



Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение
«Гидротехпроект»

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(ОВОС) ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА № 3
РОСТОВСКОЙ АЭС В 18-МЕСЯЧНОМ
ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ НА МОЩНОСТИ
РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ 104% ОТ
НОМИНАЛЬНОЙ С ВЕНТИЛЯТОРНЫМИ
ГРАДИРНЯМИ. КНИГА 3**



**Генеральный директор
ООО НПО «Гидротехпроект»**

А.Ю. Виноградов

2018 г.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Книга 1

Введение

1 Общие сведения

1.1 Заказчик деятельности с указанием официального названия организации (юридического, физического лица), адрес, телефон, факс

1.2 Название объекта инвестиционного проектирования и планируемое место его реализации

1.3 Фамилия, имя, отчество сотрудника - контактного лица

2 Пояснительная записка по обосновывающей документации

3 Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности

4 Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной и иной деятельности, включая предлагаемый и "нулевой вариант" (отказ от деятельности)

4.1 Введение

4.2 Выбор альтернативного проекта для сравнения

4.2.1 Виды, типы и классификация градирен

4.2.2 Факторы, влияющие на выбор типа охлаждающего устройства

4.2.3 «Мокрые» градирни

4.2.4 «Сухие» градирни

4.2.5 Гибридные градирни

4.2.6 Оценка сравнительной экономической эффективности вариантов использования «мокрых» и «сухих» градирен в системе технического водоснабжения

4.3 Вентиляторные градирни (предлагаемый вариант)

4.3.1 Общая характеристика системы охлаждения основного оборудования Ростовской АЭС

4.3.2 Модернизация системы охлаждения основного оборудования

4.4 «Нулевой вариант» (отказ от деятельности)

4.5 Выводы

Список литературы к разделу 4

5 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности по альтернативным вариантам

6 Описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой хозяйственной и иной деятельностью в результате ее реализации

6.1 Общее состояние приземного слоя атмосферы

6.1.1 Метеорологические, аэроклиматические и микроклиматические условия района размещения АЭС

6.1.1.1 Метеорологическая изученность.

6.1.1.2 Климатическая характеристика района расположения Ростовской АЭС

6.1.1.2.1 Ветер

6.1.1.2.2 Влажность воздуха

	Содержание	2
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

6.1.1.2.3 Осадки

6.1.1.2.4 Температура воздуха

6.1.1.2.5 Температура почвы

6.1.1.2.6 Атмосферное давление

6.1.1.2.7 Атмосферные явления

6.1.1.2.8 Опасные явления

6.1.1.2.9 Облачность

6.1.2 Аэрологическая характеристика

6.1.2.1 Оценка рассеивающих свойств атмосферы при нормальной эксплуатации

6.1.3 Оценка рассеивающих свойств атмосферы в наихудших условиях

6.2 Геологические, геоморфологические, гидрогеологические, гидрологические, сейсмотектонические условия района размещения ростовской АЭС. Текущее радиационное состояние района расположения Ростовской АЭС

6.2.1 Геоморфология

6.2.1.1 Сейсмологическая характеристика региона расположения Ростовской АЭС

6.2.1.2 Рельеф

6.2.2 Геологическое строение

6.2.2.1 Лабораторные испытания грунтов участка строительства вентиляторных градирен

6.2.3 Описание почв и почвообразующих пород района расположения Ростовской АЭС

6.2.4. Современные физико-геологические процессы в районе расположения Ростовской АЭС

6.2.5. Гидрогеологические условия площадки Ростовской АЭС

6.2.5.1. Химический состав грунтовых вод. Содержание загрязняющих веществ в грунтовых водах

6.2.5.2 Содержание радионуклидов в подземных водах

6.2.6. Орогидрография

6.2.6.1 Гидрологическая характеристика Цимлянского водохранилища и водоема-охладителя Ростовской АЭС

6.2.7.1. Гидрохимический режим приплотинной части Цимлянского водохранилища и водоема-охладителя Ростовской АЭС

6.2.7.1.1 Содержание тяжелых металлов в воде и донных отложениях

6.2.8.1 Содержание радионуклидов в воде водоема-охладителя Ростовской АЭС и Цимлянского водохранилища

6.2.8.1.1 Содержание радионуклидов в донных отложениях водных объектов

6.2.8.1.2. Содержание радионуклидов в высшей водной растительности

6.2.8.1.1.2. Содержание радионуклидов в донных отложениях

6.2.8.1.1.3 Содержание радионуклидов в рыбе

6.2.9.1 Содержание радионуклидов в продуктах региона размещения Ростовской АЭС и компонентах аграрных экосистем

6.2.10. Радиационное состояние приземного слоя атмосферы.

6.2.10.1. Анализ уровней содержания радионуклидов в приземной атмосфере

	Содержание	3
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

6.1.10.2. Анализ уровней содержания загрязняющих веществ (ВХВ) в приземной атмосфере

Список литературы к разделу 6.2

Книга 2

6.3 Характеристика наземных и водных экосистем

6.3.1 Наземные экосистемы. Растительный покров

6.3.1.1. Растительный покров территории зоны наблюдения РоАЭС

6.3.1.2 Экологическая характеристика наземных экосистем района расположения Ростовской АЭС

6.3.1.3 Растительный покров участка размещения вентиляторных градирен

6.3.2. Наземные экосистемы. Животный мир

6.3.2.1 Дикие млекопитающие

6.3.2.2 Птицы

6.3.2.3 Земноводные и пресмыкающиеся

6.3.2.4 Насекомые

6.3.2.5 Почвенная мезофауна

6.3.2.6 Животный мир участка размещения вентиляторных градирен

6.3.3. Гидробиологический режим Цимлянского водохранилища. Общие сведения

6.3.3.1. Бактериопланктон

6.3.3.2. Фитопланктон

6.3.3.3. Зоопланктон

6.3.3.4. Высшая водная растительность

6.3.3.5. Зообентос

6.3.3.6. Рыбы и рыбообразные

6.3.4 Особенности гидробиологического режима водоемов региона Ростовской АЭС до пуска станции и в первые годы ее работы

6.3.5 Современные биотические характеристики водных экосистем

6.3.5.1. Фитопланктон

6.3.5.2 Зоопланктон. Видовой состав зоопланктона исследуемых водных объектов

6.3.5.3. Зообентос. Видовой состав и структура биоценозов

6.3.5.4. Состояние донных биотопов

6.3.5.5. Бактериопланктон

6.3.5.6. Ихтиологическая характеристика водоема-охладителя Ростовской АЭС

6.3.5.7. Макрофиты

Список литературы к разделам 6.3.1.-6.3.5.

6.4 Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС

6.4.1 Рассеяние газоаэрозольных выбросов в условиях региона РоАЭС

6.4.2 Дозовые нагрузки на население при работе энергоблоков Ростовской АЭС на номинальной мощности

6.4.2.1. Среднегодовые концентрации нуклидов в приземном слое

	Содержание	4
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

6.4.2.2 Поверхностное загрязнение почвы

6.4.2.3 Прогноз дозовых нагрузок на население при нормальной эксплуатации энергоблоков Ростовской АЭС на номинальной мощности

Список литературы к разделу 6.4

6.5 Система обращения с РАО и отходами производства и потребления

6.5.1 Воздействие на окружающую среду обращения с РАО

6.5.1.1 Основные источники образования радиоактивных отходов

6.5.1.2 Система обращения с жидкими радиоактивными отходами

6.5.1.3 Системы обращения с твердыми радиоактивными отходами

6.5.1.4 Системы обращения с газообразными радиоактивными отходами

6.5.1.5 Экологическая безопасность

6.5.1.6 Выводы

6.5.2 Воздействие на окружающую среду обращения с ОНАО

6.5.3 Воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду

6.5.3.1 Отходы производства и потребления, образующиеся при строительстве вентиляторных градирен

6.5.3.1.1 Твердые коммунальные отходы

6.5.3.1.2 Отходы строительного производства, образующиеся при возведении вентиляторных градирен

6.5.3.2 Характеристика производственных процессов и образующиеся отходы

6.5.3.3. Выводы

Список литературы к разделу 6.5

6.6 Социально-экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС

6.6.1 Особо-охраняемые территории

6.6.2 Природоохранные ограничения водных объектов

6.6.3 Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и зоны санитарной охраны водозаборов

6.6.4 Характеристика промышленности и сельхозугодий в регионе расположения Ростовской АЭС

6.6.5 Характеристика животноводства в регионе расположения Ростовской АЭС

6.6.6 Транспортные коммуникации

6.6.7 Объекты хранения и захоронения отходов в регионе

Список литературы к разделу 6.6

Книга 3

6.7 Медико-демографическая характеристика региона Ростовской АЭС

6.7.1 Общая характеристика территории

6.7.2 Демографические показатели населения региона расположения Ростовской АЭС

6.7.3 Анализ заболеваемости населения

6.7.3.1 Анализ заболеваемости населения г. Волгодонск

6.7.3.1.1. Радиационно-гигиеническая характеристика г. Волгодонска

6.7.3.2 Анализ заболеваемости населения Дубовского района

	Содержание	5
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

6.7.3.2.1. Радиационно-гигиеническая характеристика Дубовского района

6.7.3.3 Структура первичной заболеваемости населения Волгодонского и Зимовниковского районов.

6.7.3.4 Данные, характеризующие динамику онкологических заболеваний среди населения муниципальных образований региона Ростовской АЭС

6.7.4 Выводы

Список литературы к разделу 6.7

7 Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности

7.1 Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС

Список литературы к разделу 7.1

7.2 Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной

Список литературы к разделу 7.2

7.3 Оценка прогнозируемого радиационного воздействия на население при эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной

Список литературы к разделу 7.3

7.4 Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями

7.4.1 Оценка влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на тепловой режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при проведении продувки водоема-охладителя и естественной фильтрации через дамбу водоема-охладителя Ростовской АЭС

7.4.2 Оценка влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на гидрохимический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при проведении продувки водоема-охладителя и естественной фильтрации через дамбу водоема-охладителя Ростовской АЭС

7.4.2.1 Оценка стабильности гидрохимического режима водоема-охладителя за последний десятилетний период

7.4.2.2 Результаты производственного контроля сбросов за 2017 годы

7.4.3 Водный баланс

7.4.4 Оценка возмущений микроклимата

7.4.5 Оценка влияния осаждения взвешенных веществ и минеральных солей

7.4.6 Оценка изменения шумового и электромагнитного воздействия

7.4.7 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

7.4.8 Оценка влияния строительства и эксплуатации вентградирен энергоблока №3 на геологическую среду (грунты и подземные воды)

	Содержание	6
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

7.4.9 Оценка влияния вентиляторных градирен энергоблока №3 на этапе строительства и эксплуатации на наземные экосистемы и гидробиологический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища

Список литературы к разделу 7.4

7.5 Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%

7.5.1. Нерадиационные факторы воздействия

7.5.2. Радиационное воздействие

Список литературы к разделу 7.5

7.6 Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления

7.6.1. Оценка воздействия на окружающую среду обращения с РАО

7.6.1.1 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с газообразными радиоактивными отходами

7.6.1.1.1 Выход инертных радиоактивных газов (ИРГ) и радиоаэрозолей из неорганизованных протечек гермозоны

7.6.1.1.2 Выход активности из системы очистки газовых сдувок

7.6.1.1.3 Выход радиоаэрозолей из неорганизованных протечек и со сдувками из оборудования СК

7.6.1.1.4 Расчетные газоаэрозольные выбросы блока

7.6.1.2 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с жидкими радиоактивными отходами

7.6.1.3 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с твердыми радиоактивными отходами

7.6.3. Оценка воздействия на ОС обращения с отходами производства и потребления

7.6.3.1 Выводы

Список литературы к разделу 7.6

7.7 Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями

7.7.1 Оценка радиационного риска от техногенного фона

7.7.2. Оценка радиационных рисков для населения

7.7.3 Оценка радиационного риска от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации Ростовской АЭС

7.7.4 Оценка радиационного риска при проектных и запроектных авариях

7.7.4.1 Оценка риска при проектных и запроектных авариях на энергоблоке №3

7.7.5 Оценка риска от воздействия химических загрязнителей Ростовской АЭС

7.7.6 Риск от потребления населением воды из Цимлянского водохранилища в качестве источника воды для хозяйственно-бытовых нужд

7.7.7. Риск от ингаляции населением атмосферного воздуха, содержащего загрязняющие и взвешенные вещества

7.7.8 Риск от потребления населением продуктов питания местного производства

	Содержание	7
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

Список литературы к разделу 7.7

8 Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия Ростовской АЭС

8.1 Организационно-технические мероприятия по исключению выхода радиоактивных веществ в окружающую среду

8.2 Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС

8.3. Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду

8.4 Мероприятия по охране окружающей среды при переработке, хранении и захоронении твердых радиоактивных отходов

8.5 Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод

8.6 Мероприятия по оборотному водоснабжению

8.7 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов

8.8 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

8.9 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

8.10 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

8.11 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций, локализации радиационного воздействия на окружающую среду и ликвидации последствий этого воздействия

8.12 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду при авариях

Список литературы к разделу 8

9 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

10 Краткое содержание программ мониторинга и слепопроектного анализа

Список литературы к разделу 10

11 Обоснование выбора варианта намечаемой хозяйственной и иной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

Список литературы к разделу 11

12 Резюме нетехнического характера

Перечень сокращений

	Содержание	8
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

Книга 4

Приложение А Схема расположения мест хранения веществ на площадке Ростовской АЭС
 Приложение Б Программа лабораторного контроля за качеством поверхностных, сточных, чистых (без очистки) вод Ростовской АЭС.

Приложение В Схема точек отбора проб в границах промплощадки Ростовской АЭС. Схема отбора проб из Цимлянского водохранилища и водоема-охладителя Ростовской АЭС

Приложение Г Результаты расчета загрязнения атмосферы

Приложение Д Сведения о средствах контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

Приложение Е Перечень документов, регламентирующих природоохранную деятельность Ростовской АЭС (по состоянию на 31.10.2018г.)

