЗА УЩЕРБ ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

В соответствии с постановлениями администрации МО «Сосновоборский городской округ» Ленинградской области о вырубке деревьев на земельном участке, предназначенном для строительства объекта Ленинградская АЭС-2 (территория промзоны) № 914 от 01.10.2007 (акт подсчета восстановительной стоимости № 07/320 от 27.09.2007), № 1318 от 07.12.2007 (акт подсчета восстановительной стоимости № 07/403 от 03.12.2007), № 2 от 11.01.2008 (акт подсчета восстановительной стоимости № 07/465 от 29.12.2007) была внесена восстановительная стоимость деревьев, которая в сумме составила **69884712,39** руб. (постановления и акты подсчета восстановительной стоимости приведены в Приложении Д).

11 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1 Воздействие на окружающую среду при выводе из эксплуатации атомной электростанции

Жизненный цикл энергоблока атомной станции завершается выводом его из эксплуатации. Согласно ОПБ-88/97, «вывод блока из эксплуатации – это процесс осуществления комплекса мероприятий после удаления ядерного топлива, исключая использование блока в качестве источника энергии и обеспечивающий безопасность персонала, населения и окружающей среды».

В последних документах Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) под выводом из эксплуатации (ВЭ) понимается следующее: «Вывод из эксплуатации блока АЭС — деятельность на завершающей стадии жизненного цикла блока АЭС, характеризующаяся изменением состояния ядерной энергетической установки и блока АЭС в целом, включающая в себя этапы перевода блока АЭС в ядерно-безопасное состояние и реализацию выбранной стратегии (т.е. достижение заданного конечного состояния энергоблока АЭС) с целью осуществления полного или частичного его освобождения из-под

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	362
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

контроля органов регулирования безопасности».

Таким образом, ВЭ энергоблока АЭС, согласно рекомендациям МАГАТЭ, начинается с момента его окончательного останова и заканчивается по достижении заданного конечного состояния энергоблока АЭС, в то время, как, согласно российским правилам, ВЭ начинается только после удаления ОЯТ с энергоблока и получения лицензии Ростехнадзора на его ВЭ.

Целью вывода энергоблоков из эксплуатации является исключение неблагоприятного воздействия остановленных энергоблоков на окружающую среду, в т.ч. среду обитания человека, на здоровье населения, его нынешнего и будущих поколений, создание комфортных условий проживания, обеспечение условий для производственной деятельности в данном регионе.

Вывод из эксплуатации энергоблоков АЭС является лицензируемой деятельностью в области использования атомной энергии, на которую распространяется действие Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 октября 2007 г. N 688. В соответствии с данным приказом, материалы обоснования лицензии, предоставляемые на государственную экологическую экспертизу, должны содержать сведения об оценке воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности.

Материалы по оценке воздействия будут разработаны в соответствии с требованиями «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (утв. Приказом Госкомэкологии РФ № 372 от 16.05.2002 г.).

Отдельный ОВОС требуется на конечном этапе жизненного цикла АЭС, то есть после 60-80 лет эксплуатации (№ NG-T-3.11, IAEA). Однако, вывод АЭС (блока АЭС) из эксплуатации должен учитываться при проектировании, а также эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте (ОПБ-88/97, Рекомендации МАГАТЭ № WS-G-2.1).

Решения, принятые на стадиях проектирования и строительства позже могут влиять на выбор подхода к ВЭ и непосредственно на процесс вывода из эксплуатации.

Согласно СП 2.6.1.2205-07 и РБ-013-2000, не позднее, чем за пять лет до истечения проектного срока службы энергоблока АЭС, эксплуатирующей организацией разрабатывается и утверждается программа ВЭ и представляется органам, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор для согласования в установленном порядке. Для каждого энергоблока многоблочных АЭС разрабатывается отдельная программа ВЭ.

Программа является организационно-техническим документом, в котором описываются основные виды деятельности и работы, определены порядок, условия и планируемые сроки их выполнения при подготовке к выводу и выводу из эксплуатации блока АЭС. Она разрабатывается согласно критериям безопасности, социальной приемлемости, срокам реализации выбранного варианта вывода из эксплуатации энергоблока АЭС.

Также, в соответствии с «Общими положениями обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97), на основе материалов комплексного обследования эксплуатирующая организация АЭС обеспечивает разработку проекта вывода из эксплуатации энергоблока АЭС и подготавливает отчет по обоснованию безопасности при выводе блока АС из эксплуатации для получения в Ростехнадзоре лицензии на вывод из эксплуатации.

Проект вывода из эксплуатации разрабатывается на основании и в соответствии с требованиями:

- статей 4, 9, 33, 34 и 35 Закона Российской Федерации «Об использовании атомной энергии»;
- п. 5.6.2 ПНАЭ Г-01-011-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97);

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	363
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

– п. 2.2.3 НП-012-99 «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции».

При выборе предпочтительного варианта снятия с эксплуатации следует учитывать воздействие на окружающую среду и социально-экономические условия, включая обеспокоенность общественности относительно предлагаемой деятельности по снятию с эксплуатации.

На всех этапах вывода из эксплуатации могут образовываться вредные вещества, как радиоактивные, так и нерадиоактивные.

Основными мероприятиями, которые могут оказать потенциальное воздействие на окружающую среду и население, являются удаление отработавшего ядерного топлива из активной зоны реактора, демонтаж, фрагментация и утилизации загрязненного оборудования и конструкций, процесс дезактивации помещений и оборудования, переработка РАО.

Радиоактивные материалы, образующиеся при снятии АЭС с эксплуатации, имеют существенные отличия от радиоактивных отходов, образующихся при нормальной эксплуатации АЭС. Это различие состоит в следующем:

- значительное количество отходов, образованных в короткий срок,
- новая массовая и изотопная структура радиоактивных материалов, возникшая за счет активации конструкционных и строительных материалов,
- наличие радионуклидов с очень большим периодом полураспада,
- присутствие значительного количества низкоэнергетических бета- и рентгеновских излучателей,
- наличие большой доли материалов, активность которых предполагает возможность их неограниченного использования.

На этапе снятия с эксплуатации ядерной установки могут быть выявлены ряд существенных нерадиологических опасностей, которые обычно не встречаются на этапе эксплуатации ядерной установки. Сюда входят, например, вредные вещества, которые могут использоваться во время действий по дезактивации, демонтажу и разборке, а также подъем тяжелых грузов и обращение с ними.

Во время демонтажа оборудования и дезактивации, в окружающую среду могут выбрасываться радиоактивные и нерадиоактивные загрязнители. Эти выбросы следует контролировать в соответствии с применимыми национальными правилами.

Соблюдение радиационной безопасности для персонала, населения и окружающей среды является главным условием функционирования технологии демонтажа. Признано, что перенос радиоактивных веществ, сопровождающийся разрушением барьеров и созданием новых, является неизбежным следствием реализации технологических процессов при выводе из эксплуатации [62].

Следует вести учет количества всех опасных химикатов, присутствующих на ядерной установке. Некоторые опасные материалы, например асбест, требуют особого внимания для предотвращения нанесения вреда здоровью людей. Такие вещества, как масла, обычно встречающиеся в ядерных реакторах, могут создать значительный риск пожара или взрыва, и в связи с этим необходимо предусмотреть соответствующие меры.

На всех этапах снятия с эксплуатации ядерной установки следует надлежащим образом защищать работников, население и окружающую среду от опасностей, могущих возникнуть в процессе снятия с эксплуатации. Для определения защитных мер следует проводить тщательную оценку безопасности в свете рисков, связанных с процессом снятия с эксплуатации (включая, при необходимости, анализ аварий), как часть системы глубоководной защиты, учитывающей специфику этого процесса. В некоторых случаях такие меры могут отличаться от мер, осуществляемых при эксплуатации ядерной установки (Рекомендации МАГАТЭ № WS-G-2.1).

Эксплуатирующей организации следует разработать программу информирования

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

общественности относительно проекта снятия с эксплуатации (Рекомендации МАГАТЭ № WS-G-2.1).

11.2 Нормативные документы, используемые при выводе из эксплуатации энергоблоков АЭС:

Федеральный закон Российской Федерации № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»

ПНАЭ Г-01-011-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97)

НП-012-99 Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции

СП 2.6.1.2205-07 "Обеспечение радиационной безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции" (СП ВЭ БАС-07)

РБ-013-2000 Требования к содержанию программы вывода из эксплуатации блока атомной станции

РБ-031-04 Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции

Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (утв. Приказом Госкомэкологии РФ № 372 от 16.05.2002 г.

Методические рекомендации по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии (утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 октября 2007 г. N 688)

Серия норм безопасности, № WS-G-2.1. Снятие с эксплуатации блоков атомных электростанций и исследовательских реакторов руководство по безопасности, (Pub.1079). МАГАТЭ, Вена, 1999 год

IAEA Nuclear energy series № NG-T-3.11. Managing environmental impact assessment for construction and operation in new nuclear power programmes (Pub. 1625) - Vienna : IAEA, 2014.

12 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

12.1 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.

Изначально проект «Строительство первой очереди Ленинградской АЭС-2 (энергоблоки № 1, № 2)» был разработан в 2007 году. На материалы проекта было получено положительное заключение государственной экспертизы ФГУ «Главгосэкспертиза России» от 21.11.2007 № 886-07/ГГЭ-5149/02.

С 2007 года на площадке строительства Ленинградской АЭС-2 ведутся строительные-монтажные работы.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	365
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

На размещение энергоблоков №1 и №2 Ленинградской АЭС-2 получены лицензии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

- энергоблока №1 – ГН-01-101-1721 от 29 августа 2007
- энергоблока №2 – ГН -01-101-1722 от 29 августа 2007

На сооружение Ленинградской АЭС-2 получены положительные заключения государственных экологических экспертиз (Министерство природных ресурсов) материалов обоснования лицензии

- энергоблок № 1 № 393 от 09 06 2008
- энергоблок № 2 № 291 от 20 04 2009

На сооружение энергоблоков №1 и №2 Ленинградской АЭС-2 получены лицензии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

- энергоблока №1 ГН-02-101-2277 от 12 февраля 2010 г.
- энергоблока №2 ГН-02-101-2276 от 12 февраля 2010 г.

В связи со значительным изменением нормативно-правовой базы, технических требований по обеспечению безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды, а также в целях повышения безопасности и надежности АЭС по результатам анализа аварии на АЭС Фукусима в Японии и детальной проработки ранее заложенных проектных решений, организацией-застройщиком (ОАО «Концерн Росэнергоатом») в 2012 г. было утверждено решение (от 02.05.2012 № 9/07/1385-вн) о корректировке проектной документации «Строительство первой очереди Ленинградской АЭС-2 (энергоблоки № 1, № 2)».