	Содержание	9
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

СОДЕРЖАНИЕ

6.7 Медико-демографическая характеристика региона Ростовской АЭС	13
6.7.1 Общая характеристика территории	13
6.7.2 Демографические показатели населения региона расположения Ростовской АЭС	15
6.7.3 Анализ заболеваемости населения	33
6.7.3.1 Анализ заболеваемости населения г. Волгодонск	52
6.7.3.1.1. Радиационно-гигиеническая характеристика г. Волгодонска	81
6.7.3.2 Анализ заболеваемости населения Дубовского района	90
6.7.3.2.1. Радиационно-гигиеническая характеристика Дубовского района	115
6.7.3.3 Структура первичной заболеваемости населения Волгодонского и Зимовниковского районов.	120
6.7.3.4 Данные, характеризующие динамику онкологических заболеваний среди населения муниципальных образований региона Ростовской АЭС	127
6.7.4 Выводы	145
Список литературы к разделу 6.7	148
7 Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности	149
7.1 Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС	149
Список литературы к разделу 7.1	154
7.2 Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	155
Список литературы к разделу 7.2	162
7.3 Оценка прогнозируемого радиационного воздействия на население при эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	163
Список литературы к разделу 7.3	165
7.4 Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	166
7.4.1 Оценка влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на тепловой режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при проведении продувки водоема-охладителя и естественной фильтрации через дамбу водоема-охладителя Ростовской АЭС	166
7.4.2 Оценка влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на гидрохимический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при проведении продувки водоема-охладителя и естественной фильтрации через дамбу водоема-охладителя Ростовской АЭС	168
7.4.2.1 Оценка стабильности гидрохимического режима водоема-охладителя за последний десятилетний период	168
7.4.2.2 Результаты производственного контроля сбросов за 2017 годы	176
7.4.3 Водный баланс	182

	Содержание	10
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

7.4.4	Оценка возмущений микроклимата	184
7.4.5	Оценка влияния осаждения взвешенных веществ и минеральных солей	189
7.4.6	Оценка изменения шумового и электромагнитного воздействия	192
7.4.7	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	194
7.4.8	Оценка влияния строительства и эксплуатации вентградирен энергоблока №3 на геологическую среду (грунты и подземные воды)	205
7.4.9	Оценка влияния вентиляторных градирен энергоблока №3 на этапе строительства и эксплуатации на наземные экосистемы и гидробиологический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища	207
	Список литературы к разделу 7.4	218
7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭСс комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	221
7.5.1.	Нерадиационные факторы воздействия	221
7.5.2.	Радиационное воздействие	236
	Список литературы к разделу 7.5	253
7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	255
7.6.1.	Оценка воздействия на окружающую среду обращения с РАО	255
7.6.1.1	Оценка воздействия на окружающую среду обращения с газообразными радиоактивными отходами	255
7.6.1.1.1	Выход инертных радиоактивных газов (ИРГ) и радиоаэрозолей из неорганизованных протечек гермозоны	256
7.6.1.1.2	Выход активности из системы очистки газовых сдувок	258
7.6.1.1.3	Выход радиоаэрозолей из неорганизованных протечек и со сдувками из оборудования СК	261
7.6.1.1.4	Расчетные газоаэрозольные выбросы блока	263
7.6.1.2	Оценка воздействия на окружающую среду обращения с жидкими радиоактивными отходами	264
7.6.1.3	Оценка воздействия на окружающую среду обращения с твердыми радиоактивными отходами	265
7.6.3.	Оценка воздействия на ОС обращения с отходами производства и потребления	267
7.6.3.1	Выводы	270
	Список литературы к разделу 7.6	271
7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	272
7.7.1	Оценка радиационного риска от техногенного фона	275
7.7.2.	Оценка радиационных рисков для населения	278
7.7.3	Оценка радиационного риска от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации Ростовской АЭС	282
7.7.4	Оценка радиационного риска при проектных и запроектных авариях	282
7.7.4.1	Оценка риска при проектных и запроектных авариях на энергоблоке №3	283

	Содержание	11
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

7.7.5 Оценка риска от воздействия химических загрязнителей Ростовской АЭС	293
7.7.6 Риск от потребления населением воды из Цимлянского водохранилища в качестве источника воды для хозяйственно-бытовых нужд	295
7.7.7. Риск от ингаляции населением атмосферного воздуха, содержащего загрязняющие и взвешенные вещества	297
7.7.8 Риск от потребления населением продуктов питания местного производства	315
Список литературы к разделу 7.7	324
8 Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия Ростовской АЭС	325
8.1 Организационно-технические мероприятия по исключению выхода радиоактивных веществ в окружающую среду	325
8.2 Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС	327
8.3.Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду	329
8.4 Мероприятия по охране окружающей среды при переработке, хранении и захоронении твердых радиоактивных отходов	334
8.5 Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод	338
8.6 Мероприятия по оборотному водоснабжению	339
8.7 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов	341
8.8 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	343
8.9 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления	344
8.10 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания	345
8.11 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций, локализации радиационного воздействия на окружающую среду и ликвидации последствий этого воздействия	346
8.12 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду при авариях	348
Список литературы к разделу 8	350
9 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду	351
10 Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа	352
Список литературы к разделу 10	356
11 Обоснование выбора варианта намечаемой хозяйственной и иной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов	357
Список литературы к разделу 11	358
12 Резюме нетехнического характера	359
Перечень сокращений	362

	Содержание	12
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7 МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ РОСТОВСКОЙ АЭС

6.7.1 Общая характеристика территории

В административном отношении площадка АС расположена в Дубовском районе Ростовской области в 36 км к северо-западу от районного центра – с. Дубовское. Расстояние до областного центра – г. Ростов-на-Дону составляет 210 км по прямой.

Относительно других крупных населенных пунктов промышленная площадка Ростовской АЭС расположена соответственно:

- до г. Волгодонска (перспективная граница) – 13,5 км;
- до г. Морозовск – 95 км;
- до г. Котельниково – 57 км;
- до г. Константиновск – 98 км;
- до г. Цимлянск – 21 км;
- до р.п. Зимовники – 52 км;
- до р.п. Большая Мартыновка – 67 км.

Кратчайшие расстояния до ближайших административных границ соседних регионов составляют:

Волгоградская область – 37 км к северо-востоку;

Ставропольский край – 142 км к югу;

Краснодарский край – 180 км к юго-западу.

Ростовская область не граничит с государствами ближнего и дальнего зарубежья (рисунок 6.7.1.1).

Раздел 6.7	Медико-демографическая, социально-экономическая характеристика региона расположения Ростовской АЭС	13
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

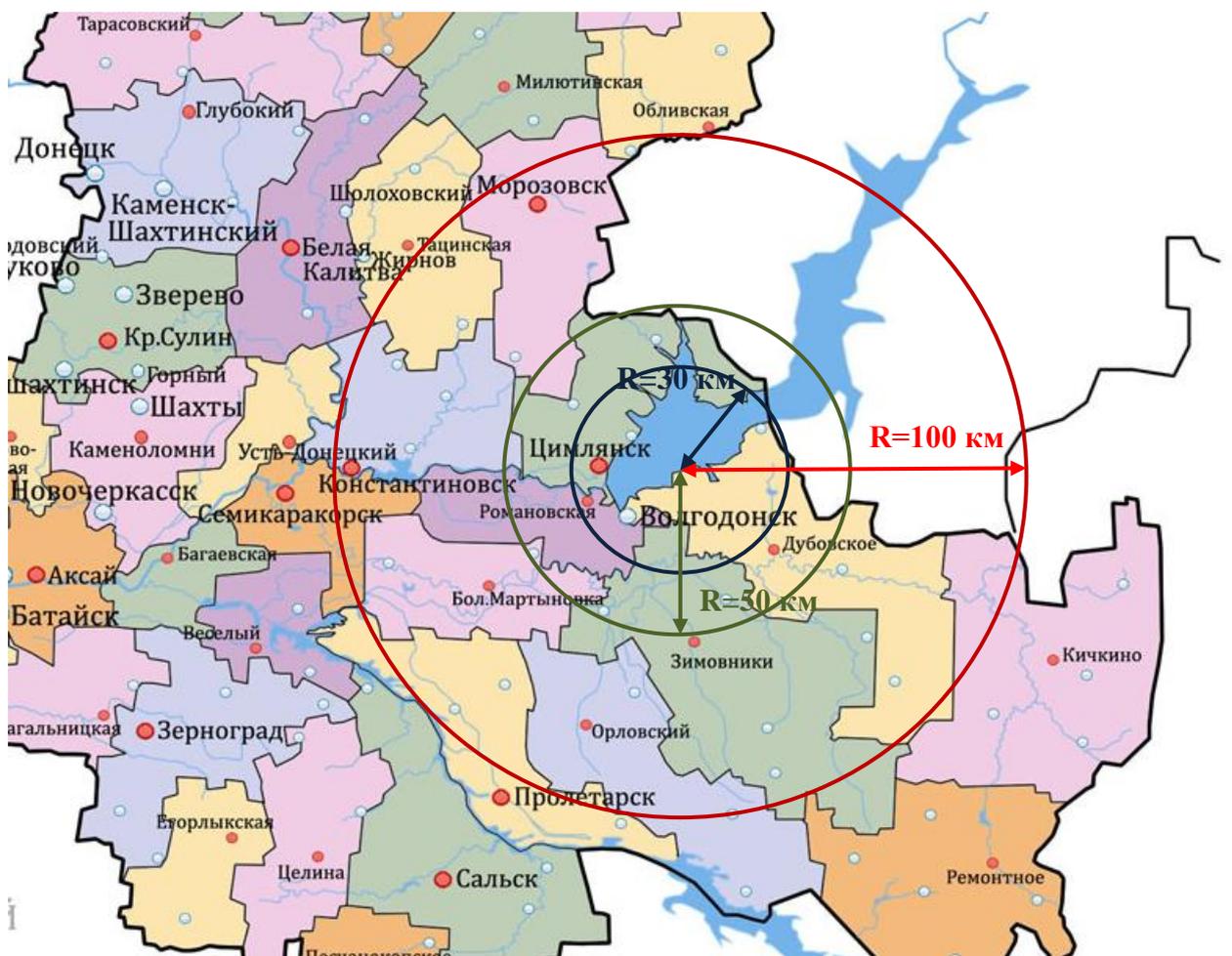


Рисунок. 6.7.1.1. Административная карта района расположения Ростовской АЭС, R=100 км

Раздел 6.7	Медико-демографическая, социально-экономическая характеристика региона расположения Ростовской АЭС	14
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7.2 Демографические показатели населения региона расположения Ростовской АЭС

Согласно информации, представленной на официальном сайте территориального органа федеральной службы государственной статистики по Ростовской области, численность населения Ростовской области на 1 января 2017 года составила 4231,0 тыс. человек, в том числе городское население – 2874,0 тыс. чел, сельское – 1357,3 (таблица 6.7.2.1).

Таблица 6.7.2.1 – Численность населения Ростовской области в период с 2011 по 2018гг. (по состоянию на 01.01.2018)

Год	Все население, тыс. чел.	В том числе:	
		городское	сельское
2011	4275,2	2875,4	1399,8
2012	4260,6	2874,2	1386,4
2013	4254,6	2878,3	1376,3
2014	4245,5	2878,4	1367,1
2015	4242,1	2878,9	1363,2
2016	4236,0	2872,1	1363,9
2017	4231,3	2874,0	1357,3
2018	4220,4	2871,4	1349,0

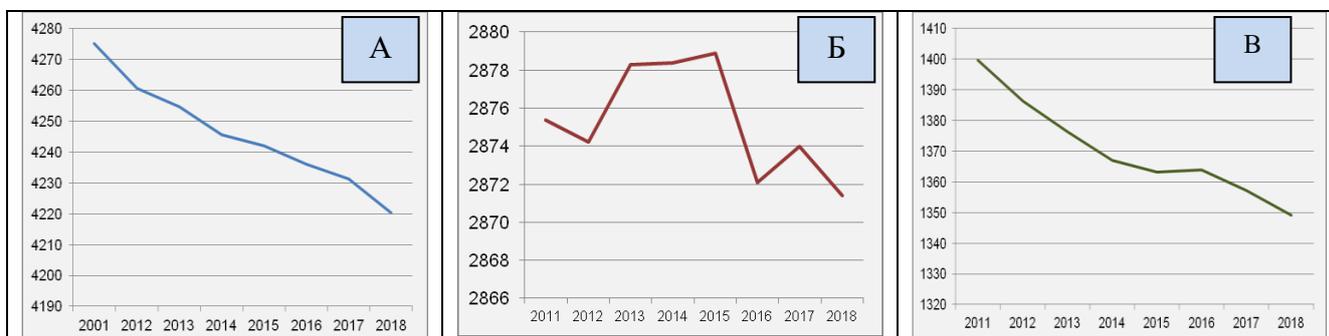


Рисунок 6.7.2.1. Динамика изменения численности населения Ростовской области в период с 2011 по 2018гг. (А – население всего, Б – городское население, В – сельское население).