В актуализированных в связи с корректировкой проектной документации материалах ОВОС, представлены результаты оценки воздействия на окружающую среду проектируемых энергоблоков первой очереди Ленинградской АЭС-2. Этап - эксплуатация энергоблоков №1 и №2.

12.2 Район расположения площадки ЛАЭС-2, находится в 2 км от береговой линии Копорской губы Финского залива, на приграничной территории Российского побережья Балтийского моря на западе Ленинградской области. Район характеризуется доминированием в промышленности предприятий атомной энергетики, в сельском хозяйстве – интенсивной агрокультурой и животноводством, повышенным содержанием в природной среде радионуклидов естественных семейств урана-тория и техногенных радионуклидов трансграничного переноса аварийного выброса Чернобыльской АЭС в 1986 году, включившихся в процесс биологической миграции вещества.

Площадка ЛАЭС-2 граничит с Научно-исследовательским технологическим институтом (НИТИ им. А.П. Александрова) и расположена в непосредственной близости к региональному предприятию по обращению с отходами низкой и средней активности (ЛЮФ СЗТО ФГУП «РосРАО» (ЛСК «Радон»)), предприятию по переработке металлических отходов, содержащих радионуклиды (ЗАО «Экомет-С»), Ленинградской АЭС с 4-мя энергоблоками РБМК-1000, в зоне воздействия их «повседневных» (существенно ниже допустимых) выбросов радионуклидов и других загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в прибрежные воды Копорской губы Финского залива Балтийского моря.

Функционирование объектов ядерного комплекса вблизи Санкт-Петербурга – мегаполиса с населением более 5,0 миллионов человек, и прибалтийских государств, в регионе, исследования загрязнения которого радиоактивными и химическими веществами многие годы патронируются МАГАТЭ и Хельсинкской комиссией (ХЕЛКОМ) находится под пристальным вниманием огромного числа физических лиц и всевозможных экологических организаций. Деятельность ХЕЛКОМ направлена на защиту морской среды Балтийского моря от всех источников загрязнений и реализуется в рамках межправительственного сотрудничества Германии, Дании, Европейского сообщества, Латвии, Литвы, Польши, России, Финляндии, Швеции, Эстонии.

12.3 При выборе способа производства энергии, международными исследованиями подтверждена необходимость сравнительной оценки риска топливных циклов различных

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	366
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

видов. Полученные Европейской Комиссией в 1999 г. независимые результаты показывают, что при нормальных условиях эксплуатации, ядерная энергия оказывает негативное воздействие на окружающую среду и здоровье в меньших масштабах, чем ископаемое топливо. 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 оказывают (каждый в отдельности) процессы переработки топлива (80.7%) и производства электроэнергии (15.3%).

В случае отказа от строительства замещающих мощностей ЛАЭС планы развития региона и всей энергосистемы России должны быть откорректированы в сторону сокращения намечаемых инвестиций в строительство новых объектов, подачи электроэнергии как в единую энергетическую сеть России, так и в приграничные страны. В социальном отношении ожидать, что существующее положение с рабочими местами, заработной платой, медицинским обслуживанием, здоровьем населения и другими аспектами улучшится, не приходится.

Ввод мощностей Ленинградской АЭС-2 не только сохранит достигнутый высокий статус региона действующей ЛАЭС, но и позволит его повысить после вывода из эксплуатации двух энергоблоков первой очереди, за счет выработки большего количества электроэнергии.

12.4 Перечень использованных при разработке ОВОС законодательных, нормативных, методологических, методических требований и рекомендаций приведен в книге 2. Приведенные в материалах ОВОС результаты показывают, что выбранная площадка в целом является пригодной для размещения АЭС в соответствии с НП-032-01 "Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности". Размещение площадки ЛАЭС-2 соответствует критериям и требованиям к безопасному размещению АС (п.2,3 НП-032-01). В ОВОС учтены требования п.4 НП-032-01 к учету влияния процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, оценены вероятные последствия, а также оценены последствия ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 для населения и окружающей среды с использованием региональных данных (п.5 НП-032-01, СанПиН 2.6.1.24-03 (СП АС-03)).

Ожидается, что плотность населения, проживающего в зоне радиусом 25 км вокруг ЛАЭС-2 (включая строителей и эксплуатационников атомных станций), рассчитанная на весь период до окончания эксплуатации станции, не превысит 100 человек на 1 км² в соответствии с (п.5 НП-032-01).

12.5 Основные цели оценки воздействия на окружающую среду

- систематизация и оценка результатов комплексных экологических исследований в районе расположения площадки ЛАЭС-2, сравнительная оценка риска для населения от загрязнения окружающей среды до ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2;

- оценка последствий для населения и окружающей среды ввода энергоблоков №1 и №2 в эксплуатацию, включая аварии на энергоблоке, выбор модельных представлений, методических и методологических подходов, анализ результатов расчетов, предположений, неопределенностей;

- идентификация и оценка главного риска для населения и компонентов экосистем после ввода энергоблоков ЛАЭС-2 в эксплуатацию, ранжирование рисков по приоритетам,

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

включая анализ соответствия требованиям нормативных документов, выбор и обоснование проектных решений;

- оценка неопределенностей результатов оценок, в том числе оценка представительности (поддержка массивами данных достаточного количественного объема и необходимого качества и надежности, либо имеющиеся значительные информационные пробелы);

- разработка мероприятий по охране окружающей среды, использованию наилучших технологий для снижения влияния на окружающую среду, в частности мероприятий по обращению с отходами, ведение производственного экологического мониторинга и др.

При разработке ОВОС использованы фондовые и архивные материалы, а также результаты комплексных инженерных изысканий, выполненных специализированными организациями в районе и на площадке Ленинградской АЭС-2 в 2005-2007 гг. на стадиях обоснования инвестиций и разработки проектной документации, а также результаты инженерно-экологических исследований, проведенных на площадке строительства ЛАЭС-2 в 2007-2008 гг.

Экологические исследования современного состояния региона изысканий, его оценка и прогноз воздействия ЛАЭС-2 в 2007-2014 г. выполнены специализированными научными организациями, имеющими необходимые лицензии саморегулируемых организаций и аттестаты аккредитаций Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

При сборе и анализе информации использованы также данные Росгидромета (Ежегодники), государственных докладов Министерства природных ресурсов, министерства здравоохранения Российской Федерации.

Инженерно-экологические изыскания выполнены для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей среды под влиянием техногенной нагрузки для экологического обоснования строительства и обеспечения благоприятных условий жизни населения, и предотвращения, снижения неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

12.6 Выбросы химических веществ в приземную атмосферу

12.6.1 Прогнозные оценки газоаэрозольных выбросов в приземную атмосферу, содержащих, в том числе химические вещества, и рассеяния их в воздухе вплоть до границ с европейскими государствами выполнены Научно-исследовательским институтом охраны атмосферного воздуха" (ОАО "НИИ Атмосфера") и ЗАО «Ленэкософт».

Показано, что концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на границе СЗЗ ЛАЭС-2 и в жилой зоне по всем ингредиентам и группам суммаций не превысят 1 ПДК. На территории особо охраняемых природных территорий достигается наибольшая концентрация в 0,002 ПДК по азоту диоксиду без учета фона. На территории сопредельных государств наибольшая концентрация достигается по азоту диоксиду в 0,00049 ПДК на границе Эстонии, на границе Финляндии концентрация азота диоксида составляет 0,00022 ПДК без учета фона.

С учетом фона наибольшая концентрация достигается по диоксиду азота – 0,4 ПДК, сероводороду – 0,5 ПДК, взвешенным веществам 0,46 ПДК. Наибольший вклад вносится фоновыми концентрациями загрязняющих веществ в районе расположения объекта.

Вклад градирен в загрязнение атмосферного воздуха на границе СЗЗ по этим веществам составит:

- диоксид азота – 0,000099 %;
- сероводород – 0,0000000096 %;
- взвешенные вещества – 0,00174 %.

12.6.2 Воздействия выбросов тепла и влаги градирен

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	368
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

По результатам расчета атмосферной диффузии и исследованию влияния градирен на микроклимат местности в среднем за год в районе площадки ЛАЭС-2 можно сделать следующие основные выводы:

- Пароконденсатные факела от 3-х градирен 1-й очереди и, соответственно, 2-х градирен 2-й очереди сливаются вместе и имеют протяженность от нескольких сотен метров до нескольких километров (при относительной влажности воздуха более 90%).

- Максимальные значения аномалий температуры не превышают 2 °С, относительной влажности воздуха – около 2-3%, а интенсивность осаднения воды находится в диапазоне 0.01-0.1 мм в час, что характерно для такого метеорологического явления как морось; существенно, что верхние границы всех этих величин наблюдаются лишь непосредственно между градирнями.

- При кратковременном понижении локальных температур воздуха до отрицательных значений (осень, зима, весна) начинают формироваться ледяные отложения толщиной до 3.5мм которые при повышении температуры быстро тают; эта величина примерно на порядок ниже тех значений ледяных отложений, которые в соответствующими нормативными документами могут быть отнесены к категории опасных.

- За счет положительных аномалий влажности в прилегающей к градирням области возрастает вероятность образования туманов; особенно этот эффект проявляется в период с ноября по февраль, когда туман может наблюдаться в течение всех суток с вероятностью около 5% (около 18 дней в году).

- В результате дополнительного поступления солевых аэрозолей техногенная нагрузка на подстилающую поверхность на подфакельной площади возрастает до 0.7 г/м²год, что, однако, оказывается в 8 раз ниже поступления аналогичного состава солей за счет естественных осадков и существенно ниже диапазона их межгодовой изменчивости.

12.6.3 Влияние градирен на электропроводность атмосферы

Максимальных значений концентрации соли в осаждаемой воде достигают в зимний период 500 мг/л вблизи градирен высотой 150 м, убывая на расстоянии в 1 км от центра градирни примерно до 70 мг/л. Удельная электропроводность достигает значений около 1100 мкСм/см вблизи градирни и около 150 мкСм/см на расстоянии 1 км [63]

12.7 Влияние сбросов сточных вод на прибрежные воды Копорской губы

В целях рационального использования и охраны водных ресурсов и в соответствии со ст. 60 Водного кодекса РФ, с СТО 1.1.1.01.999.0466-2008, СТО 1.1.1.02.006.0689-2006, МУ 2.1.5.1183-03 и другими соответствующими нормативными актами, в проекте ЛАЭС-2 приняты оборотные схемы систем охлаждающего технического водоснабжения.