Раздел 6.7	Медико-демографическая, социально-экономическая характеристика региона расположения Ростовской АЭС	15
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.2.2. – Основные итоги естественного движения населения Ростовской области в 2018 гг.*

	Январь-август 2018 г.					
	всего		2018 г. к 2017 г.		на 1000 человек населения	
	2018	2017	прирост/убыль, всего	%	2018	2017
Родившихся, чел.	27321	28921	-600	94,5	9,7	10,3
Умерших, чел.	38478	38570	092	99,8	13,7	13,7
В т.ч. детей в возрасте до 1 года, чел	136	195	-59	69,7	4,8**	6,2**
Естественный прирост (+)/убыль(-), чел.	-11157	-9649	-	-	-4,0	-3,4
Зарегистрировано, браков	17110	18662	-1552	91,7	6,1	6,6
разводов	11533	11936	-403	96,6	4,1	4,2

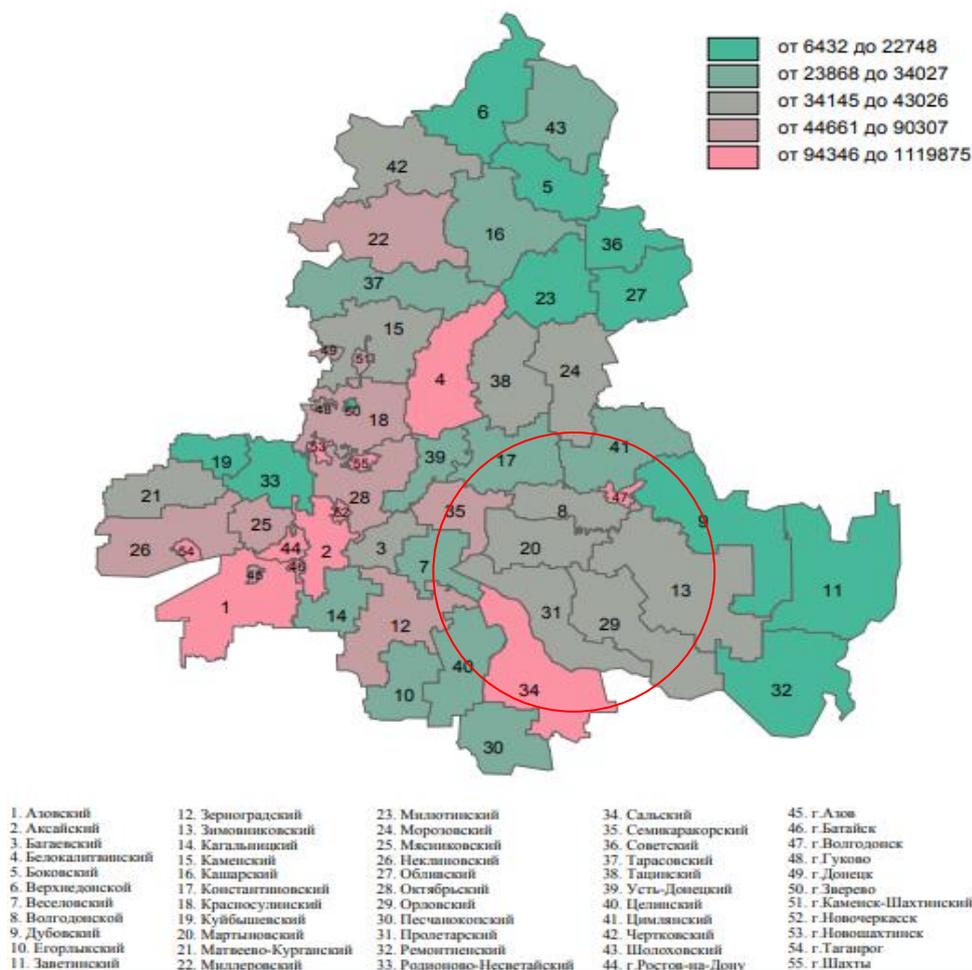


Рисунок 6.7.2.2. Численность населения муниципальных образований Ростовской области, чел. (по состоянию на 01.01.2018).

Раздел 6.7	Медико-демографическая, социально-экономическая характеристика региона	16
ООО «НПО «Гидротехпроект»	расположения Ростовской АЭС	

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В зону наблюдения Ростовской АЭС радиусом 30 км входят пять муниципальных образований Ростовской области [4]:

- Город Волгодонск, расположенный в 13,5 км от АЭС и имеющий статус города областного подчинения с численностью населения на 1 января 2018 года – 171,471 тыс. человек (включая станицы Красноярская и Соленовская), что составляет 79,4% всего населения зоны наблюдения АЭС.
- Волгодонской район с районным центром станица Романовская с численностью населения 11,9 тыс. человек по результатам в 7 населенных пунктах, или 5,5 % всего населения зоны наблюдения.
- Дубовский район, 16 населенных пунктов с населением 5,1 тыс. человек по результатам последней ВПН, или 2,4 % всего населения зоны наблюдения. Районный центр с. Дубовское находится за пределами зоны наблюдения АЭС.
- Зимовниковский район, 6 населенных пунктов с населением около 0,9 тыс. человек по результатам ВПН, или 0,4 % всего населения зоны наблюдения. Районный центр п. Зимовники в эту зону не попадает.
- Цимлянский район, 11 населенных пунктов с населением 25,7 тыс. человек по результатам ВПН, или 12,0 % всего населения зоны наблюдения АЭС, с райцентром в г. Цимлянске, полностью вошедшим в зону радиусом 30 км.

Всего в зоне наблюдения Ростовской АЭС расположен 41 населенный пункт.

Общая численность населения в зоне радиусом 30 км по состоянию на 01.01.2018 г. составляет 215,071 тыс. человек или 73,7 % численности населения всех пяти муниципальных образований, часть или полностью территории которых представлены в зоне наблюдения АЭС. Городское население составляет 171,5 тыс. человек (79,7% населения зоны наблюдения), сельское население – 43,571 тыс. человек (20,3% населения зоны наблюдения).

В описываемой зоне представлены разные типы поселений, среди которых преобладают хутора (26). Кроме того, здесь насчитывается 9 станиц, 4 поселка и 2 города.

Весьма существенно различаются сельские поселения и по числу жителей. Так, населенных пунктов с числом жителей более 1000 человек насчитывается 8, от 500 до 1000 человек – 3, от 100 до 500 человек – 19, от 50 до 100 человек – 8, и менее 50 человек – 1.

По муниципальным образованиям зоны воздействия АЭС население распределено крайне неравномерно, о чем свидетельствуют данные таблицы 6.7.2.2, рисунок 6.7.2.1.

Крупнейший населенный пункт, расположенный в 30-километровой зоне Ростовской АЭС – город Волгодонск.

В 2018 году по количеству населения Волгодонск занимает пятое место в Ростовской области после Ростова-на-Дону, Таганрога, Шахт и Новочеркаска и 108 место в Российской Федерации из более чем 1100 городов.

Численность населения (по оценке Ростовстата) на 1 января 2018 года по городу Волгодонску составила 171729 человек.

По итогам 1 полугодия 2018 года сложился миграционный прирост населения г.Волгодонска – 285 человек (число прибывших – 2512 чел., число выбывших – 2227 чел.), в 1 полугодии 2017 года – 286 человек (число прибывших – 2354 чел., число выбывших – 2068 чел.).

Раздел 6.7	Медико-демографическая, социально-экономическая характеристика региона расположения Ростовской АЭС	17
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В январе-мае 2018 года в городе, как и в аналогичном периоде предшествующего года, число умерших превысило родившихся. По итогам января-мая 2018 года отмечается рост естественной убыли населения – 171 человек (родилось – 631 чел., умерло – 802 чел.), в аналогичном периоде 2017 года – 22 человека (родилось – 683 чел., умерло – 705 чел.).

Для населения города (как и всех городов Российской Федерации) в настоящее время характерны положительная миграция и незначительное уменьшение естественной убыли граждан. В половозрастной структуре населения города составляют: 45,91% — мужчины, 54,09% — женщины. Плотность заселения города – 932,93 чел/км².

Общая информация, характеризующая численность и динамику населения районов, прилегающих к АЭС, по полу и основным возрастным группам представлена в таблицах 6.7.2.2-6.7.2.6.

Раздел 6.7	Медико-демографическая, социально-экономическая характеристика региона расположения Ростовской АЭС	18
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.2.2 – Распределение населения в районе расположения Ростовской АЭС по муниципальным образованиям

Муниципальное образование	Население, проживающее в районе расположения АЭС							
	тыс. человек				в % к населению			
	2007 г.	2010 г.	2015 г.	2018 г.	2007 г.	2010 г.	2015 г.	2018 г.
Волгодонской р-н	35,6	36,2	36,0	33,5	11,80	11,94	12,00	
Дубовский р-н	22,3	23,3	23,3	21,7	7,39	7,69	7,69	7,33
Зимовниковский р-н	37,403	37,012	36,755	36,1	12,39	12,21	12,25	12,19
Цимлянский р-н	36,4	36,0	33,707	33,3	12,06	11,87	11,24	11,25
г. Волгодонск	170,100	170,657	170,2	171,471	56,36	56,29	56,74	57,91
Всего по региону	301,803	303,169	299,962	296,071	100	100	100	100

Таблица 6.7.2.3 – Общая численность населения районов, прилегающих к Ростовской АЭС, по полу и основным возрастным группам (по состоянию на 01.01.2018г.)

Муниципальное образование	Все население, чел.	Из них				
		мужчин	женщин	Моложе трудоспособного	Трудоспособное	Старше трудоспособного
г. Волгодонск	171729	78840	92889	30258	93396	48075
Волгодонской район	33514	16348	17166	6716	18291	8507
Дубовский район	21643	10474	11169	4323	11687	5633
Зимовниковский район	36132	17130	19002	7506	19739	8887
Цимлянский район	33210	15496	17714	6554	17187	9469

Таблица 6.7.2.4. – Естественное движение населения районов, прилегающих к Ростовской АЭС (по состоянию на 31.12.2017г.)

Муниципальное образование	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.	на 100 человек приходится	
			родившихся	умерших
г. Волгодонск	1638	1753	9,5	10,2
Волгодонской район	344	397	10,2	11,8
Дубовский район	249	285	11,4	13,1
Зимовниковский район	392	444	10,8	12,2
Цимлянский район	302	488	9,1	14,7

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	19
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.2.5. – Итоги миграции населения районов, прилегающих к Ростовской АЭС (по итогам 2017г.)

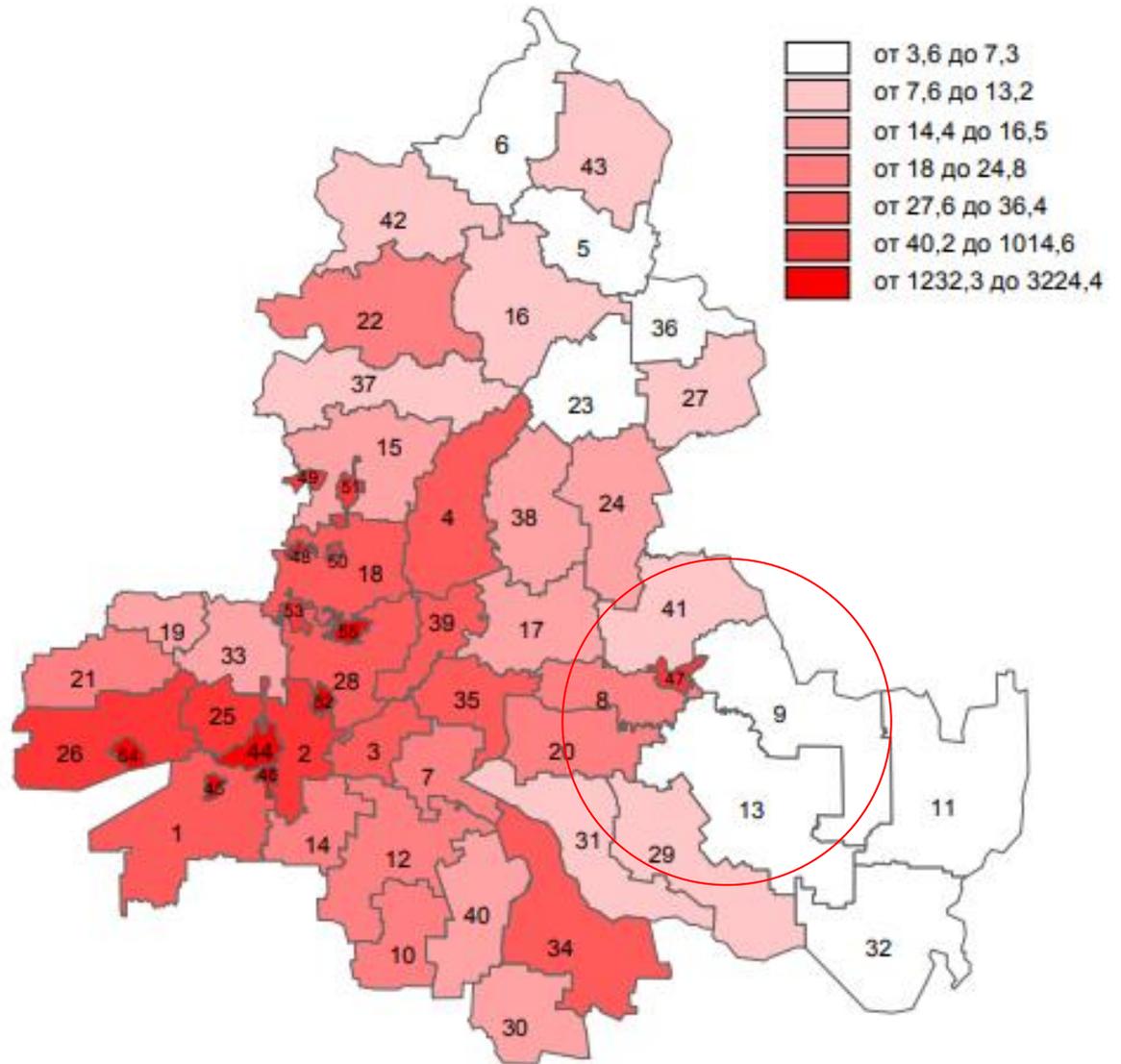
Для прибывших – куда прибыли или новое место жительства	Число прибывших, чел.			Число выбывших, чел.			Миграционный прирост, чел.		
	всего	городская местность	сельская местность	всего	городская местность	сельская местность	всего	городская местность	сельская местность
г. Волгодонск	5186	5186	-	4813	4813	-	373	373	-
Волгодонской район	1062	-	1062	1295	-	1295	-233	-	-233
Дубовский район	510	-	510	720	-	720	-210	-	-210
Зимовниковский район	1020	-	1020	1274	-	1274	-254	-	-254
Цимлянский район	1247	513	734	1232	462	770	15	51	-36

Таблица 6.7.2.6. – Распределение прибывших по возрастным группам (районы, прилегающие к Ростовской АЭС, по итогам 2017г.).