При таком решении, тепловое воздействие на водоем-приемник сточных вод снижается, так как непосредственного сброса охлаждающей воды не происходит – она охлаждается в градирне и выбрасывается в атмосферу в виде пара и небольшого количества выносимых из градирни капель (т.н. капельный унос). Однако, для поддержания качества оборотной воды в приемлемых пределах, предусматривается продувка градирни и, соответственно, сброс теплой продувочной воды.

Принятая конструкция водоуловителей градирен позволяет уменьшить капельный унос до 0,001 % от полного расхода на градирню, что соответствует показателям наилучшей существующей технологии (НСТ) по критериям Европейского Союза (Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems December 2001, European Commission, 2001.) (критерий для капельного уноса ≤0,05; в нормативно-правовых актах РФ такие критерии не установлены).

В воде контрольного створа Копорской губы в 500 м (приказ МПР России от 17 декабря 2007 года N 333) от устья сбросного канала действующей ЛАЭС с учетом разбавления в сбросном канале ЛАЭС превышений ПДК

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	369
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

по отдельным ингредиентам не ожидается.

Тепловое загрязнение от сброса сточных вод ЛАЭС-2 максимально в апреле, т.к. разность температур циркуляционной воды в отводящем канале и продувочных вод в этом месяце максимальна и составляет 3,6 °С. Для этих условий был выполнен расчет в трехмерной постановке с учетом потоков тепла через поверхность. В результате перемешивания и охлаждения на расстоянии 500 м от сброса температура воды при расходе продувочных вод 2,25 м³/с превышает фоновую на 0,1-0,2 °С. В устье сбросного канала II очереди действующей ЛАЭС и в Копорской губе тепловое влияние сброса продувочных вод от четырех энергоблоков ЛАЭС-2 не прослеживается.

Очищенные сточные воды используются в цикле станции.

12.8 Ущерб водным биоресурсам

В ОВОС приведена оценка ущерба водным биологическим ресурсам объекта капитального строительства – энергоблоков №1 и №2 (первой очереди) Ленинградской АЭС-2.

В соответствии с письмом ЛАЭС (от 27.05.2013 №9/Ф09/01/2393) вопрос компенсации ущерба, наносимого рыбным запасам действующей Ленинградской АЭС был решен путем строительства рыбоводного лососевого завода на реке Луга (введен в эксплуатацию в 1991 г., приказ Министерства рыбного хозяйства СССР от 04 января 1990 г.) и действует по настоящее время (письмо ЛАЭС-2 от 07.10.2014 г №9/Ф09/01/6334).

Оценка ущерба водным биоресурсам Копорской губы при эксплуатации энергоблоков первой очереди ЛАЭС-2, согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», принимается равной сумме рассчитанных величин ущерба по отдельным видам биоресурсов. Оцененный суммарный ущерб водным биоресурсам при введении в эксплуатацию I-й очереди ЛАЭС-2 и ее нормальной эксплуатации составит 10,452 т в год.

Ущерб водным биоресурсам от нормальной эксплуатации первой очереди ЛАЭС-2 будет носить постоянный характер и обусловлен в основном гибелью зоопланктона, зависящей от расхода забираемой воды. Расход охлаждающей воды для энергоблоков первой очереди ЛАЭС-2, использующей оборотную систему охлаждения, а, следовательно, и ущерб водным биоресурсам, составляет единицы процента (т.е. в пределах колебаний расхода воды) от расхода воды, забираемой для охлаждения энергоблоков первой очереди действующей ЛАЭС.

В соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» должны быть предусмотрены мероприятия по компенсации ущерба водным биоресурсам. Согласно методике в соответствии с полученными оценками ущерба восстановительные мероприятия проводятся путем создания новых или реконструкции существующих мощностей, обеспечивающих проведение таких мероприятий.

Компенсационные мероприятия в данном случае возможны в направлении восполнения потерь водных биоресурсов путем товарного выращивания рыбы.

Общие капиталовложения необходимые для искусственного воспроизводства водных биоресурсов составят 8 млн. руб., в ценах 2014 года. Эксплуатационные расходы в данном расчете не учитываются.

12.9 Влияние на радиационную обстановку

12.9.1 Нормальная эксплуатация

Установленные в настоящее время для действующей Ленинградской АЭС в соответствии с СП АС-03 Допустимые Выбросы, исходя из безусловно приемлемого риска для населения (менее 10⁻⁶) в условиях нормальной эксплуатации для техногенного облучения в течение года не потребуют корректировки при замещении мощностей ЛАЭС четырьмя энергоблоками с ВВЭР-1200.

Дозовые нагрузки на население, обусловленные газоаэрозольными выбросами энергоблоков ВВЭР-1200 ЛАЭС-2 в условиях отклонений от нормальной эксплуатации,

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	370
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

находятся на уровне квоты на облучение населения от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации АЭС, установленной в СП АС-03 (100 мкЗв/год).

Суммарный годовой проектный уровень сбросов радионуклидов с четырёх блоков ЛАЭС-2 не превышает целевой предел, установленный эксплуатирующей организацией в ТЗ на ЛАЭС-2 - 10 ГБк/год (п. 5.2.3.2.1.1 ТЗ ЛАЭС-2) и Допустимый Сброс, установленный для действующей ЛАЭС. Техническими решениями в проекте исключен сброс жидких радиоактивных отходов и дополнительный сброс радионуклидов с дебалансными водами с энергоблоков ВВЭР-1200 в режимах отклонений от нормальной эксплуатации и при авариях. Безопасность эксплуатации энергоблоков ВВЭР-1200 с РУ В-491 в составе ЛАЭС-2 в условиях нормальной эксплуатации с учетом возможных нарушений нормальной эксплуатации гарантирована для населения и окружающей среды.

Помимо газов и аэрозолей, в процессе эксплуатации энергоблоков 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 РАО.

12.9.2 Проектные аварии

Для всех рассмотренных проектных аварийных режимов показано, что в начальный период аварии (первые 10 суток) облучение население не достигает 1 % от уровня доз, требующего принятия неотложных решений по введению защитных мер (уровень А, таблица 6.3 НРБ-99/2009). Прогнозируемая эффективная годовая доза облучения критической группы населения остается ниже уровня доз, регламентированного для принятия решений об ограничении потребления «загрязненных» пищевых продуктов (уровень А, таблица 6.4 НРБ-99/2009). АС 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-99/2009).

Представленные в ПООБ расчеты подтвердили выполнение приемочных критериев, установленных в ТЗ на ЛАЭС-2 (п. 5.2.3.2.1.2) для проектных аварий категории 4 - эффективная доза за год менее 5 мЗв/событие. Для режимов категории 3, для которых в ТЗ на ЛАЭС-2 установлен приемочный критерий по эффективной дозе за год менее 1 мЗв/событие, расчетные значения доз составляют до 2,5 мЗв/год. Подтверждение приемочных критериев для аварий категории 3 требует дополнительного учета метеорологических характеристик площадки и условий жизнепользования населения района размещения ЛАЭС-2 и будет выполнено на стадии ОООб.

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. Это позволит для Ленинградской АЭС-2 с блоками ВВЭР-1200 с РУ-491 совместить границы санитарно-защитной зоны и промплощадки согласно требований к АЭС новых поколений (СП 2.6.1.2216-2007) и требований п.5.4.3 ТЗ ЛАЭС-2.

12.9.3 Тяжелые запроектные аварии

Выполненный в рамках ПООБ (раздел 15.7.5) первого блока ЛАЭС-2 анализ тяжелых запроектных аварий на энергоблоке ВВЭР-1200 с вероятностью выше 10^{-7} 1/год в условиях Ленинградской АЭС-2 показал, что тяжелые аварии 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. Работа систем безопасности/локализации в данном проекте в условиях данного класса аварий обеспечивает (при полной потере энергоснабжения) поддержание давления внутри защитной оболочки ниже максимального проектного расчетного (0,5 МПа) на всех фазах аварии.

При разработке проекта энергоблока ВВЭР-1200 к системам безопасности выдвинуты требования, отвечающие международным рекомендациям к безопасности энергоблоков

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

нового поколения: использование систем безопасности, построенных на разных принципах действия; при этом время действия активных систем должно быть достаточным для приведения РУ в безопасное состояние, а время действия и эффективность пассивных систем должны обеспечить выполнение функций безопасности в течение 24 часов. В проекте показаны пути и средства, направленные на увеличение указанного промежутка времени с 24 часов до 72 часов.

Для выполнения требования к ограничению последствий тяжелых запроектных аварий в проекте ЛАЭС-2 с ВВЭР-1200 реализована система пассивного отвода тепла от защитной оболочки (СПОТ 3О), предназначенная для длительного (не менее 72 часов) отвода тепла от защитной оболочки при запроектных авариях, и обеспечивающая не превышение максимального проектного давления в 3О при тяжелых авариях, что значительно снижает аварийный выброс в окружающую среду через неплотности 3О. Реализация СПОТ 3О в проекте ЛАЭС-2 позволит поддерживать неплотность контейнента на проектном уровне 0,2 % объема в сутки в течение всех этапов тяжелой аварии. Система обеспечивает снижение и поддержание в заданных проектом пределах давления внутри защитной оболочки (0,5 МПа) и отвод конечному поглотителю тепла, выделяющегося под защитную оболочку, при запроектных авариях, включая аварии с тяжелым повреждением активной зоны. Производительность системы выбирается из условий сценариев запроектных аварий, рассматриваемых в проекте.

ПАВ для энергоблока ВВЭР-1200 с РУ В-491 предложен на более низком уровне, чем для энергоблоков ВВЭР-1000 последнего поколения с РУ В-392 и В-428. А именно, при разработке проекта первой очереди ЛАЭС-2 (раздел 15.7.5 ПООБ) был обоснован уровень ПАВ как для приземного, так и высотного выброса: для ^{131}I – 50 ТБк, ^{137}Cs – 5 ТБк. Для сравнения ПАВ для энергоблоков ВВЭР-1000 предыдущего поколения с В-428, установленный в проекте ТАЭС, составил для приземного выброса: иод-131- 300 ТБк, цезий-137- 20 ТБк; для высотного выброса: ^{131}I – 300 ТБк, ^{137}Cs - 30 ТБк.

Для заявленной в проекте ЛАЭС-2 с ВВЭР-1200 эффективности барьеров эшелонированной защиты надежно исключено как введение незамедлительных защитных экстренных мер для населения, так и необходимость длительного отселения населения (раздел 3.9 ОБИН, 15.7.5 ПООБ).

Согласно требованиям п.3.3.2 НП-032-01 и п.6.7 НРБ-99/2009 (достижение уровня А) в проекте предложена ЗПЗМ радиусом 5-7 км. Объем защитных мероприятий в ЗПЗМ ограничен укрытием, ограничением пребывания на местности, при необходимости иодной профилактикой.

Необходимость введения защитных мер за пределами установленной в составе проекта ЗПЗМ является маловероятной, за исключением возможного ограничения потребления местных продуктов питания. Содержание радиоактивных газов/примесей в атмосферном воздухе и загрязнение почвы, обусловленное прохождением аварийного шлейфа, за пределами промплощадки не достигает уровней вмешательства по введению обязательной экстренной эвакуации и отселению населения (уровень Б по таблицам 6.3, 6.4 НРБ-99/2009).

На средней и поздней фазах аварии уровни внутреннего облучения населения за счет потребления продуктов питания из зоны возможного загрязнения будут превышать нормативы, регламентируемые Российским Законодательством, что потребует введения ограничений на потребление продуктов питания местного производства.

Окончательные выводы о необходимости и объеме защитных мер определяются по результатам радиационной разведки, включающей лабораторный радиационный контроль проб объектов природной среды.

Ожидаемый уровень радиационных последствий наиболее тяжелых запроектных аварий с остаточным риском 10^{-7} 1/год на реактор соответствует 5 уровню шкалы INES

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	372
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

(«авария с рисками за пределами площадки», выброс ПД в количествах, радиологически эквивалентных порядка сотен/тысяч терабеккерелей ¹³¹I).

Разрушения вспомогательных систем/оборудования на станции при внешних экстремальных нагрузках в рамках базовых проектных условий, в том числе падения легкого спортивного самолета, воздействии летящих предметов, землетрясения (МРЗ силой 7 баллов) не приведут к значимым «загрязнениям» окружающей среды, радиационному воздействию на персонал/население и необходимости введения планов защиты.

При этом не потребуется введения защитных мер для населения на территории сопредельных государств: Финляндии, расположенной на расстоянии от АЭС более 100 км в направлении на северо-запад, Эстонии - в направлении на юго-запад на расстоянии от АЭС более 70 км, - кроме возможного временного ограничения потребления сельхозпродуктов местного производства.

12.9.4 СЗЗ и ЗН

В соответствии с законом «Об использовании атомной энергии» и нормативными требованиями по размещению атомных станций в районе размещения Ленинградской АЭС-2 устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ) – периметр площадки АЭС и зона наблюдения (ЗН).

В СЗЗ находятся только объекты АЭС. В ЗН обеспечивается постоянный контроль параметров радиационной обстановки и постоянный мониторинг здоровья населения.

В соответствии с действующими нормативными документами в качестве внешней границы СЗЗ Ленинградской АЭС-2 утверждена граница промплощадки АЭС, что отвечает в полном объеме требованиям п.4.3.3 СП 2.6.1.2216 - 07. Выполненные в соответствии с методикой МУ 1.3.2.06.027.0017-2010 расчеты размеров ЗН и зоны размещения постов АСКРО показали, что минимальный расчетный радиус ЗН ЛАЭС-2 составляет 5,3 км, минимальный расчетный радиус зоны размещения постов АСКРО – 13 км, отсчитывая от геометрического центра источников выброса (середина отрезка, соединяющего венттрубы энергоблоков № 2 и № 4 ЛАЭС-2). Предлагается установить зону наблюдения и зону размещения постов АСКРО ЛАЭС-2 по границе зоны наблюдения действующей ЛАЭС-1 радиусом 17 км, отсчитывая от геометрического центра вентиляционных труб первой и второй очередей ЛАЭС-1.

Электромагнитное излучение, шум и выбросы вредных химических веществ от сооружений АЭС будут находиться в пределах допустимых значений и не окажут значимого влияния на окружающую среду и население за пределами промплощадки объекта.

12.10 Сравнительная оценка риска для населения от загрязнения окружающей среды до и после ввода ЛАЭС-2 в эксплуатацию

В мировой практике (МКРЗ, МАГАТЭ, ЕРА USA) приемлемость хозяйственной деятельности с использованием радиоактивных веществ рекомендуется оценивать на основе сравнительного анализа риска для здоровья человека от загрязнения окружающей среды.

Современная стратегия радиационной безопасности направлена на ограничение ущерба от возникновения стохастических эффектов уровнем, считающимся приемлемым для общества при гарантировании пренебрежимо малой вероятности детерминированных эффектов. Инструментом для оценки потенциального пожизненного ущерба при облучении больших групп людей является концепция эффективной дозы. Принципы нормирования, обоснования и оптимизации (НРБ-99/2009), и принятый МКРЗ (Публикация №103 2007 г, 2007) базис приемлемого уровня радиационного риска при установлении дозовых пределов для населения находится в диапазоне от 10^{-6} до $5 \cdot 10^{-5}$.

В соответствии с Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04 индивидуальный риск в течение всей жизни более $1 \cdot 10^{-6}$, но менее $1 \cdot 10^{-4}$ соответствует

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска. Для питьевой воды ВОЗ в качестве допустимого риска использует величину $1 \cdot 10^{-5}$ 1/год, для атмосферного воздуха - $1 \cdot 10^{-4}$ 1/год. Данные уровни подлежат постоянному контролю. В некоторых случаях при таких уровнях риска могут проводиться дополнительные мероприятия по их снижению.

Полученные предварительные оценки индивидуального пожизненного риска для населения от загрязнения окружающей среды в районе расположения Ленинградской АЭС-2 показывают, что

- прогнозируемый уровень радиационного риска для населения от выбросов в воздух радионуклидов энергоблоками ЛАЭС-2 при нормальной эксплуатации не превысит $0,34 \cdot 10^6 / (1,1-15,0) \cdot 10^{-8}$ 1/год (консервативная оценка), будет находиться на приемлемом уровне ($<< 10^{-6}$);

- прогнозируемый уровень радиационного риска от сбросов радионуклидов с ЛАЭС-2 в природные воды - $(1,1-15,0) \cdot 10^{-8}$ 1/год ожидается ниже радиационного риска от сбросов радионуклидов с ЛАЭС и других радиационных объектов - $42 \cdot 10^{-8}$ 1/год.

- прогнозируемый уровень концентраций загрязняющих веществ, в том числе мелкодисперсной примеси от градирен, в воздухе санитарно-защитной зоны, зоны наблюдений и у границ европейских государств ожидается существенно ниже предельно-допустимых концентраций. Анализ результатов расчета коэффициентов опасности (острое ингаляционное воздействие) при ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM_{10} и $PM_{2.5}$ от выброса градирен ЛАЭС-2 показывает, что коэффициент опасности существенно ниже единицы, (0,015 в жилой зоне и 0,24 на границе площадки ЛАЭС-2). Вероятность развития вредных эффектов при ингаляции данных веществ в течение жизни незначительна (Р 2.1.10.1920-04, п. 7.4.13).

- по консервативным оценкам до ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 основным фактором риска для населения от фоновой загрязненности окружающей среды (воздуха, воды, продуктов питания), является потребление продуктов питания местного производства, питьевой воды и рыбы, содержащих тяжелые металлы $(167-638) \cdot 10^{-6}$ 1/год.

- по состоянию на 2014 год индивидуальный радиационный риск для населения от техногенного радиационного фона $(0,24-2,38) \cdot 10^{-6}$ 1/год существенно ниже риска от естественного радиационного фона - $145 \cdot 10^{-6}$ 1/год и риска от мелкодисперсной пыли в воздухе - $((38-63)/61) \cdot 10^{-6}$ 1/год, и находится вблизи диапазона приемлемых рисков;

Для снижения неопределенностей полученных результатов необходимы систематические исследования продуктов питания местного производства и мелкодисперсной примеси в воздухе жилой зоны.

Полученные предварительные оценки риска для населения от загрязнения окружающей среды химическими веществами являются консервативными (максимальными).

Ввиду ограниченного количества результатов анализов для снижения неопределенностей оценок на последующих стадиях необходимо проведение экологических исследований с целью получения систематической дополнительной информации о содержании загрязняющих веществ в питьевой воде, продуктах питания местного производства, включая рыбу, в воздухе, а также мелкодисперсных фракций PM_{10} и $PM_{2.5}$ в приземной атмосфере.

12.11 В соответствии с требованиями статей 3, 35 ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» эксплуатация первой очереди Ленинградской АЭС-2 на существующем техногенном фоне радионуклидов и химических веществ не приведет к изменению приоритетов сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов, не позволит ухудшить окружающую среду, сохранит биологическое разнообразие, обеспечит рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	374
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Нерадиоактивные промышленные и бытовые отходы, а также грунты, подлежат вывозу на полигон ТБО.

Для размещения и обезвреживания отходов производства и потребления III-V классов опасности и ОНАО (согласно СП 2.6.6.2572-2010, п. 3.11 ОСПОРБ-99/2010) энергоблоков №1-4 ЛАЭС-2 сводкой затрат (перечнем объектов необходимых для пуска) на сооружение энергоблока №1 ЛАЭС-2 предусмотрено сооружение соответствующего объекта по титулу «Полигон промышленных отходов. Ленинградская область. г.Сосновый Бор». Проектирование объекта завершено, Заказчиком готовится подача проектной документации указанного полигона для проведения государственной экспертизы. Ввод полигона в эксплуатацию планируется в 2015 г. Срок эксплуатации полигона - 50 лет с возможностью продления на 20 лет. Мощность полигона – 20 тыс. т./год. Кроме приема отходов от эксплуатации ЛАЭС-2, полигон рассчитан на прием отходов от сооружения энергоблоков №3 и №4 ЛАЭС-2 и отходов действующей ЛАЭС.

12.12 В материалах ОВОС в значительной мере учтены замечания к материалам ОВОС для обоснования лицензий Ростехнадзора на размещение и сооружение первой (2007 г.) и второй (2009 г.) очередей ЛАЭС-2, высказанные научно-технической общественностью, жителями г.Сосновый Бор Ленинградской области, местными и региональными органами власти, а также материалы Рабочей группы, образованной в соответствии с приказом №339 от 12.03.2012 г. директора ЛАЭС, замечания приведены в Приложении Д.

12.13 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 Ленинградскую АЭС -2, как экологически безопасную.

12.14 Для контроля и мониторинга за состоянием окружающей среды предусматривается использование как отраслевой, так и государственной системы контроля (Росгидромет, Росприроднадзор и др.) с доступностью информации для общественности.

12.15 Расчет стоимости природоохранных мероприятий, обеспечивающих защиту окружающей среды от вредных воздействий по проекту строительства первой очереди Ленинградской АЭС-2

Капиталовложения вложения в мероприятия по охране окружающей среды оцениваются более, чем 33,0 млрд.руб в ценах 2013 года. 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 Ленинградской АЭС-2 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 Ленинградской АЭС-2 для северо-западного региона РФ и приграничных государств.