	всего	в том числе, в возрасте		
		моложе трудоспособного	трудоспособном	старше трудоспособного
г. Волгодонск	5186	984	3530	672
Волгодонской район	1062	249	647	166
Дубовский район	510	114	356	40
Зимовниковский район	1020	270	656	94
Цимлянский район	1247	325	770	152

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	20
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



1. Азовский	12. Зерноградский	23. Милютинский	34. Сальский	45. г. Азов
2. Аксайский	13. Зимовниковский	24. Морозовский	35. Семикаракорский	46. г. Батайск
3. Багаевский	14. Кагайницкий	25. Мясниковский	36. Советский	47. г. Волгодонск
4. Белокалитвинский	15. Каменский	26. Неклиновский	37. Тарасовский	48. г. Гуково
5. Боковский	16. Кашарский	27. Обливский	38. Тацинский	49. г. Донецк
6. Верхнедонской	17. Константиновский	28. Октябрьский	39. Усть-Донецкий	50. г. Зверево
7. Веселовский	18. Красносулинский	29. Орловский	40. Целинский	51. г. Каменск-Шахтинский
8. Волгодонской	19. Куйбышевский	30. Песчанокопский	41. Цимлянский	52. г. Новочеркасск
9. Дубовский	20. Мартыновский	31. Пролетарский	42. Чертковский	53. г. Новошахтинск
10. Егорлыкский	21. Матвеево-Курганский	32. Ремонтненский	43. Шолоховский	54. г. Таганрог
11. Зветинский	22. Миллеровский	33. Родионово-Несветайский	44. г. Ростов-на-Дону	55. г. Шахты

Рисунок 6.7.2.3. Плотность населения муниципальных образований Ростовской области, чел./км² (по состоянию на 01.01.2018).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	21
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Краткая характеристика районов, прилегающих к Ростовской АЭС

Цимлянский район Ростовской области.

Площадь территории Цимлянского района составляет 2528,9 км². Цимлянский район расположен в северо-восточной части области и граничит с Морозовским, Константиновским и Волгодонским районами Ростовской области и с Волгоградской областью. Восточную часть территории района омывают воды Цимлянского водохранилища. Административный центр город Цимлянск находится на расстоянии 230 км от Ростова-на-Дону и 15 км от Волгодонска. На востоке земли района омываются Цимлянским водохранилищем.

Цимлянский район включает в себя Калининское, Красноярское, Лозновское, Маркинское, Новоцимлянское, Саркеловское сельские поселения и Цимлянское городское поселение (рисунок 6.7.2.4).

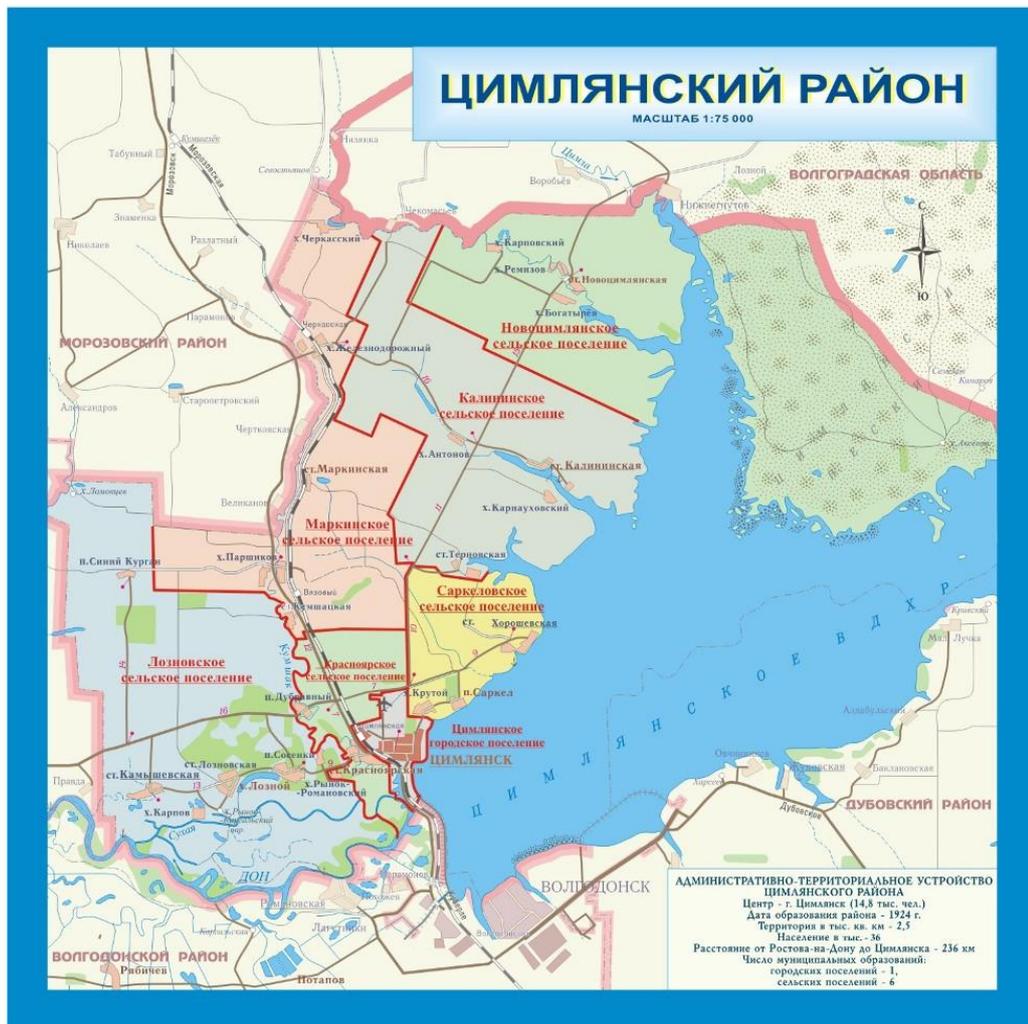


Рисунок 6.7.2.4. Схема расположения и административная карта Цимлянского района Ростовской области).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	22
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Дубовский район Ростовской области.

Дубовский район расположен на востоке Ростовской области и граничит на севере с Волгоградской областью и омывается водами Цимлянского водохранилища, на востоке с Заветинским районом, на юге - Зимовниковским и на западе - Волгодонским районами Ростовской области. Площадь территории - 4043,2 км².

Административным центром Дубовского района является с. Дубовское. На основе сельских администраций сформировано 13 сельских поселений:

- Андреевское сельское поселение (станция Андреевская; хутор Ивановка; хутор Кудинов; хутор Кут-Кудинов; хутор Новосальский; хутор Сал-Адянов; хутор Сиротский; станция Эркетиновская).
- Барабанщиковское сельское поселение (хутор Щеглов; хутор Верхний Жиров; хутор Кравцов; хутор Крюков; хутор Лесной; хутор Назаров).
- Вербологовское сельское поселение (хутор Вербовый Лог; хутор Агрономов; хутор Королев; хутор Минаев).
- Веселовское сельское поселение (хутор Веселый; хутор Адьянов; хутор Новогашунский).
- Гуреевское сельское поселение (хутор Гуреев; хутор Калинин; хутор Лопатин; хутор Советский).
- Дубовское сельское поселение (село Дубовское; хутор Ериковский)
- Жуковское сельское поселение (станция Жуковская; хутор Овчинников; станция Подгоренская; хутор Харсеев).
- Комиссаровское сельское поселение (хутор Сиротский; хутор Снежный; хутор Тюльпанный; хутор Холостонур).
- Малолученское сельское поселение (станция Малая Лучка; хутор Алдабульский; станция Баклановская; хутор Кривский).
- Мирненское сельское поселение (хутор Мирный).
- Присальское сельское поселение (хутор Присальский; хутор Дальний; хутор Куропатин; хутор Пятилетка).
- Романовское сельское поселение (хутор Романов; хутор Донской; хутор Моисеев).
- Семичанское сельское поселение (хутор Семичный; хутор Ленина; хутор Яблочный).

Основная часть населения района занята в сельскохозяйственном производстве.

Зимовниковский район Ростовской области.

Зимовниковский район расположен на востоке области, в центральной части Сало-Манычских степей. Площадь района - более 5 тысяч кв.м. Он входит в число самых крупных муниципальных образований Ростовской области.

Административный центр - поселок Зимовники. Расположен на реке Малая Куберле (бассейн Дона). Расстояние до города Ростова-на-Дону - 295 км.

В состав Зимовниковского района входят 11 сельских поселений:

- Верхнесеребряковское сельское поселение (слобода Верхнесеребряковка; хутор Верхоломов; хутор Веселый Гай; хутор Нижнежировский; хутор Озерский; хутор Петухов)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	23
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- Гашунское сельское поселение (посёлок Байков; посёлок Большая Поляна; посёлок Большой Гашун; посёлок Ергени; хутор Мацинин; посёлок Полинный)
- Глубочанское сельское поселение (хутор Плотников; хутор Бурульский; хутор Владимировский; хутор Глубокий; хутор Котов; хутор Прасковейский)
- Зимовниковское сельское поселение (посёлок Зимовники; хутор Донецкий; хутор Ильичев; хутор Майкопский)
- Камышевское сельское поселение (хутор Камышев; хутор Брянский; хутор Копанский; хутор Крылов; хутор Погорелов)
- Кировское сельское поселение (хутор Хуторской; хутор Грабовский; посёлок Донцов; посёлок Красностепной; хутор Малый Гашун; хутор Поверенный; посёлок Уланский)
- Кутейниковское сельское поселение (станция Кутейниковская; хутор Жирный; хутор Иловайский; хутор Калинин; станция Кутейниково; хутор Новолодин; хутор Петровский; хутор Садовый; хутор Трудовой; хутор Харьковский)
- Ленинское сельское поселение (хутор Ленинский; хутор Амта; хутор Безымянный; хутор Грушевка; хутор Ковалевский; хутор Козорезов; хутор Красный Октябрь; посёлок Лагунный; хутор Малореченский; хутор Марченков; хутор Нариманов; хутор Николаевский; хутор Новогашунский; хутор Пенчуков)
- Мокрогашунское сельское поселение (посёлок Мокрый Гашун; хутор Нижнекуберский; хутор Полстяной; хутор Секретев)
- Савоськинское сельское поселение (хутор Савоськин; хутор Калинин; хутор Курячий; хутор Нововеселье)
- Северное сельское поселение (хутор Гашун; хутор Власовский; хутор Ивановский; хутор Новобарабанщиков; хутор Новорубашкин; хутор Русско-Садовый; хутор Старорубашкин; хутор Ульяновский)
- Территорию района пересекают 2 железно-дорожные магистрали: «Тихорецк – Волгоград» и «Куберле-Волгодонск». Зимовниковский район граничит с соседними районами: Орловским, Дубовским, Ремонтненским, Заветинским, Цимлянским, Волгодонским, Мартыновским.

Общее количество населенных пунктов, входящих в Зимовниковский район - 74.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	24
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

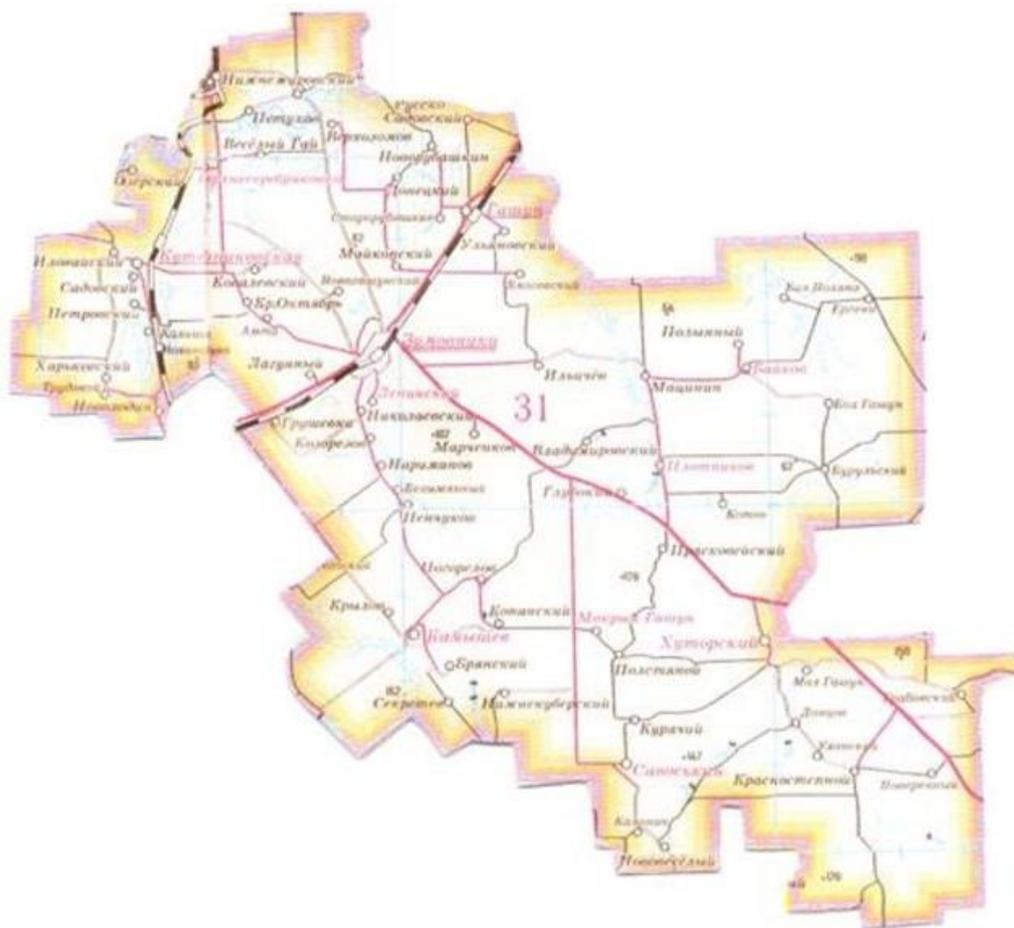


Рисунок 6.7.2.5. Схема расположения и административная карта Зимовниковского района Ростовской области).

Животноводство остается одним из основных направлений деятельности сельскохозяйственных предприятий района.