Реализация проекта Ленинградской АЭС-2 обеспечивает:

- Замещение выработавших энергоблоков действующей ЛАЭС,
- энергетическую безопасность региона;
- потенциал для развития рынка потребления энергоресурсов;
- снижение тарифов на энергоресурсы;
- замещение органического топлива – природный газ, мазут, каменный уголь.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

IAEA (МАГАТЭ)	- International Atomic Energy Agency (Международное агентство по атомной энергии)
NRC	- U.S. Nuclear Regulatory Commission (Орган по ядерному регулированию США)
PMS	- Система Непрерывного Мониторинга Польши
US DOE	- U.S. Department of Energy (Департамент Энергетики США)
US EPA	- U.S. Environmental Protection Agency (Агентство по защите окружающей среды США)
AЗ	- активная зона
АМС	- автоматическая метеорологическая станция
АООТ ВТИ	- акционерное общество открытого типа «Всероссийский научно-исследовательский теплотехнический институт»
АСКРО	- автоматизированная система контроля радиационной обстановки
АСРК	- автоматизированная система радиационного контроля
АСРТК	- автоматизированная система радиационного технологического контроля
АСКРЗ	- автоматизированная система радиационного контроля за нераспространением радиоактивных загрязнений
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическими процессами
АТО	- административно-территориальное образование
АЭС, АС	- атомная электростанция, атомная станция
БВ	- бассейн выдержки
БГКП	- бактерии группы кишечных палочек
БНС	- береговая насосная станция подпитки оборотных систем технического водоснабжения
БПК	- биохимическое потребление кислорода
БРУ-А	- быстродействующая редуцирующая установка для сброса пара в атмосферу
БС	- Балтийская система высот
БтАЭС	- Балтийская атомная электростанция
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ВЛ	- воздушная линия (электропередачи)
ВНИИАЭС	- ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций»
ВОЗ (зона)	- зона возникновения очагов землетрясений
ВПУ	- водоподготовительная установка
ВУВ	- воздушная ударная волна на здание
ГГИ	- Государственный гидрологический институт
ГМС	- гидрометеорологическая служба
ГО	- гражданская оборона
ГЭС	- гидроэлектрическая станция
ДВ	- допустимый выброс
ДГУ	- дизель-генераторная установка
ДЖН	- долгоживущие радионуклиды
ДОАперс	- допустимая среднегодовая объемная активность (НРБ-99/2009)
ДС	- допустимый сброс
ДСР	- детальное сейсмическое районирование
ЕГАСКРО	- Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки
ЕГСЭМ	- Единая государственная система экологического мониторинга
ЕС	- европейский союз
ЖРО	- жидкими радиоактивными отходами
ЖРС	- жидкие радиоактивные среды
ЗВ	- загрязняющее вещество
ЗКД	- зона контролируемого доступа
ЗН	- зона наблюдения

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

ЗНМ	- зона планирования неотложных мероприятий
ЗО	- защитная оболочка
ЗОМ	- зона планирования ограничительных защитных мероприятий
ЗОЭН	- зона обязательной эвакуации населения
ЗПА	- запроектная авария
ЗПЗМ	- зона планирования защитных мероприятий
ЗСД	зона свободного доступа
ЗСО	- зона санитарной охраны
ИГЭ РАН	- Институт геоэкологии РАН
ИМГРЭ	- ФГУП «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов»
ИРГ	- инертные радиоактивные газы
ИФЗ РАН	- Институт физики Земли РАН
КГМ	- книжка гидрометеорологических наблюдений
КЗС	- комплекс защитных сооружений
КИЗА	- комплексный индекс загрязнения атмосферы
КИЗВ	- комбинаторный индекс загрязнения воды
КОЕ	- колониобразующая единица
КПД	- коэффициент полезного действия
КУ	- контрольный уровень
ЛАЭС-2	- Ленинградская атомная электростанция - 2
ЛВД	- лаборатория внешней дозиметрии
ЛОС	- легкие органические соединения
ЛОФ СЗТО ФГУП «РосРАО» (ЛСК «Радон»),	- Ленинградское отделение филиала Северо-западного территориального округа Федерального государственного унитарного предприятия «РосРАО»
ЛПВ	- лимитирующий показатель вредности
ЛПХ	- лесопромышленное хозяйство
ЛРБ	- лаборатория радиационной безопасности
ЛЭП	- линия электропередачи
МАГАТЭ	- Международное агентство по атомной энергии
МГМО	- Морская гидрометеорологическая обсерватория
МДА	- минимальная детектируемая активность
МЗ	- Министерство здравоохранения и социального развития России
МИД	- Министерство иностранных дел России
МКРЗ	- Международная комиссия по радиологической защите
МЛХ	- межхозяйственный лесхоз
МОЛ	- материалы обоснования лицензии
МНР	- Министерство природных ресурсов и экологии России
МРЗ	- максимального расчетного землетрясения
МСОП	- международный союз охраны природы
МУАД	- максимальная допустимая удельная активность радионуклида в донных отложениях (МУК 2.6.1.29-2000)
МЧС	- Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
МЭД ГИ	- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения
НД	- нормативный документ
НД	- нормативная документация
НЗК	невозвратные защитные контейнеры
НИТИ	Научно-исследовательский институт им. А.П.Александрова
ННЭ	- нарушение нормальной эксплуатации
НПЦ АЭ	- Северо-западный научно-промышленный центр атомной энергетики
НРБ	- нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
НЦУКС	- Национальный центр управления в кризисных ситуациях
НЭ	- нормальная эксплуатация
ОБИН	- обоснование инвестиций
ОБУВ	- ориентировочно безопасные уровни воздействия
ОВОС	- оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	- ориентировочно допустимая концентрация
ОИАЭ	- объекты использования атомной энергии

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

ОНАО	- особо низкоактивные отходы
ОООБ	-окончательный отчет по обоснованию безопасности
ОС	-окружающая среда
ОЯТ	-отработавшее ядерное топливо
ОЯТЦ	- объект ядерного топливного цикла
ПАВ	- предельный аварийный выброс
	- поверхностно-активное вещество
ПГ	-нарогенератор
пгт	Поселок городского типа
ПД	-продукты деления
ПДВ	- предельно допустимый выброс
ПДК	- предельно допустимая концентрация
ПДКсс	- предельно допустимая концентрация среднесуточная в воздухе
ПДКмр	- предельно допустимая концентрация максимально разовая в воздухе
ПДКрх	- предельно допустимая концентрация для рыбохозяйственных водоемов
ПДКхп	- предельно допустимая концентрация для хозяйственно-питьевых водоемов
ПДС	- предельно допустимый сброс
ПДУ	- предельно допустимый уровень
ПЗ	- проектное землетрясение
ПЗА	- потенциал загрязнения атмосферы
ПООБ	- предварительный отчет по обоснованию безопасности
ППГР	- проект производства геодезических работ
ППР	- планово-предупредительный ремонт
ПРК	- пост радиационного контроля
ПРЛ	- передвижная радиометрическая лаборатория
ПС	- программное средство, падение самолета на здание реактора
ПТК ВУ	- программно технический комплекс верхнего уровня
ПУЭ	- правила устройства электроустановок
ПЭК	- производственный экологический контроль
РАН	- Российская Академия Наук
РАО	-радиоактивные отходы
РБМК	- реактор большой мощности канальный
РВ	-радиоактивные вещества
РД	- рабочая документация
РМОС, РЭМ	- радиационный мониторинг окружающей среды (радиационный экологический мониторинг, радиоэкологический мониторинг)
РНЦ КИ	- Российский Научный Центр «Курчатовский институт»
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
РСС	- регистраторов сейсмических сигналов
РСЧС	- Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
РУ	- реакторная установка
РУ	-реакторная установка
РФ	- Российская Федерация
РЦП	- региональная целевая программа
СанПиН	- санитарные правила и нормы
САОЗ	-система аварийного охлаждения зоны
СВО	- специальная водоочистка

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	378
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

СВРД	- современные движения земной коры
СДЗК	- степень загрязнения
СЗ	- санитарно-защитная зона
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СКЦ	- ситуационно-кризисный центр
СМР	- сейсмическое микрорайонирование
СНиП	- строительные нормы и правила
СНП	- сельские населенный пункты
СПАВ	- синтетические поверхностно-активные вещества
СПбЦГМС-Р	- ГУ «Санкт-Петербургский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями»
СПОТ	-система пассивного отвода тепла
СРК	- система радиационного контроля
ТБО	- твердые бытовые отходы
ТВС	-тепловыделяющая сборка
ТВЭЛ	- тепловыделяющий элемент
ТЗ	- техническое задание
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
ТУК	- транспортные упаковочные комплекты
ТЭР	- топливно-энергетические ресурсы
ТЭС	- тепловая электростанция
ТЭЦ	- теплоэлектроцентраль
УВ	-уровень воздействия
УКИЗВ	-удельный комбинаторный индекс загрязнения воды
УЛР	-устройство локализации расплава
УОСР	- уточнение общего сейсмического районирования
УПЦ	- уровнемер поплавковый цифровой
ФАП	- фельдшерско-акушерский пункт
ФВУ	- фильтровентиляционная установка
ФГУЗ	- федеральное государственное учреждение здравоохранения
ФГУП	- Федеральное государственное унитарное предприятие
ФМБА	- Федеральное медико-биологическое агентство Министерства здравоохранения и социального развития России
ФСД	- фильтр смешанного действия
ФЦП	- Федеральная целевая программа
ХВО	- химводоочистка
ХОЯТ	- хранилище отработавшего ядерного топлива
ХПК	- химическое потребление кислорода
ХТРО	- хранилище твердых (в т.ч. отвержденных) радиоактивных отходов
ЦГМС	- Центр по гидрологии и мониторингу окружающей среды
ЦГЭ	- ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Калининградской области»
ЦЗ	-центральный зал
ЦКС	- центр коммутации сообщений
ЦПК	- центральный пост контроля
ЦРБ	- центральная районная больница
ЧАЭС	- Чернобыльская АЭС
ЭПД	- экологическая предельная доза
ЭРОА	- эквивалентные равновесные объемные активности
ЯППУ	- ядерная паропроизводящая установка

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

<i>Федеральные законы</i>	
№ 3-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»
	Об использовании атомной энергии
№7-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
№52-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
№ 74-ФЗ	Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ
№73-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 25 июня 2002 г. №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия»
№89-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
№96-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 4 мая 1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
№190-ФЗ	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН №190 от 11 07 2011 Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации
ФЗ Об экологической экспертизе	Федеральный закон Российской Федерации Об экологической экспертизе
ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ;
Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995 №52-ФЗ;	Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995 №52-ФЗ;
Градостроительный кодекс РФ	Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
№ 200-ФЗ	Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ
Земельный кодекс РФ	Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
ФЗ «О недрах»	Федеральный закон «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1-ФЗ;
<i>Постановления правительства, приказы министерств и ведомств</i>	
Постановление Правительства РФ № 87	Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
Постановление Правительства РФ № 60	Постановление Правительства РФ № 60 от 2 февраля 2006 г. «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга»
Постановление Правительства РФ № 285	Постановление Правительства РФ от 31 марта 2009 года № 285 О перечне объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю
Постановление Правительства РФ № 476	Постановление Правительства РФ от 5 июня 2013 года N 476 О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	380
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