Волгодонский район

Районный центр — станция Романовская.

Расстояние от станции Романовской до города Ростова-на-Дону составляет 227 километров.

Волгодонской район расположен в восточной части Ростовской области. Граничит на севере с Константиновским, Цимлянским районами и городом Волгодонском, на востоке - с Дубовским и Зимовниковским районами, на юге - с Мартыновским, на западе - с Семикаракорским районом. Площадь территории - 1479 км².

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	25
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Рисунок 6.7.2.6. Схема расположения и административная карта Волгодонского района Ростовской области).

В состав Волгодонского района входят 7 сельских поселений:

- Добровольское сельское поселение (посёлок Солнечный; хутор Мокросоленный; посёлок Саловский; хутор Сухая Балка)
- Дубенцовское сельское поселение (станция Дубенцовская; хутор Морозов; хутор Пирожок)
- Победенское сельское поселение (посёлок Победа; посёлок Донской; посёлок Краснодонский; посёлок Мичуринский; посёлок Свобода)
- Потаповское сельское поселение (хутор Потапов; хутор Егоров; хутор Казинка; хутор Калинин; станция Каргальская; посёлок Савельевский; хутор Степной; хутор Фролов)
- Прогрессовское сельское поселение (посёлок Прогресс; посёлок Виноградный; посёлок Головное)
- Романовское сельское поселение (станция Романовская; хутор Лагутники; хутор Парамонов; хутор Погожев; хутор Семенкин; посёлок Сибирьковский)
- Рябичевское сельское поселение (хутор Рябичев; станция Большовская; хутор Холодный; хутор Ясырев)

г. Волгодонск

Город Волгодонск расположен в восточной части Ростовской области (на юге европейской части России между крупнейшими промышленными городами Ростовом-на-

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	26
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Дону и Волгоградом, и в непосредственной близости от главных городов крупных субъектов Российской Федерации Ставрополя, Краснодар и Элисты). Он граничит на севере с Константиновским и Цимлянским районами, на востоке – с Дубовским и Зимовниковским, на юге – с Мартыновским, на западе – с Семикаракорским районами. Волгодонск – город областного подчинения. Расстояние до города Ростова-на-Дону - 250 км. Площадь города – 238 кв.км, промышленная и складская зоны составляют 10 кв.км, зеленая зона – 16 кв.км.

Среднегодовая численность населения города Волгодонска в 2017 году составила 171471 человек.

Расстояние от Волгодонска до Москвы – 1162 км.

Медицинские учреждения Волгодонска – поликлиники, диспансеры, многопрофильные стационары, акушерско-гинекологический центр, психического здоровья и реабилитации детей-инвалидов, профилактории оказывают жителям города все виды специализированной медицинской помощи, включая современные методы диагностики и лечения. В городе открыт филиал областного госпиталя для ветеранов Великой Отечественной войны. Здравоохранение города несколько лет подряд прочно удерживает первое место по области.

Образовательная сеть города Волгодонска представлена 78 образовательными учреждениями и филиалами ведущих ВУЗов Юга России, в том числе Ростовского Государственного университета, ЮРГТУ, РГПУ, ДГАУ.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	27
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Согласно требованиям НП-032-01, плотность населения в зоне планирования мероприятий по обязательной эвакуации за весь период эксплуатации АЭС не должна превышать 100 человек на 1 км².

Распределение населения, его плотность по секторам и кольцевым зонам отражена на рисунке 6.7.2.7 и в целом для общей картины в 30-ти километровой зоне приведена в нижеприведенных таблицах 6.7.2.7, 6.7.2.8.

Таблица 6.7.2.7 – Распределение населения по секторам 30-километровой зоны вокруг Ростовской АЭС

Название сектора	Площадь сектора	Численность населения, чел.	Плотность населения в секторе чел./км ²	Примечание
0-45°	353,2	0	0	Общая площадь 2826 км ² Общая численность чел. Средняя плотность в зоне радиусом 30 км составляет чел./км ²
45-90°	353,2	2605	7,38	
90-135°	353,2	1346	3,81	
135-180°	353,2	1656	4,69	
180-225°	353,2	1743	4,93	
225-270°	353,2	183806	520,4	
270-315°	353,2	24455	69,24	
315-360°	353,2	2115	5,99	

Таблица 6.7.2.8 – Распределение населения по кольцевым зонам 30-километровой зоны вокруг Ростовской АЭС

Кольцевая зона в радиусе	Площадь зоны км ²	Численность населения, чел.	Плотность населения в зоне чел./км ²
0-10 км	314,0	1933	6,2
10-15 км	392,5	1288	3,3
15-20 км	549,5	175222	318,8
20-30 км	1570,0	57953	36,9

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	28
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

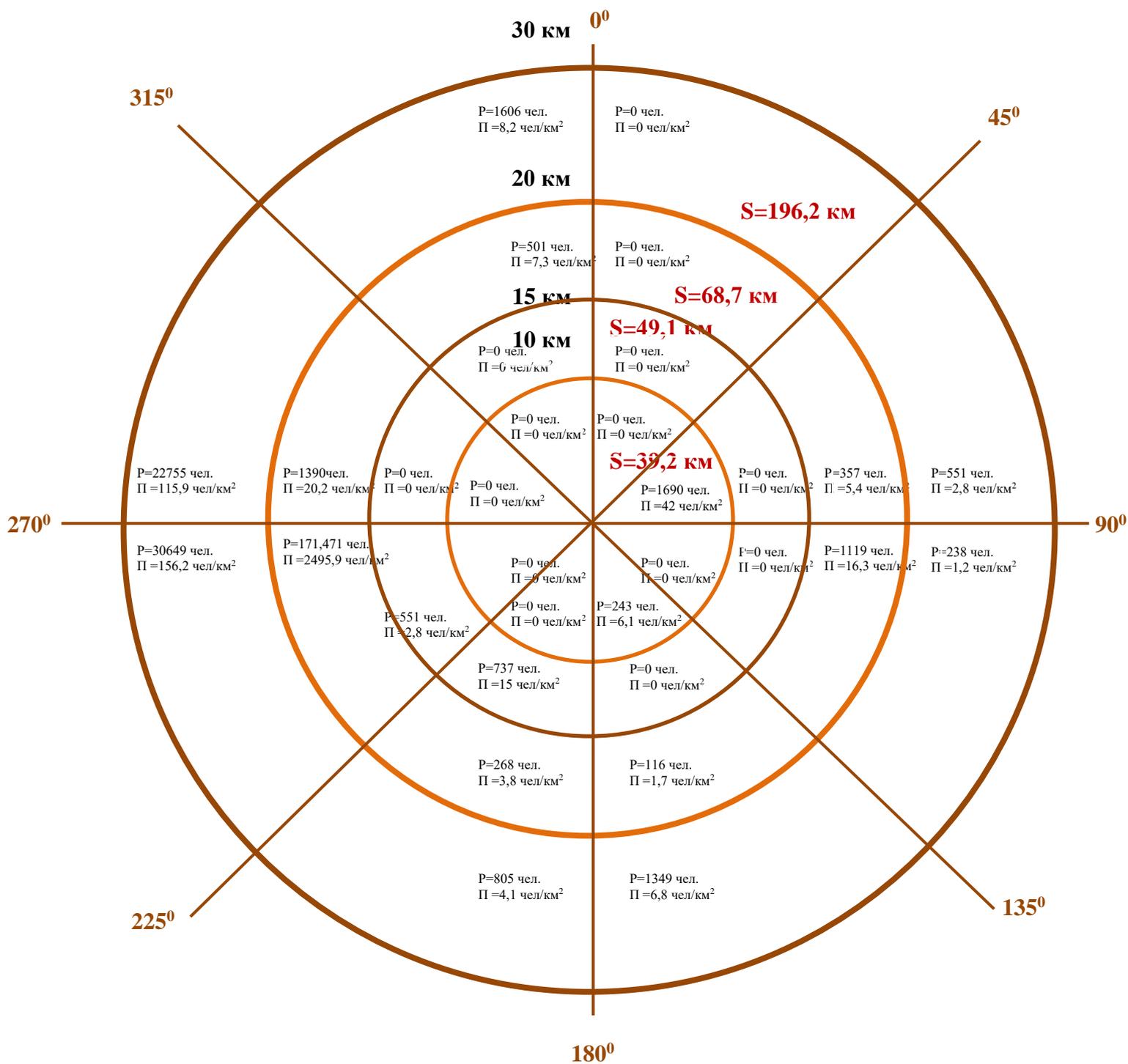


Рисунок 6.7.2.7. Карта-схема с распределением населения по секторам (кольцам).

Условные обозначения:

P - численность постоянного населения территории

П – плотность населения

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	29
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Из анализа схемы распределения населения (рисунок 6.7.2.7) видно, что наибольший вклад в общую численность и плотность населения на указанной территории вносит г. Волгодонск, сектор 225°-270°, кольцевая зона 15-20 км и кольцевая зона 20-30 км.

Таблица 6.7.2.9 – Населенные пункты, входящие в 30-километровую зону Ростовской АЭС

населенный пункт	численность населения, чел.					Расстояние от АЭС, км	название сектора
	2003	2007	2010	2015	2018		
г. Волгодонск	166500	170136	170152	170230	171729	13,5	225-270°
Волгодонской район							
ст. Романовская	7044	7605	7983	8011	8248	25,4	225-270°
х. Погожев	182	258	292	275	223	22,4	225-270°
х. Парамонов	303	335	310	303	352	21,6	225-270°
х. Лагутники	1642	1855	2472	2491	2025	24,3	225-270°
х. Мокросоленный	427	591	632	614	622	11,7	180-225°
п. Сухая Балка	492	268	270	266	259	18,3	180-225°
п. Саловский	266	349	377	359	348	22,4	180-225°
Дубовский район							
х. Кривский	68	69	77	70	69	29,4	45-90°
ст-ца Малая Лучка	462	470	476	471	465	26,4	45-90°
х. Алдабульский	228	240	235	229	221	19,7	45-90°
ст. Баклановская	162	176	145	143	138	15,2	45-90°
ст. Жуковская	1243	1312	1295	1311	1322	8,7	45-90°
х. Овчинников	297	325	315	309	311	7,1	45-90°
х. Харсеев	54	76	83	77	79	4,8	45-90°
ст. Подгоренская	193	261	240	233	230	4,0	135-180°
х. Вербовый Лог	1033	1065	1121	1126	1119	17,5	90-135°
х. Минаев	178	96	90	88	79	23,2	90-135°
х. Лесной	109	98	102	94	90	12,7	180-225°

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	30
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

населенный пункт Год	численность населения, чел.					Расстояние от АЭС, км	название сектора
	2003	2007	2010	2015	2018		
х. Назаров	118	117	119	118	115	15,7	135-180°
х. Агрономов	138	149	149	150	148	29,5	90-135°
х. Щеглов	655	659	710	707	709	29,4	135-180°
х. Верхний Жиров	86	73	68	64	62	26,3	135-180°
х. Крюков	46	50	52	50	48	22,5	135-180°
Зимовниковский район							
х. Ивановский	7	7	7	5	4	26,7	135-180°
х. Русско-Садовый	108	96	99	95	92	29,9	135-180°
х. Верховоломов	456	451	418	403	396	25,6	135-180°
х. Нижнежировский	114	114	87	85	83	22,3	180-225°
х. Петухов	185	206	189	180	179	24,2	180-225°
х. Веселый Гай	152	146	154	160	162	29,2	180-225°
Цимлянский район							
г. Цимлянск	15300	14721	14691	14600	15029	19,9	270-315°
п. Саркел	1376	1511	1387	1364	1362	18,5	270-315°
ст. Калининская	1123	1107	1009	998	1002	27,2	315-360°
х. Карнауховский	192	178	169	157	162	26,3	315-360°
ст. Терновская	461	451	441	446	444	24,2	315-360°
ст. Хорошевская	640	631	499	512	507	17,2	315-360°
х. Крутой	860	1007	839	864	880	20,2	270-315°
ст. Красноярская	5100	5235	4974	4960	4933	22,0	270-315°
х. Рынок- Романовский	100	100	72	73	71	26,7	270-315°
п. Сосенки	492	534	451	440	432	27,8	270-315°
х. Лозной	1822	1910	1779	1758	1748	29,1	270-315°

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	31
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Из анализа данных таблицы 6.7.2.9 следует отметить, что в тридцатикилометровой зоне АЭС расположены 8 населенных пунктов сельского типа с численностью населения, превышающей 1 тыс. человек, а именно:

- станица Романовская и хутор Лагутники в Волгодонском районе;
- станица Жуковская и хутор Вербовый Лог в Дубовском районе;
- поселок Саркел, станицы Калининская и Красноярская, хутор Лозной в Цимлянском районе.
- В тридцатикилометровой зоне имеются также населенные пункты с численностью населения от 500 до 1 тыс. человек, такие как:
 - хутор Мокросоленный в Волгодонском районе;
 - хутор Щеглов в Дубовском районе;
 - хутор Крутой в Цимлянском районе.

Численность населения в остальных 28 сельских населенных пунктах не превышает 500 человек в каждом.

Ближайшим городом с численностью населения более 100 тыс. человек является г. Волгодонск. Других городов с населением 100 тыс. человек и более в зоне радиусом 30 км, а также в радиусе 100 км от Ростовской АЭС нет.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика района расположения Ростовской АЭС	32
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

6.7.3 Анализ заболеваемости населения

Показатели рождаемости и смертности среди населения Ростовской области по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области представлены в таблицах 6.7.3.1.-6.7.3.2.

Таблица 6.7.3.1 – Показатели рождаемости населения Ростовской области за 2010-2018гг.

Год	Ростовская область		Волгодонской р-он		Цимлянский р-он		Дубовский р-он		Зимовниковский р-он		г. Волгодонск	
	Число родившихся, чел.	В расчете на 1000 населения	Число родившихся, чел.	В расчете на 1000 населения	Число родившихся, чел.	В расчете на 1000 населения	Число родившихся, чел.	В расчете на 1000 населения	Число родившихся, чел.	В расчете на 1000 населения	Число родившихся, чел.	В расчете на 1000 населения
2010	46607	10,9	451	13,4	463	13,5	303	13,2	481	12,9	1800	10,5
2011	46519	10,9	468	13,8	454	13,3	300	13,2	425	11,5	1830	10,7
2012	49935	11,7	512	15,1	499	14,7	303	13,5	510	13,8	1885	11,1
2013	49569	11,7	455	13,3	512	15,1	308	13,8	532	14,5	1971	11,6
2014	51392	12,1	507	14,8	485	14,3	280	12,6	522	14,2	1981	11,6
2015	51081	12,1	457	13,3	452	13,4	263	11,9	481	13,1	2065	12,1
2016	45226	11,6	351	10,2	402	12,0	269	12,2	434	11,8	1962	11,8
2017	43614	10,3	344	10,2	302	9,1	249	11,4	392	10,8	1638	9,5
2018*	27321	9,7	240	6,29	222	6,7	259	8,4	241	6,7	1044	6,0

*- Данные представлены за период январь-август 2018 г.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	33
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

Таблица 6.7.3.2 – Показатели смертности населения Ростовской области за 2010-2018 гг.

Год	Ростовская область		Волгодонской р-он		Цимлянский р-он		Дубовский р-он		Зимовниковский р-он		г. Волгодонск	
	Число умерших, чел.	В расчете на 1000 населения	Число умерших, чел.	В расчете на 1000 населения	Число умерших, чел.	В расчете на 1000 населения	Число умерших, чел.	В расчете на 1000 населения	Число умерших, чел.	В расчете на 1000 населения	Число умерших, чел.	В расчете на 1000 населения
2010	62879	14,7	455	13,5	587	17,1	344	15,0	557	14,9	1962	11,5
2011	60840	14,3	443	13,1	618	18,1	290	12,7	478	12,9	1754	10,3
2012	59598	14,0	435	12,8	530	15,6	308	13,7	493	13,4	1779	10,5
2013	58509	13,8	413	12,1	558	16,4	288	12,9	484	13,2	1808	10,6
2014	59740	14,1	455	13,3	479	17,1	313	14,1	435	11,8	1824	10,7
2015	58763	13,9	420	12,3	562	16,7	263	12,3	475	12,9	1847	10,9
2016	58112	13,6	438	12,8	552	16,4	271	12,3	480	13,1	1914	11,6
2017	56424	13,7	397	11,8	488	14,7	285	13,1	444	12,2	1753	10,2
2018*	38478	13,7	268	7,0	345	10,4	189	8,7	278	7,6	1263	7,3

*- Данные представлены за период январь-август 2018г.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	34
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В Ростовской области отмечается снижение показателей смертности с 14,0 в 2012 году до 13,5 в 2017 году.

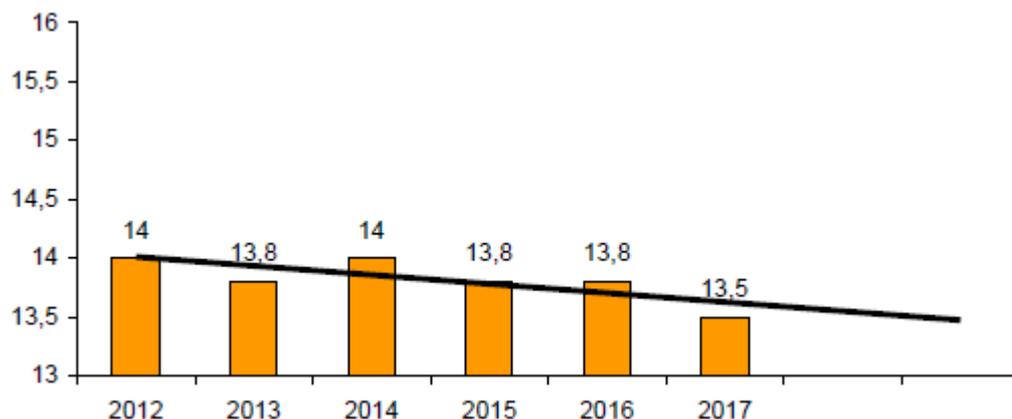


Рисунок 6.7.3.1. Динамика смертности в Ростовской области за период 2010-2017гг. (показатель на 1000 населения).

При ранжировании причин смертности установлено, что в ее структуре ведущие места принадлежат сердечнососудистым заболеваниям - 45,1 %, злокачественным новообразованиям - 12,0 %, травмам и отравлениям - 8,8 %, болезням органов пищеварения - 4,5 %, болезням органов дыхания - 2,8%, инфекционным и паразитарным заболеваниям - 1,5%, прочих причин- 25,3 %.

В 2016 году заболеваемость населения с впервые установленным диагнозом составила 801,0 на 1000 населения, что практически на уровне 2007 года

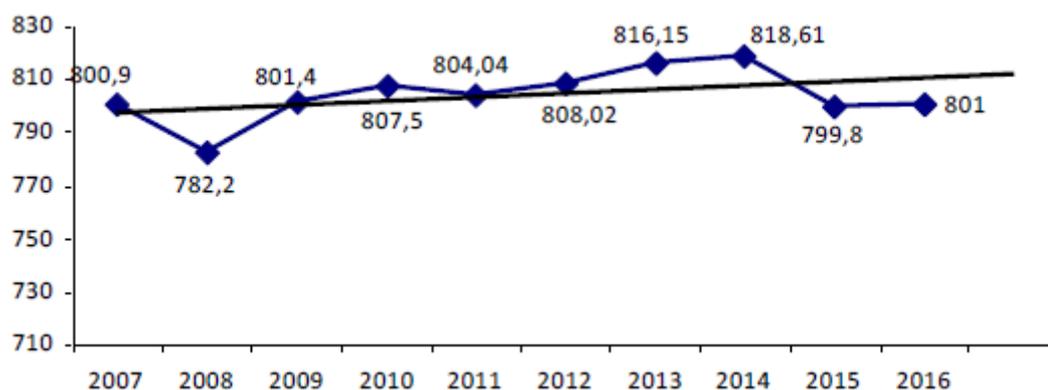


Рисунок 6.7.3.2. Динамика первичной заболеваемости всего населения Ростовской области (на 1000 населения).

Уровни первичной заболеваемости детского, подросткового и взрослого населения области на протяжении последних 5-и лет находятся на относительно постоянном уровне.

К неблагоприятным территориям (с высоким уровнем заболеваемости населения) относятся Цимлянский район, Дубовский район и город Волгодонск (рисунок 6.7.3.3).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	35
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

К неблагоприятным территориям (с высоким уровнем заболеваемости детского населения) относятся Цимлянский район, город Волгодонск (рисунок 6.7.3.4).



Рисунок 6.7.3.3. Ранжирование территорий области по уровню первичной заболеваемости населения Ростовской области.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	36
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Рисунок 6.7.3.4. Ранжирование территорий области по уровню первичной заболеваемости детского населения Ростовской области.

За период с 2012 года наблюдается снижение показателей первичной заболеваемости детей (0-14 лет) и подростков (15-17) по городам и районам и области в целом.

Наибольший удельный вес в структуре первичной заболеваемости у детей приходится на органы дыхания – 68,2 %, другие классы занимают значительно меньшую долю: болезни органов пищеварения - 4,5 %; болезни нервной системы – 3,0 %; болезни глаза и его придаточного аппарата – 2,9 %; болезни кожи и подкожной клетчатки – 2,4 %; некоторые инфекционные и паразитарные болезни – 2,5 %; болезни уха и сосцевидного отростка - 2,3 %; болезни костно-мышечной системы – 1,8 %; болезни мочеполовой системы - 1,6 %.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	37
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.3 – Показатели первичной заболеваемости детского населения (0-14 лет) Ростовской области (2012-2016 гг.) на 1000 населения

	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста 2012/2016 гг., %
по области в целом	1997,64	1916,80	1871,03	1809,53	1671,68	-16,3
по городам	2209,42	2086,41	2047,68	1933,35	1763,78	- 20,2
по районам	1763,35	1723,86	1666,97	1664,36	1561,81	-11,4

Таблица 6.7.3.4 – Показатели первичной заболеваемости среди подростков (15-17 лет) Ростовской области (2011-2015 гг.) на 1000 населения

	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста 2012/2016 гг., %
по области в целом	1406,03	1535,88	1528,09	1471,22	1372,34	-2,4
по городам	1276,51	1453,65	1443,34	1391,10	1252,82	-1,9
по районам	1566,90	1629,99	1625,86	1563,58	1513,73	-3,4

За период 2012-2016гг. по Ростовской области первичная заболеваемость болезнями органов дыхания всего населения выросла на 6,1 %. (рисунки 6.7.3.5, 6.7.3.6).

По уровням заболеваемости населения респираторными заболеваниями, и темпам роста этих заболеваний неблагоприятным является Цимлянский район. По сравнению с 2012 года, уровень заболеваний респираторными болезнями вырос в Цимлянском районе в 2,3 раза.

Волгодонской, Дубовский, Зимовниковский районы и г. Волгодонск относительно благополучны по данной категории заболеваний.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	38
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Рисунок 6.7.3.5. Ранжирование территорий области по уровню первичной заболеваемости населения Ростовской области болезнями органов дыхания.



Рисунок 6.7.3.6. Динамика показателей первичной заболеваемости органов дыхания населения Ростовской области (на 1000 населения).

В Цимлянском районе показатели заболеваемости органов дыхания превышают пороговые уровни по Ростовской области.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	39
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

За период 2012-2016 годы заболеваемость хроническим бронхитом среди детского населения Ростовской области снизилась в 1,1 раза и составила в 2016 году 0,81 на 1000 населения, при показателе 0,86 на 1000 населения в 2012 году.

Цимлянский район остается территорией риска по заболеваемости хроническим бронхитом среди детского населения. Показатель заболеваемости превышает среднеобластной уровень более чем в 2 раза.

За анализируемый период отмечается снижение показателя заболеваемости хроническим бронхитом среди подростков в 1,7 раза с 1,67 на 1000 населения в 2012 году, до 0,96 на 1000 населения в 2016 году.

Высокие уровни заболеваемости зарегистрированы среди подростков Цимлянского района.

В 2016 году показатель заболеваемости хроническим бронхитом взрослого населения (18 лет и старше) составил 3,1 на 1000 населения, против 2,95 на 1000 населения в 2012 году.

Высокие уровни заболеваемости зарегистрированы в Волгодонском, Дубовском, Цимлянском районах.

В сравнении с 2012 годом заболеваемость аллергическим ринитом среди детей снизилась на 44,2 %, среди взрослых на 19,2%. Среди подростков заболеваемость выросла на 31,6 %.

Показатели заболеваемости аллергическим ринитом в городах в Волгодонском и Цимлянском районах в 1,1-4,1 раза превышают среднеобластной показатель.

Территориями риска по заболеваемости астмой и астматическим статусом являются Дубовский и Цимлянский районы, где показатель заболеваемости превышает среднеобластной уровень более чем в 1,2-4,0 раза.

В 2016 году уровни первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения по сравнению с 2012 годом выросли на 33,0 % (рисунок 6.7.3.7.).

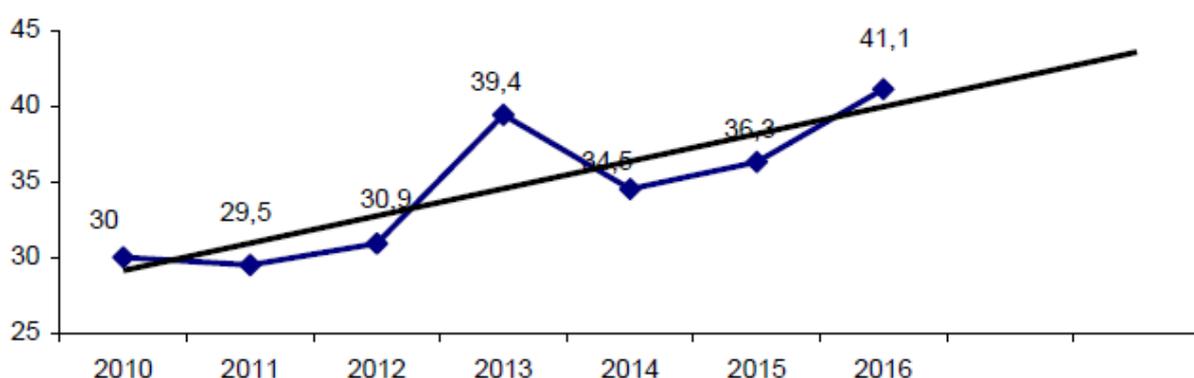


Рисунок 6.7.3.6. Динамика показателей первичной заболеваемости систем кровообращения населения Ростовской области (на 1000 населения).

г. Волгодонск, Волгодонской, Дубовской, Зимовниковский и Цимлянский районы в целом остаются территориями, благополучными по заболеваемости населения систем кровообращения, вместе с тем в Волгодонском, Дубовском, Зимовниковском районах

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	40
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

отмечается повышенное количество случаев регистрации гипертонических состояний и заболеваний.

Показатель заболеваемости болезнью эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ в 2016 году составил 11,7 на 1000 населения, что на 10,6 % выше уровня 2012 года (рисунок 6.7.3.7).



Рисунок 6.7.3.7. Динамика показателей первичной заболеваемости эндокринной системы населения Ростовской области (на 1000 населения).

Наиболее высокие показатели заболеваемости в группе подростков (15-17 лет) 29,0 на 1000 подросткового населения и группе детей (0-14 лет) – 16,8 на 1000 детского населения.

В динамике с 2012 года наблюдается рост болезней эндокринной системы среди подростков и взрослого населения.

На территории 16 районов и 7 городов наблюдается превышение уровней заболеваемости болезнями эндокринной системы в 1,1-2,5 раза среднеобластных показателей.

Наиболее высокие показатели заболеваемости регистрируются в Дубовском, Волгодонском, районах и городе Волгодонске (рисунок 6.7.3.8).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	41
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Рисунок 6.7.3.8. Ранжирование территорий области по уровню первичной заболеваемости болезнями эндокринной системы населения Ростовской области.