Постановление Правительства РФ № 639	Постановление Правительства РФ от 10 июля 2014 года № 639 О государственном мониторинге радиационной обстановки на территории Российской Федерации
Постановление Правительства РФ № 681	Постановление Правительства РФ № 681 от 09 августа 2013 г. «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)
Постановление Правительства РФ № 53	Постановление Правительства РФ от 27 января 2009 года N 53 Об осуществлении государственного контроля в области охраны окружающей среды (государственного экологического контроля)
Постановление Правительства РФ № 27	Постановление Правительства РФ от 5 июня 2013 года N 476 О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации (с изменениями на 24 марта 2014 года)
Постановление Правительства РФ №1069	Постановление Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов»
Постановление Правительства РФ №384 от 30.04.2013	Постановление Правительства РФ №384 от 30.04.2013 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания»
Приказ Госкомэкологии № 372	Приказ Госкомэкологии России № 372 от 16.05.2000 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ»
Приказ Минприроды России № 511	Приказ Минприроды России № 511 от 15 июня 2001 г. «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды»
Приказ Минприроды России № 333	МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 17 декабря 2007 года N 333 Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей
Приказ Росрыболовства № 20	Приказ Росрыболовства № 20 от 18 января 2010 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
Приказ Росрыболовства № 695	Приказ Росрыболовства № 695 от 4 августа 2009 г. «Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	381
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
Приказ Росрыболовства № 1166	ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ ПРИКАЗ от 25 ноября 2011 года N 1166 Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам
Приказ Ростехнадзора № 688	Приказ Ростехнадзора № 688 от 10.10.2007 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии»;
Постановление от 28.04.2003 № 69	Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.04.2003 № 69 «О введении в Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций»
Постановление от 07.07.2009 № 47	Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47 «Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523-09» (Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09);
Государственные стандарты	
ГОСТ 17.4.3.01-83	Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб (принят постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 декабря 1983 г. N 6393)
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 17.1.5.01-80	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность (принят постановлением Госкомстата СССР от 24.06.1980 N 3009)
ГОСТ 17.1.5.04-81	Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия (с Изменением N 1) (принят постановлением Госстандарта СССР от 30.12.1981 N 5788)
ГОСТ 12071-2000	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. МНТКС.М., 2001
ГОСТ 15150-69*	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранение и транспортирование в части воздействия климатических факторов внешней среды. Госстандарт СССР. М., 2000 (с изм. 4).
ГОСТ 16350-80	«Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей». Госстандарт СССР. М., 1981
ГОСТ 17.1.3.08-82	Охрана природы. Гидросфера. «Правила контроля качества морских вод». Госстандарт СССР. М., 1982.

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблока №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

ГОСТ 17.1.5.04-81*	Охрана природы. Гидросфера. «Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия». Госстандарт СССР. М., 1981 (с изм. № 1).
ГОСТ Р 51592-2000	Вода. Общие требования к отбору проб (принят постановлением Госстандарта России от 21.04.2000 N 117-ст)
ГОСТ 17.4.4.02-84	Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа (принят Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 декабря 1984 г. № 4731)
ГОСТ 17.1.5.05	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков (введен Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 марта 1985 г. № 774)
ГОСТ 26929-94	Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов (принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1994 г. (протокол № 6-94)
ГОСТ 31297-2005	Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде (принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 28 от 9 декабря 2005 г.))
ГОСТ 12.1.003-83	Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1) (утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.06.83 N 2473)
ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ	Вибрационная безопасность. Общие требования (принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 15 от 4 февраля 2004 г.))
ГОСТ 31191.1-2004	Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования (принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 15 от 4 февраля 2004 г.))
ГОСТ Р 51070-97	Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 3 июля 1997 г. N 239)
ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ	Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах (введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 декабря 1984 г. N 4103)
<i>Санитарные нормы и правила. Гигиенические нормативы</i>	
СанПиН 2.1.4.1074-01	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26 сентября 2001 N 24)
СанПиН 2.1.5.980-00	Гигиенические требования к охране поверхностных вод

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	383
--------------------------------------	--------	-----

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

	(утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 22 июня 2000)
СанПиН 2.1.7.1287-03	Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 17 апреля 2003 N 53) (в редакции 25 апреля 2007 г.)
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 2.3.2.1078-01	Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 года N 36 (с изменениями на 27 декабря 2010 года))
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)
СанПиН 2.1.4.1116-02	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 15 марта 2002 года)
СанПиН 2.1.5.2582-10	Санитарно-эпидемиологические требования к охране прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 февраля 2010 года N 15)
СанПиН 2971-84	Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты (утв. Заместителем главного государственного санитарного врача СССР А.И.Зинченко 28 февраля 1984 года Т 2971-84)
СанПиН 2.1.2.2645-10	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10 июня 2010 года N 64)
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Новая редакция (с изменениями на 9 сентября 2010 года)
СП 2.6.1. 2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26 апреля 2010 г. № 40) с изменением № 1 от 16 сентября 2013 года
СП 2.1.7.1386-03	Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления (с изменениями на 31 марта 2011 года). Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 16.06.2003 г. Зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 19.06.2003 № 4755
СП 2.6.6.1168-02	Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002) (с изменениями на 23 декабря 2010 года). Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 16.10.2002 г. Введены в действие

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	384
--------------------------------------	--------	-----

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

	постановлением № 33 Главного государственного санитарного врача РФ от 23.10.2002 г. Зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 06.12.2002 № 4005.
СП 2.6.6.2572-2010	Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды. Санитарные правила. Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 18.01.2010 N 4
СН 2.2.4/2.1.8.562-96	Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки (утв. И введены в действие Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. N 36)
СН 2.2.4/2.1.8.566-96	Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий (утв. и введены в действие Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. N 40)
СН 2.2.4/2.1.8.583-96	Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки (утв. и введены в действие Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. N 52)
ГН 2.1.5.1315-03	Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 N 78)
ГН 2.1.8./2.2.4.2262-07	Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 21.08.2007 N 60)
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)
ГН 2.2.5.1313-03	«Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 12 июля 2011 года)
ГН 2.1.6.2604-10	Дополнение N 8 к ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (с изменениями на 3 ноября 2005 года). Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 21.05.2003 г. Зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 11.06.2003 № 4679
МУ 2.1.5.1183-03	Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий
МУ 2.1.5.800-99	Организация Госсанэпиднадзора за обеззараживанием
LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка
	385

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

	сточных вод
<i>Строительные нормы и правила, своды правил</i>	
СП 11-102-97	Инженерно-экологические изыскания для строительства. Письмо Госстроя России от 10.07.1997 N 9-1-1/69
СП 11-104-97	Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Госстрой России. М., 1997.
СП 11-105-97	Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть 1 Общие правила производства работ. Госстрой России 1997.
СП 2.6.1.2216-07	Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 мая 2007 года N 30)
Перечень и коды веществ	«Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух», г. Санкт-Петербург
СНиП 2.02.01-83*	Основания зданий и сооружений. М., 1995. Госстрой СССР. М., 1983.
СП 47.13330.2012	СВОД ПРАВИЛ Инженерные изыскания для строительства. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
СП 151.13330.2012.	СП 151.13330.2012. Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Часть I. Инженерные изыскания для разработки предпроектной документации (выбор пункта и выбор площадки размещения АЭС) (Разделы 1-6).
СП 151.13330.2012	СП 151.13330.2012 Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Часть II. Инженерные изыскания для разработки проектной и рабочей документации и сопровождения строительства (Разделы 7-9, Приложения А-Д)
Технический регламент	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009
СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии (утв. постановлением Госстроя СССР от 30 августа 1985 г. № 137)
<i>Нормы и правила, руководящие документы в области использования атомной энергии</i>	
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок. Шестое издание (переработанное и дополненное, с изменениями). Министерство энергетики РФ. Приказ № 204 от 08.07.2002 г.
ПНАЭ от 01.01.1989 № 4.1-87.	Основные требования по составу и объему изысканий и исследований при выборе пункта и площадки АС. Утв. Зам. министра атомной энергетики СССР.
НП-032-01	Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности (утв. постановлением Госатомнадзора России от 8 ноября 2001 N 10)
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций. Госатомнадзор России. М., 2001
НП-064-05	Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. Госатомнадзор России. М., 2005.
НП-002-04	Правила безопасности при обращении с

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	386
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	радиоактивными отходами атомных станций. Утв. и введены в действие постановлением № 1 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.10.2004 г. Зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 03.11.2004 г. № 6097.
НП-019-2000	«Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности»
НП-020-2000	Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности. Утв. постановлением № 8 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.09.2000 г. Введены в действие 01.01.2001 г.
НП-021-2000	«Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности»
НП-053-04	«Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов»
НП-061-05	«Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии»
НП-067-05	«Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации»
СТО 1.1.1.01.999.0466-2008	Основные правила обеспечения охраны окружающей среды на атомных станциях (без учета радиационного фактора). Введен в действие Приказом № 240 от 18.11.2008 г. Генерального директора ОАО «Концерн Энергоатом» с изм. № 1 внесенным приказом № 185 от 05.03.2009 г Генерального директора ОАО «Концерн Энергоатом»
СТО 1.1.1.02.006.0689-2006	Водопользование на АЭС. Классификация охлаждающих систем водоснабжения. Утв. и введен в действие Введен в действие Приказом № 1214 от 13.12.2006 г. Генерального директора ОАО «Концерн Энергоатом»
РБ-006-98	«Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ». Госатомнадзор России. М., 1998.
РБ-019-01	Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно- и радиационно-опасных объектов на основании геодинамических данных. Госатомнадзор России. М., 2001.
РД 153-34.1-21.325-98	Методические указания по контролю за режимом подземных вод на строящихся и эксплуатируемых тепловых электростанциях. ЕЭС России. М., 1999.
РД 52.24.496-2005	Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений (утв. Заместителем руководителя Росгидромета. 15.06.2005 г.)
ГКИНП-10-186-84	Руководящий технический материал по изучению деформаций земной поверхности геодезическими методами на полигонах атомных станций, М., 1984.
ГКИНП-10-124-80	Руководящий технический материал. Составление карт градиентов скоростей вертикальных движений земной коры на регион. М., 1980.
МУ 210.002-90	Руководящий технический материал. Методические указания по комплексному изучению современных движений земной коры в районе строительства АЭС.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

	М., 1990.
<i>Методические и инструктивно-технические документы</i>	
ОСТ 95 10166-86	Охрана природы. Атмосфера. Седиментационный метод отбора проб радиоактивных выпадений
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)
РД 34.02.305-98	Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС
РД 153-34.1-02.316-99	Методика расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций
НТД 38.220.56-84	Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. Часть I. Приложения. МХО Интератомэнерго. М.: Энергоатомиздат, 1984.
МР 1.3.3.99.0005-2008	Методические Рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях (утв. ОАО «Концерн Энергоатом» от 28.04. 2008 г.)
МР 2.6.1.0063-12	«Контроль доз облучения населения, проживающего в зоне наблюдения радиационного объекта, в условиях его нормальной эксплуатации радиационной аварии» (утв. Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г.Онищенко "06" июня 2012 г.)
МУ 2.6.1.1868-04	Внедрение показателей радиационной безопасности о состоянии объектов окружающей среды, в т.ч. продовольственного сырья и пищевых продуктов, в систему социально-гигиенического мониторинга (утв. приказом Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 5 марта 2004 г.)
МУ 1.3.2.06.027.0045-2009	Организация радиационного контроля в районе расположения атомных станций (утв. ОАО «Концерн Энергоатом», 2009 г.)
ОСР-97	Общее Сейсмическое Районирование комплект карт и пояснительная записка. Миннауки и технологий РФ, РАН, ОИФЗ, М., 1998
МУК 2.6.1.1194-03	Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации 20 февраля 2003 г. Г.Г.Онищенко.)
МУ 13.5.13-00	Организация государственного радиоэкологического мониторинга агроэкосистем в зоне воздействия радиационно опасных объектов (2-е издание) (Утверждены и введены в действие Первым заместителем Министра сельского хозяйства Российской Федерации С.А.Данквертом 7 августа 2000 г.)
МУ 1.3.2.06.027.0017-2010	Расчет и обоснование размеров санитарно-защитных зон и зон наблюдения вокруг АЭС. МУ 1.3.2.06.027.0017-2010

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	388
--------------------------------------	--------	-----

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

МУ 2.1.7.730-99	Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 5 февраля 1999 г)
МВК 6.1.7-08	Методика радиационного контроля атмосферных выпадений в районах расположения атомных станций. Свидетельство № 45090.8M079
ОНД-86	Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86
МУ 2.6.1.2005-05	Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта
	Методические указания по расчету радиационной обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах в атмосферу., МПА-98
	Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу., ДВ-98 М.,Госкомэкология России, 1999г
	Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС. Под редакцией К.П. Махонько, Л.: Гидрометеиздат, 1990г.
	Методические рекомендации. Анализ радиационных рисков на основе данных сети радиометрических наблюдений Росгидромета, 2010 г
	Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2005 г.
	Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Утв. приказом Госкомэкологии России № 199 от 08.04.1998. С дополнениями от 1999 г., введенные ОАО «НИИ Атмосфера», а также письмо «НИИ Атмосфера» от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЭС.
	Условия эффективного применения метода повторного нивелирования при изучении современных вертикальных движений земной коры на геодинамических полигонах, СПб, 1994.
	"Методики расчета выбросов капель и содержащихся в них загрязняющих веществ". Санкт-Петербург, 1992 год
	Руководство по выполнению геодезических работ при сейсмическом микрорайонировании городов и промышленных площадок. М., 1977.
	Геодезические методы изучения деформаций земной коры на геодинамических полигонах, М., 1985.
	Методические указания по построению ФАГС, ВГС и СГС-1. М., 1980.
	Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов, М., 2004.
	Инструкция по вычислению нивелировок. М., 1971.
	Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ЦНИИГАиК. М. 1999.
Международные нормативные документы	
SS No. 115	IAEA Safety Series No.115 International Basic Safety

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

	Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources
ASCE-98	Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures. 1998.
ICRP Publication 60	Annals of the ICRP 21 (1-3), 1991
ICRP Publication 103	Annals of the ICRP 37 (2-4), 2007
EPA-454/R-99-005	EPA-454/R-99-005 "Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications" U.S. EPA, Office of Air and Radiation, February 2000
EPA-454/B-03-002	EPA-454/B-03-002 "User's Guide for the Aermod Meteorological Preprocessor" U.S. EPA, Office of Air Quality Planning and Standards, November, 2004
US EPA	Guidelines for Ecological Risk Assessment, EPA/630/P-95/002F
US EPA	Guidance for conducting remedial investigations and feasibility studies under CERCLA. EPA/540/G-89/004. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. 1988
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 DOE	U.S. Department of Energy Order 5400.5, Radiation Protection of the Public and the Environment. U.S. Department of Energy, Washington, D.C. 1993
US DOE	U.S. Department of Energy Proposed Rule 10 CFR 834, Radiation Protection of the Public and the Environment. Notice of the proposed rule making, March, 25, 1993 [58 FR 16268]; and Notice of revised version [60 FR 45381] U.S. Department of Energy, Washington, D.C. 1993
	INES User's Manual, developed by IAEA and OECD NEA, 1989. Атомная энергия, том 71, вып. 1, 1991г.
	EU 1997. 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.
	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.
	Guidance for the Application of an Assessment Methodology for Innovative Nuclear Energy Systems INPRO Manual — Environment Vol. 7 IAEA, VIENNA, 2008 IAEA-TECDOC-1575 Rev. 1
	Environmental impact of radioactive releases: Addressing global issues// IAEA Bulletin. 1996. Vol.38. N1.

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

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).

Зона наблюдения - территория за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный контроль (ОСПОРБ-99/2010)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

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).

Государственный экологический мониторинг (государственный мониторинг окружающей среды) - комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды (ФЗ №7 «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 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).

Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) - система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием хозяйственной (производственной) деятельности, осуществляемая природопользователем с целью принятия эффективных управленческих решений и реализации мероприятий, направленных на обеспечение экологически безопасной эксплуатации производственного объекта (МР 1.3.3.99.0005-2008 «Методические рекомендации по организации производственного экологического мониторинга на атомных станциях»)

Радиационный риск - вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения (МКРЗ)

Санитарно-защитная зона - территория вокруг радиационного объекта, за пределами которой уровень облучения населения за счет нормальной эксплуатации радиационного объекта не превышает установленную для него квоту (ОСПОРБ-99/2010)

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

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)

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)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] ["http://www.atomic-energy.ru/news/2014/06/02/49302,"](http://www.atomic-energy.ru/news/2014/06/02/49302) 2014. .
- [2] *АЭС-2006. Ленинградская АЭС-2. Инженерные изыскания. Технический отчет «Производство работ по расчетам атмосферной диффузии в районе площадки Ленинградской АЭС-2».* Санкт-Петербург: ЗАО «ЛенЭкоСофт+», 2010.
- [3] Т. В. . Погребняк Ю.Ф., Сусленкова Р.М., *Роль транспирации растений в формировании состава дождевых вод – ДАН СССР.* 1983.
- [4] *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Том 16. СПб. Гидрометеониздат.* 1996.
- [5] М. Л.Т., *Курс общей метеорологии. Физика атмосферы.* – Л.: Гидрометеониздат. 1984.
- [6] *Проведение комплекса расчетов по исследованию влияния градиентов на микроклимат местности в районе площадки Ленинградской АЭС-2/ Технический отчет.* Санкт-Петербург: ЗАО «ЛенЭкоСофт+», 2008.
- [7] *Исходные данные для расчета рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ от градиентов Ленинградской АЭС-2. Технический отчет.// «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»), 2014, 203 с. .*
- [8] Даниэльс Ф. , Олберти Р. *“Физическая химия”.* - Изд. «Мир», М., 1975. .
- [9] Скорчеллетти В.В. *“Теоретическая электрохимия”*, 4-е изд. – Л., “Химия”, 1974. .
- [10] Крешков А.П. *“Основы аналитической химии. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Т. 3”.* - Изд. «Химия», М., 1970. .
- [11] Матвеев Л.Т. *Курс общей метеорологии. Физика атмосферы.* – Л.: Гидрометеониздат, 1984, 751 с. .
- [12] *ГОСТ 10390-86. Межгосударственный стандарт. Электрооборудование на напряжение свыше 3 кВ. Методы испытаний внешней изоляции в загрязненном состоянии. .*
- [13] Общество Закрытое акционерное and «Ленэкософт+», *Технический отчет Разработка численной модели расчета капельно-аэрозольного выноса и аэрозольного загрязнения атмосферы от испарительных градиентов, ее верификация в соответствии с требованиями нормативных документов Госкорпорации «РОСАТОМ» РФ и проведение .* 2014.
- [14] *Технический отчет «Оценка и прогноз состояния приземной атмосферы при производстве строительных работ и эксплуатации ЛАЭС-2. Акустические расчеты при производстве строительных работ и эксплуатации ЛАЭС-2» этап 1 Том 2.* Санкт-Петербург: ОАО “НИИ Атмосфера”, 2014.
- [15] *Conference on Environment and Development. Rio Declaration.* New York: United Nations, 1992.
- [16] Кутьков В.А., Демин В.Ф., Голиков В.Я. *Проблемы нормирования в области ионизирующего излучения Атомная Энергия, т.85, Вып.2.* 1998.
- [17] *Радиация и окружающая среда: оценка воздействия излучения на флору и фауну. Гордон Линсли// Бюллетень МАГАТЭ. 1997. N39/1/1997. С.17-20.* Вена: МАГАТЭ, 1997.
- [18] *Криволицкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле.* Москва: Наука, 1994.