Заболеваемость сахарным диабетом в целом по Ростовской области в динамике с 2012 года выросла с 2,58 на 100 тыс. населения до 2,79 в 2016 году.

Показатели заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом детей в возрасте от 0 до 14 лет с диагнозом, установленным впервые в жизни, составили 24,9 на 100 000 детского населения (2015г. – 17,9; 2014 г. – 18,1). В сравнении с 2012 годом наблюдается рост показателей заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом детей на 57,6 %.

На 19 административных территориях Ростовской области показатель заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом детского населения превышает среднеобластной уровень. г. Волгодонск, Волгодонской, Дубовской, Зимовниковский и Цимлянский районы не входят в перечень муниципальных образований Ростовской области, где показатель заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом детского населения превышает среднеобластной уровень.

Показатель заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом среди подростков Ростовской области в 2016 году составил 56,2 на 100 тысяч населения, что превышает уровень 2012 года в 3,7 раза.

Среди взрослого населения Ростовской области в динамике с 2012 года наблюдается снижение показатели заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом с 19,1 на 100 тыс. населения до 16,3 на 100 тыс. населения в 2016 году.

В 2016 году превышения среднеобластного показателя заболеваемости инсулинозависимым сахарным диабетом взрослых (18 лет и старше) зарегистрированы на территории г. Волгодонск.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	42
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Показатели заболеваемости инсулиннезависимым сахарным диабетом детей в возрасте от 0 до 14 лет с диагнозом, установленным впервые в жизни, составили 1,36 на 100 тысяч детского населения, что на 3,0 % выше уровня 2012 года.

Заболеваемость инсулиннезависимым сахарным диабетом с диагнозом, установленным впервые в жизни, среди подростков зарегистрированы на территории Цимлянского района.

В сравнении с 2012 годом показатель заболеваемости инсулиннезависимым сахарным диабетом взрослого населения в возрасте от 18 лет и старше с диагнозом, установленным впервые в жизни вырос на 11,9 % и составили в 2016 году 300,8 на 100 тысяч взрослого населения, против 268,7 на 100 тысяч населения в 2012г.

На 23 административных территориях Ростовской области показатель заболеваемости инсулиннезависимым сахарным диабетом взрослого населения превышает среднеобластной уровень

Высокие уровни заболеваемости отмечены на территории г. Волгодонск.

В Ростовской области отмечается тенденция роста показателя заболеваемости болезнями органов пищеварения (рисунок 6.7.3.9).

На территории 27 районов и 3 городов показатель заболеваемости органов пищеварения превышает среднеобластной показатель в 1,1 – 4,7 раза.

Территориями риска по уровню заболеваемости органов пищеварения (показатели превышают пороговые значения по Ростовской области) являются Дубовский Зимовниковский районы.

В динамике с 2012 года наблюдается тенденция снижения показателя заболеваемости язвой желудка и 12-перстной кишки населения Ростовской области с 81,4 на 100 тысяч населения до 75,3 на 100 тысяч населения в 2016 году.

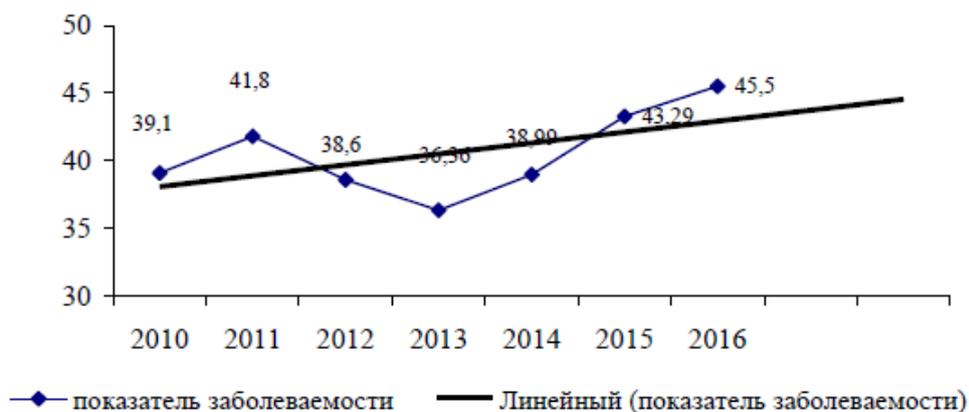


Рисунок 6.7.3.9. Динамика показателей первичной заболеваемости болезнями органов пищеварения населения Ростовской области (на 1000 населения).

На территории 27 районов и 3 городов показатель заболеваемости органов пищеварения превышает среднеобластной показатель в 1,1 – 4,7 раза.

Территориями риска по уровню заболеваемости органов пищеварения (показатели превышают пороговые значения по Ростовской области) являются Дубовский, Зимовниковский районы.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	43
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В динамике с 2012 года наблюдается тенденция снижения показателя заболеваемости язвой желудка и 12-перстной кишки населения Ростовской области с 81,4 на 100 тысяч населения до 75,3 на 100 тысяч населения в 2016 году.

Показатель заболеваемости язвой желудка и 12-перстной кишки детей в возрасте от 0 до 14 лет с диагнозом, установленным впервые в жизни, в 2016 году составил 8,03 на 100 тысяч населения при 5,9 в 2012 году.

К территориям с высоким уровнем заболеваемости язвой желудка и 12-перстной кишки детей (0-14 лет) отнесены Верхнедонской район и город Волгодонск.

Показатель заболеваемости язвой желудка и 12-перстной кишки в возрасте от 15 до 17 лет с диагнозом, установленным впервые в жизни, в 2016 году составил 57,9 на 100 тысяч населения при 51,8 в 2012 году. К территориям с высоким уровнем заболеваемости язвой желудка и 12-перстной кишки подростков отнесены Цимлянский район и город Волгодонск.

В области показатель заболеваемости гастритом и дуоденитом взрослого населения в 2016 году составил 5,0 на 1000 населения, что превышает уровень 2012 года на 30,9 %, у детей в возрасте от 0 до 14 лет заболеваемость снизилась на 62,5 %, у подростков на 20,1 %.

В 2016 году показатель заболеваемости мочеполовой системы составил 57,6 на 1000 населения, что ниже уровня 2012 года на 12,9 % (рисунок 6.7.3.10).

Волгодонской, Дубовский, Зимовниковский, Цимлянский районы и г. Волгодонск относятся к территориям благополучным по данной категории заболеваний (рисунок 6.7.3.11).

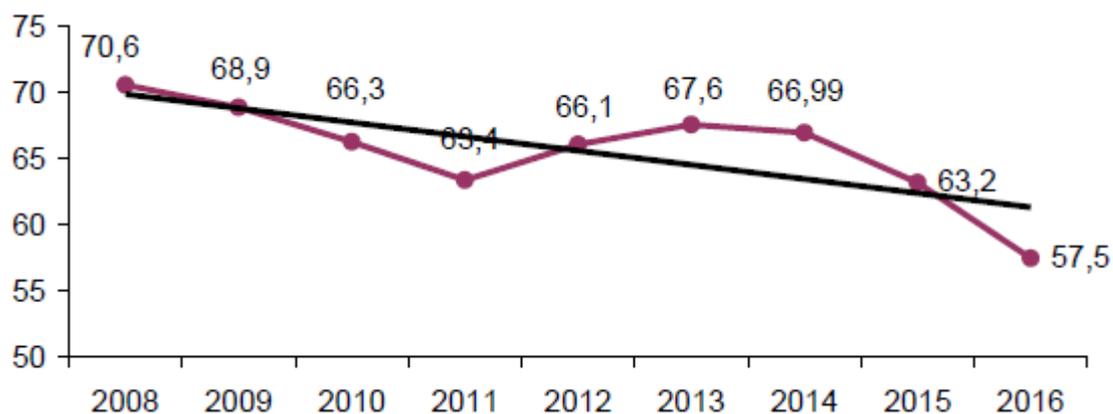


Рисунок 6.7.3.10. Динамика показателей первичной заболеваемости болезнями органов мочеполовой системы населения Ростовской области (на 1000 населения).

В 2017 году по данным экстренных извещений в Ростовской области зарегистрировано 270 случаев врожденных пороков развития новорожденных, что на 46 случаев меньше (на 16,9 %), чем в 2016 г. (316 случаев).

В структуре врожденных пороков развития новорожденных в целом по области в 2016 году ведущие ранговые места занимают: врожденные аномалии (пороки развития) и деформации костно-мышечной системы – 12,3%; врожденные аномалии (пороки) половых органов – 38,2 %; врожденные аномалии (пороки развития) системы органов кровообращения- 11,8 %; расщелина губы и неба (заячья губа и волчья пасть) – 9,7 %;

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	44
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

хромосомные аномалии (синдром Дауна) – 4,5 %; другие врожденные аномалии (пороки развития) – 4,9 % и др.

По данным ГБУ Ростовский областной «Онкологический диспансер», представленным в рамках социально-гигиенического мониторинга, в сравнении с 2012 годом в 2016 году заболеваемость злокачественными новообразованиями снизилась на 10,6%, смертность снизилась на 17,0%.

Контингент больных, находящихся на диспансерном наблюдении в 2016 году составил 2733,81 на 100 тысяч населения, что превышает уровень 2012 года в 1,1 раза (таблица 6.7.3.5., рисунок 6.7.3.12.).

Таблица 6.7.3.5 – Динамика показателей онкопатологий по Ростовской области (период 2012-2016 гг.)

Показатель	Год				
	2012	2013	2014	2015	2016
Заболеваемость	372,4	333,19	327,12	320,21	332,76
Смертность	172,5	169,29	147,65	149,59	143,2
Число больных, стоящих на учете	2419,1	2500,4	2534,24	2616,54	2733,81



Рисунок 6.7.3.11. Ранжирование территорий области по уровню первичной заболеваемости населения мочекаменной болезнью

Волгодонской, Зимовниковский, Цимлянский районы и г. Волгодонск относятся к территориям неблагоприятным по статистике онкопатологий (рисунок 6.7.3.13.).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	45
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

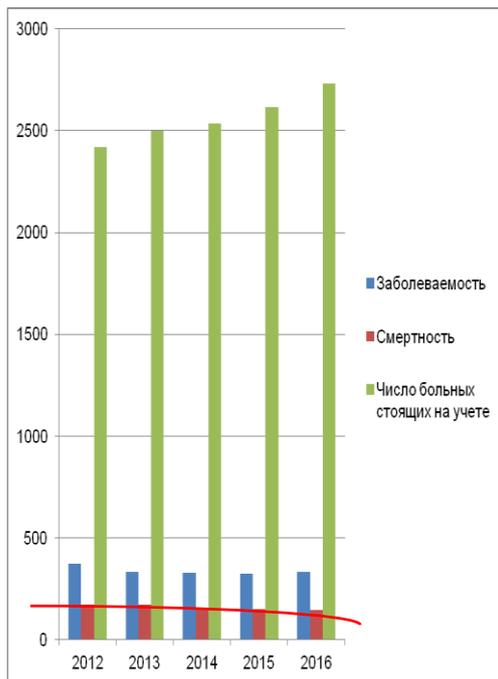


Рисунок 6.7.3.12. Динамика онкопатологии за 2012-2016 гг.



Рисунок 6.7.3.13. Ранжирование территорий области по уровню заболеваемости злокачественными новообразованиями

Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями.

В городах: 1 место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями занимают - другие новообразования кожи (без меланомы) - (15,4 %), 2 место – рак молочной железы (12,5 %), 3 место – рак трахеи, легких, бронхов (8,4 %), 4 место – предстательной железы (7,5 %), 5 место - рак ободочной кишки (5,7 %).

В районах: 1 место занимают другие новообразования кожи (без меланомы) (11,7 %), 2 место - рак молочной железы (11,6 %); 3 место - рак трахеи, легких, бронхов (11,4%), 4 место – рак предстательной железы (6,2 %), 5 место - рак желудка (5,2 %).

В целом по области: 1 место занимают другие новообразования кожи (без меланомы) - (14,0 %), 2 место – рак молочной железы (12,1 %), 3 место – рак трахеи, легких, бронхов (9,5 %), 4 место – предстательной железы (7,0 %), 5 место – рак ободочной кишки (5,6 %) (рисунок 6.7.3.14).

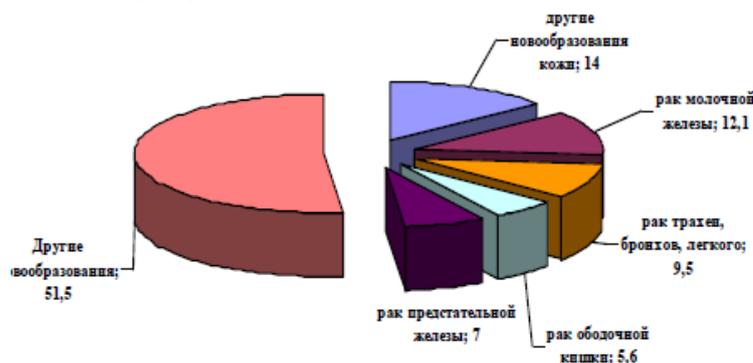


Рисунок 6.7.3.14. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	46
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Структура смертности от злокачественных новообразований.

В городах: 1 место в структуре смертности от злокачественных новообразований занимает - рак трахеи, легких, бронхов (13,2%), 2 место – рак молочной железы (11,3 %), 3 место – рак желудка (8,5 %) 4 место – рак ободочной кишки (6,9%), 5 место - рак прямой кишки, РСС, ануса (5,6 %).

В районах: 1 место занимает рак трахеи, легких, бронхов (17,3 %), 2 место – рак молочной железы (10,5 %), 3 место - рак желудка (9,4 %), 4 место – рак ободочной кишки (5,4%), 5 место - рак прямой кишки, РСС, ануса (4,9 %).

В целом по области: рак трахеи, легких, бронхов (14,7%), 2 место – рак молочной железы (11,0 %), 3 место - рак желудка (8,8 %), 4 место – рак ободочной кишки (6,4 %), 5 место - рак предстательной железы (5,4 %) (рисунок 7.7.3.15).