LN20.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	394
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- [19] *Алексахин Р.М. Радиоэкологические уроки Чернобыля// Радиобиология. Т.33. Вып.1. 1993.*
- [20] *Заключительный отчет по результатам этапов I и II «Исследование содержания ¹⁴C в объектах окружающей среды в районе расположения ЛАЭС-2. Радиоэкологический мониторинг наземных (включая аграрные) и водных экосистем...», Том 1, Арх. № LN2-Ф-26258/1. Санкт-Петербург: ФГУП «НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», 2012.*
- [21] *Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2. Корректировка. Инженерные изыскания. Технический отчет. Комплексный (радионуклиды, химические вещества, тепловая нагрузка) мониторинг природных вод... LN2O.B.110.&.&&&&&. &&01&.002.HG.0011К Книги 1,2. Санкт-Петербург: Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПБАЭП», 2013.*
- [22] *АЭС-2006 Ленинградская АЭС-2. Окончательный технический отчет «Комплексный мониторинг нерадикационных факторов в компонентах водных экосистем в 30 км зоне ЛАЭС-2 (поверхностные воды, донные отложения, фито- и зоопланктон, ихтиофауна)». Санкт-Петербург: СПбО ИГЭ РАН, 2013.*
- [23] *Ленинградская АЭС-2. Инженерные изыскания. Технический отчет. Получение недостающих данных о содержании радионуклидов и химических веществ в природных средах и компонентов экосистем... LN2O.D.110.&.&&&&&. &&&&&.002.HG.0007. Арх. № LN2-T-4436. Санкт-Петербург: ОАО «СПБАЭП», 2011.*
- [24] *Проведение комплексного экологического обследования наземных (аграрных, лесных, луговых) и водных экосистем на уровне глобального фона. Наблюдения, оценка и прогноз радиационной обстановки в регионе размещения площадки строительства Ленинградской АЭС-2 РО. 2013.*
- [25] *ГП СПб НИИ «ЭИЗ», Головной энергоблок ВВЭР-640 в составе НПС АЭ в г. Сосновый Бор Лен. обл. Технический отчет по инженерным изысканиям «Исследование загрязнения, запыленности и коррозионной активности атмосферы» (стадия рабочий проект). Книга 1. Пояснительная записка. Арх №207/1. Санкт-Петербург: ГП СПб НИИ «ЭИЗ», 1999.*
- [26] *Ленинградская АЭС-2. Инженерные изыскания. Промежуточный отчет по годовому циклу наблюдений за загрязнением, запыленностью и коррозионной активностью атмосферы LN2O.C.110.S.&.&&&&&. &&&&&.002.HG.0005. Инв. № LN2-T-2783 от 21.05.2010. Санкт-Петербург: ОАО «СПБАЭП», 2010.*
- [27] *АЭС-2006 Ленинградская АЭС-2. Окончательный технический отчет Экологическая оценка площадки и региона для обоснования лицензии на размещение второй очереди ЛАЭС-2. LN2O.C.110.S.&.&&&&&. &&&&&.002.HG.0016. Санкт-Петербург: ОАО «СПБАЭП», 2010.*
- [28] *Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2. Корректировка. Технический отчет Инженерно-экологические изыскания Книги 1,2,3 LN2O.B.110.&.&&&&&. &&&&&.002.HG.0005К. Санкт-Петербург: Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПБАЭП», 2013.*
- [29] *Л. Д. Блинова and В. Н. Душин, “2-й Санкт-Петербургский экологический форум «Окружающая среда и здоровье человека»,” in Анализ экологического риска в районе расположения радиационных объектов на Российском побережье Балтики, 2008, p. 206.*
- [30] *А. И. Крышев, 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.*
- [31] *Ю.А. Егоров, В.М. Кочерьян, Д.И. Люри, Ф.А. Тихомиров, В.Г. Чионов. Критические экосистемы региона Курской АЭС. Сборник статей «Экология регионов атомных станций», Вып.4. Москва: , 1995.*

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	395
--------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- [32] АЭС-2006. Ленинградская АЭС-2. Инженерные изыскания. Окончательный технический отчет многофакторная оценка экологического риска при одновременной (нормальной) эксплуатации ЛАЭС-2 и ЛАЭС. Санкт-Петербург: ОАО «СПБАЭП», 2012.
- [33] АЭС-2006. Ленинградская АЭС-2. Радиэкологические исследования в рамках экологического сопровождения инвестиционно-строительного проекта 3,4 блоков Ленинградской АЭС-2. Анализ и оценка радиэкологической обстановки... Арх. № LN2-Ф-21360. Санкт-Петербург: ФГУП «НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», 2008.
- [34] Ленинградская АЭС-2. Инженерные изыскания. Технический отчет. Экологическая оценка прибрежной экосистемы. Арх. Номер LN2-Т-3832. .
- [35] Прогноз последствий для населения и экосистем от поступлений радионуклидов в прибрежные воды Копорской губы при одновременной эксплуатации ЛАЭС-2 и действующей ЛАЭС. Заключительный отчет. Санкт-Петербург: ФГУП «НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», 2011.
- [36] Ленинградская АЭС-2 энергоблоки № 1 и № 2. Корректировка. Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами. 12.3 Проект санитарно-защитной зоны. LN2P.B.110.&.&&&&.075.СК.0001К. Санкт-Петербург: Филиал ОАО «Головной инсти. .
- [37] Ленинградская АЭС-2 энергоблоки № 1-4. Технический отчет «Оценка радиационных последствий трансграничного переноса примесей в случае радиационной аварии на ЛАЭС-2». LN2O.P.&&&. &.&&&&. &&&&.075.HG.0002. Окончательный отчет по этапу 2 КП, ФГБУ НПО «Тайфун. .
- [38] Ленинградская АЭС-2 энергоблоки № 1-4. Отчет о верификации «Верификационный отчет расчетного модуля STADIUM». ФГБУ НПО «Тайфун», 2014 г. Архивный номер АО «АТОМПРОЕКТ» – LN2-Ф-30666 от 08.12.14. .
- [39] Сопоставление результатов расчетов последствий радиационных аварий на ЛАЭС-2 на расстояниях 30-1000 км с национальными и международными уровнями вмешательства или уровнями действий для защитных мер на различных фазах аварии. Отчет ИБРАЭ РАН по договору №2. .
- [40] МУ 2.6.1.047-08. Методические указания. Производные уровни вмешательства в случае аварии на атомной станции. Методические указания. – М. ФМБА, 2008. – 13 с. .
- [41] “Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09. Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 года № 47.” 2009.
- [42] Нормативно-технический документ 38.220.56-84. Том 1. Безопасность в атомной энергетике. Часть 1. Общие положения безопасности АС. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АС и облучения окружающего населения. Издание первое. Международное хо. .
- [43] Safety Report Series No. 19. Generic models for use in assessing the impact of discharges of radioactive substances to the environment. - Vienna: IAEA, 2001. .
- [44] Federal Guidance Report No12. External exposure to radionuclides in air, water, and soil. EPA-402-R-93-081. – Washington, 1993. .
- [45] Safety Series No. 115. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. - Vienna: IAEA, 1996. .

LN2O.B.110.&.&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	396
-------------------------------------	--------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

- [46] *International Commission on Radiological Protection (1995). Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 4, Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publications 71, Annals of the ICRP 25 (3/4), Elsevier Science Ltd, Oxford. .*
- [47] *International Commission on Radiological Protection (1994). Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 2, Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publications 67, Annals of the ICRP 24 (1-3), Elsevier Science Ltd, Oxford. .*
- [48] *IAEA Safety Standards for protecting people and the environment. Radiation protection and safety of radiation sources: International basic safety standards: General safety requirements Part 3. No.GSR Part 3, Vienna, 2014. .*
- [49] *АЭС-2006. Обоснование инвестиций в строительство второй очереди Ленинградской АЭС – 2. Том 5 Оценка воздействия на окружающую среду Раздел 6.4.2.2. Радиоактивные выбросы в окружающую среду и аварийные уровни облучения населения при авариях. LN2O.C.110.S.07. 2008.*
- [50] *АЭС-2006. ЛАЭС-2. Инженерные изыскания инженерно-геологические, гидрогеологические работы и исследования. Окончательный технический отчет. Прогноз воздействия основных сооружений ЛАЭС-2, на подземные воды. LN2O.B.110.&.&&&&&. &&&&&.002.HG.0029. 2008.*
- [51] *О. Сп. АЭП, Ленинградская АЭС-2 энергоблоки № 1 и № 2 Корректировка ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ Раздел 8 Перечень мероприятий по охране окружающей среды LN2P.B.110.&.08&&&&. &&&&&.016.СК.0001К. 2013.*
- [52] *Л. А. Булдаков, И. Я. Василенко, В. С. Калистратова, Т. И. Заикина, П. Г. Нисимов, И. Б. Романова, Г. С. Тищенко, and Л. А. Бортник, Радионуклиды и производственная деятельность человека (справочник). Москва: Федеральное управление медико-биологических и экстремальных проблем при Министерстве здравоохранения РФ; Государственный научный центр РФ Институт биофизики., 1999.*
- [53] *АЭС-2006. Ленинградская АЭС-2. Инженерные изыскания. Инженерно-геологические, гидрогеологические работы и исследования. Окончательный технический отчет Прогноз воздействия основных сооружений ЛАЭС-2 на подземные воды. Этап 4. Санкт-Петербург: СПбО ИГЭ РАН, 2007.*
- [54] *Регламент централизованного экологического мониторинга региона размещения предприятий МАЭП в г. Сосновый Бор Лен. обл., согл. в 1991-1992 гг. директорами ЛАЭС,ЛСЖ,СЭН ЦМСЧ-38,Сосновоборским комитетом по охране природы,исполкомом совета народных депутатов. .*
- [55] *Артемюкова Л.В.,Папфилов А.П.,Поленов Б.В.,Чебышиов С.Б.Анализ соответствия комплекса дозиметрической и радиометрической аппаратуры требованиям норм радиационной безопасности НРБ-96. Ядерные измерительно-информационные технологии.Труды НИЦ «СНИИП». Москва: НИЦ «СНИИП», 1998.*
- [56] *Сельдяков Ю.П. Постановка измерительной задачи и ее решение спектрометрическим методом. В сб. Ядерные измерительно-информационные технологии. Труды НИЦ «СНИИП». Москва: , 1998.*
- [57] *Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Ленинград: госНИОРХ АН СССР, 1984.*
- [58] *Методы биоиндикации и биотестирования природных вод. Вып. 2. Ленинград: Гидрометеиздат, 1989.*
- [59] *Методы биологического анализа пресных вод. Ленинград: ЗИН АН СССР, 1976.*
- [60] *Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Ленинград: Гидрометеиздат, 1983.*

LN2O.B.110.&.&&&&&.0103&.077.GZ.0001	Оценка	397
--------------------------------------	--------	-----

АО«АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
----------------	--	----------	--

- [61] Правдин И.Ф., *Руководство по изучению рыб*. Ленинград: ЛГУ, 1939.
- [62] Былкин Б.К., Штицер В.Я. *Об оценке эффективности технологии демонтажа оборудования АЭС.* — *Теплоэнергетика*, 1993, № 8, С. 33—36. .
- [63] З. «ЛенЭкоСофт+», *ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ РАЗРАБОТКА ЧИСЛЕННОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА КАПЕЛЬНО-АЭРОЗОЛЬНОГО ВЫНОСА И АЭРОЗОЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ОТ ИСПАРИТЕЛЬНЫХ ГРАДИРЕН, ЕЕ ВЕРИФИКАЦИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ» РФ И ПРОВЕДЕНИЕ* . 2014.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 энергоблоки №1 и №2 Охрана окружающей среды Материалы оценки воздействия на окружающую среду	29.05.15	
-----------------	--	----------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				