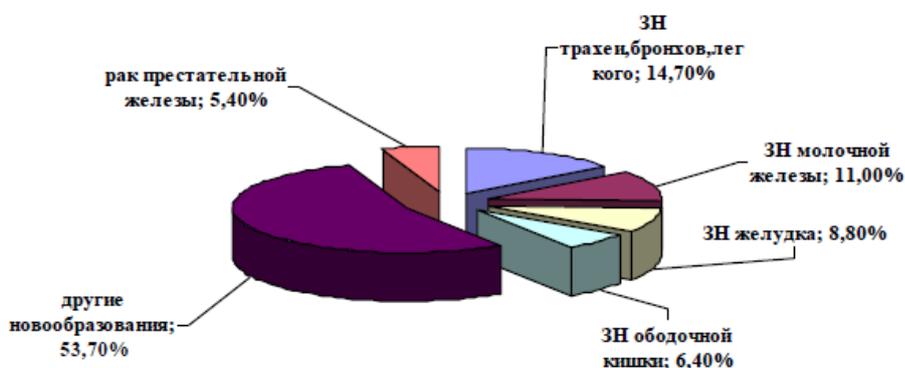


Рисунок 6.7.3.15. Структура смертности от злокачественных новообразований.

В 2016 году взято на учет 65 детей в возрасте от 0-14 лет в 11 городах и 14 районах области (в 2014 году - 65, в 2015 году - 50), показатель заболеваемости по области составляет 9,95 на 100 000 детей; по городам 11,94 на 100 000 детей; по районам 7,5 на 100 000 детей. Показатель смертности составляет в целом по области 0,77 на 100 000 детей; по городам 0,56 на 100 000 детей; по районам 1,02 на 100 000 детей.

По многолетнему уровню за период 2002-2016 гг. высокий риск заболеваемости злокачественными новообразованиями по сумме локализаций отмечается в городе Волгодонске.

Фоновый риск общей онкозаболеваемости составляет:

- по городам области 245,48 на 100 тысяч населения,
- по районам – 205,86 на 100 тысяч населения.

Сохраняется неблагоприятный прогноз на 2018 год по заболеваемости злокачественными новообразованиями на 27 территориях, в том числе в 6 городах и 21 районах. По многолетнему уровню за период 2002-2016 гг. повышенный реальный риск заболеваемости злокачественными новообразованиями по сумме локализаций отмечается в городе Волгодонске.

Фоновый риск общей онкозаболеваемости составляет:

- по городам области 245,48 на 100 тыс. населения,
- по районам – 205,86 100 тысяч населения.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	47
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

По многолетнему уровню 2002-2016 годы повышенный риск смертности в Волгодонском, Зимовниковском и Цимлянском районах, а также в г. Волгодонск.

Фоновый риск общей онкосмертности составляет:

- по городам – 126,88 на 100 тысяч населения,
- по районам – 95,70 100 тысяч населения.

По результатам анализа установлено, что в динамике за 5 лет наблюдается рост показателей заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью на 11,5% (таблица 6.7.3.6).

Таблица 6.7.3.6 – Динамика показателей заболеваемости, связанной с дефицитом йода и других микронутриентов (показатель на 100 тыс. населения)

	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста 2012/2016 гг., %
по области в целом	268,77	268,79	251,04	354,45	311,71	+15,9
по городам	217,12	248,51	160,75	226,95	239,23	+10,2
по районам	246,96	260,33	213,57	301,69	275,29	+11,5

В структуре заболеваемости ведущие ранговые места занимают эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью, другие формы нетоксического зоба, субклинический гипотиреоз, тиреоидит.

На территории 7 районов и 4 городов показатели заболеваемости всего населения превышают среднеобластной показатель в 1,2-7,0 раз. В число этих районов входит Цимлянский район (рисунок 6.7.3.16).

Первичная заболеваемость гипотиреозом в области в сравнении с 2012 годом выросла на 7,6 % и составила в 2016 году 25,97 на 100 тыс. населения, против 24,1 в 2012г. (таблица 6.7.3.7).

Таблица 6.7.3.7 – Динамика показателей заболеваемости гипотиреозом (показатель на 100 тыс. населения)

	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста 2012/2016 гг., %
по области в целом	30,27	30,29	23,72	31,1	26,3	-13,1
по городам	15,71	18,54	14,08	17,0	25,5	+62,4
по районам	24,12	25,38	19,72	25,5	25,97	+7,6

Заболеваемость в Верхнедонском районе и г. Волгодонск превышает среднеобластной показатель в 1,2-4,1 раза (рисунок 6.7.3.17).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	48
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

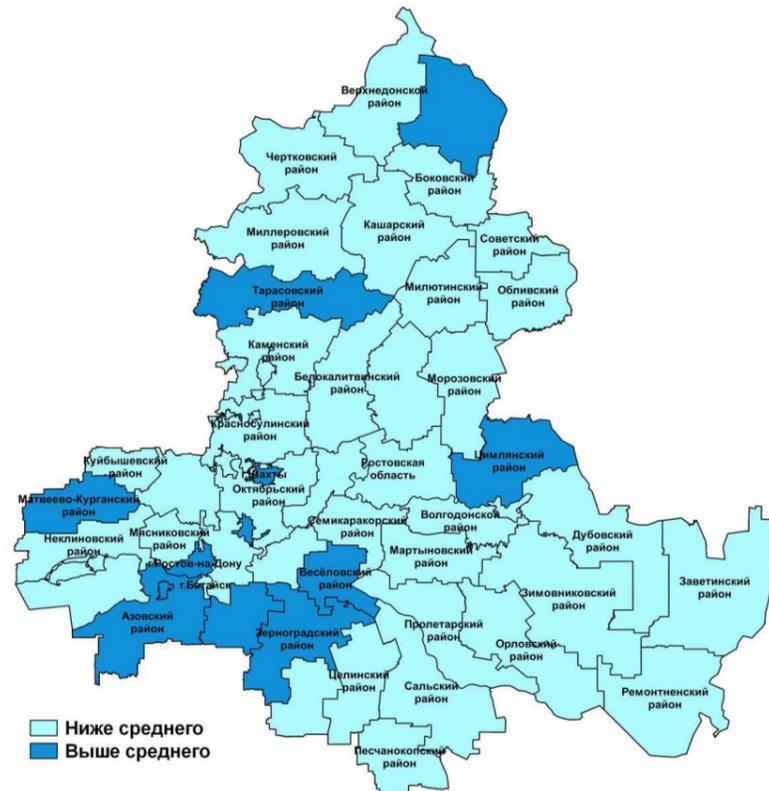


Рисунок 6.7.3.16. Ранжирование территорий области по уровню заболеваемости населения эндемическим зобом, связанным с йодной недостаточностью.

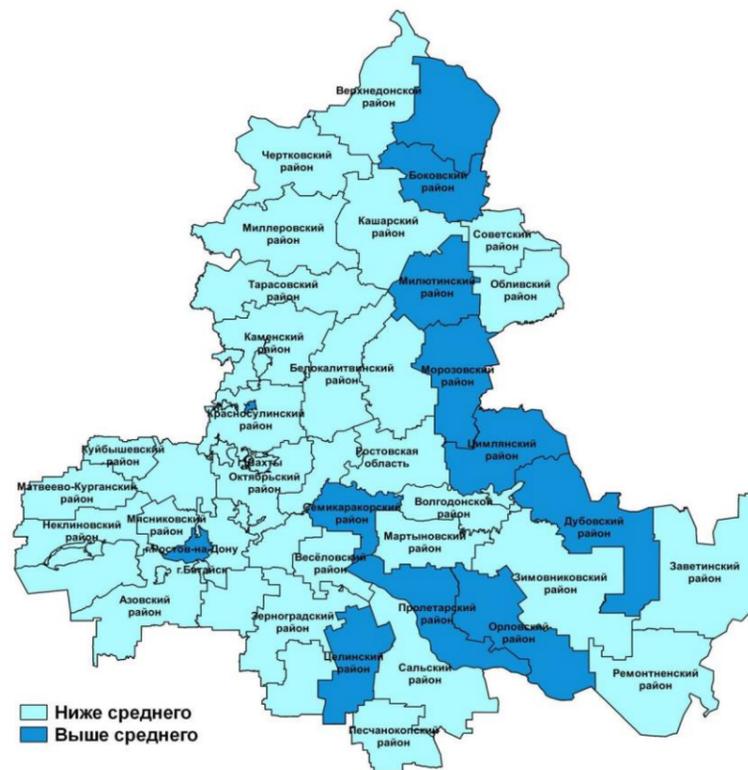


Рисунок 6.7.3.17. Ранжирование территорий области по уровню заболеваемости населения тиреоидитом.



Рисунок 6.7.3.18. Ранжирование территорий области по уровню заболеваемости населения гипотериозом.

В структуре первичной заболеваемости детского населения по итогам 2016 года первое ранговое место занимают другие формы нетоксического зоба – 44,0 %, на втором месте – эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью – 27,4 %, на третьем месте – субклинический гипотиреоз – 18,6 %, на четвертом месте – тиреоидит – 7,2 %, на пятом месте – синдром врожденной йодной недостаточности – 1,5 %, на шестом месте – тиреотоксикоз – 1,3 % (рисунок 6.7.3.19). Таким образом, анализ свидетельствует, что в Ростовской области сохраняется актуальной проблема профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов.

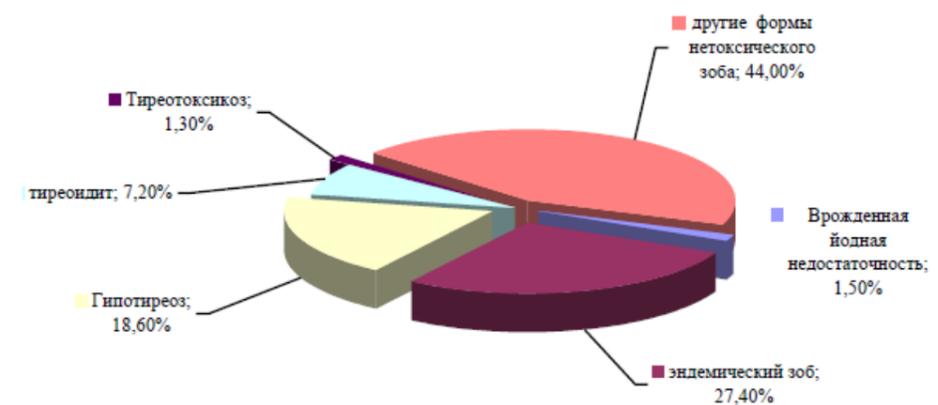


Рисунок 6.7.3.19. первичного заболевания детского населения заболеваниями, обусловленными дефицитом микронутриентов.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В период 2013 – 2017 гг. заболеваемость населения Ростовской области всеми нозологическими формами, входящими в государственную статистическую форму № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» по сравнению с 2013г. снизилась на 10,5 % (2017 г. – 15162,1, 2013 г. – 16950,3 на 100 тыс. населения) (рисунок 6.7.3.20).



Рисунок 6.7.3.20. Динамика общей инфекционной заболеваемости в Ростовской области за период с 2013 по 2017 гг.

В течение 5 лет в области не регистрировались заболевания холерой, брюшным тифом, паратифами, бешенством, орнитозом, полиомиелитом, дифтерией и др. инфекциями и инвазиями.

Зарегистрированы единичные случаи заболеваний: краснухой, менингококковой инфекцией, столбняком, сибирской язвой, лептоспирозом, лихорадкой Денге, малярией, токсоплазмозом, дифиллоботриозом, описторхоз и др.

Заболеваемость увеличилась, по сравнению с 2013 годом, по следующим нозологиям: дизентерией в 1,7 раза, ОКИ установленной этиологии на 15,3 %, острым вирусным гепатитом А в 2,1 раза, острым вирусным гепатитом С на 22,7 %, ВИЧ-инфекцией в 2,7 раза, гриппом в 1,3 раза, внебольничными пневмониями в 1,5 раза, трихофитией в 2,4 раза и др.

В 2017 году в сравнении с 2013 годом отмечается снижение заболеваемости по следующим нозологическим формам: сальмонеллезом на 12,1 %, ОКИ установленной этиологии на 6,2 %, энтеровирусной инфекцией в 2,0 раза, корью в 2,9 раза, Лихорадкой Западного Нила в 11,5 раза, педикулезом в 1,7 раза, туберкулезом на 24,5%, чесоткой в 1,5 раза и др.

В 2017 году в Ростовской области общая инфекционная и паразитарная заболеваемость снизилась на 12,9 % по сравнению с 2016 годом и составила 15 162,2 на 100 тыс. населения или 642 613 случаев, на долю детей до 17 лет приходится 74,7 % (480 244 человек).

Среднеобластной показатель общей инфекционной патологии превышен в 9-ти районах (Волгодонской, Дубовский, Зимовниковский и Цимлянский районы в их число не вошли) и 7-ми городах, в том числе в г. Волгодонск.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	50
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В 2017 году также не зарегистрировано случаев заболеваний брюшным тифом, холерой, полиомиелитом, дифтерией, бешенством, сибирской язвой, лихорадкой Денге и рядом паразитарных инфекций.

Уменьшилось число заболевших ОКИ неустановленной этиологии, острым вирусным гепатитом В, С, носительства гепатита В, КГЛ, ЛЗН, сифилисом, гонореей, ОРВИ, гриппом, чесоткой, микроспорией, отдельными гельминтозами.

Вместе с тем, по сравнению с 2016 годом увеличилась заболеваемость корью в 3,2 раза, коклюшем в 1,7 раза, острым вирусным гепатитом А в 1,5 раза, энтеровирусной инфекцией в 1,5 раза, болезнью Лайма в 1,4 раза, сальмонеллезом в 25,4 %, дизентерией в 18,0 %, амебиазом на 11 случаев, аскаридозом на 24,0%.

В структуре общей инфекционной и паразитарной патологии, выявленной в 2017г. в Ростовской области, преобладают воздушно-капельные инфекции и с учетом гриппа и ОРВИ их удельный вес составляет 91,6%. На паразитарные заболевания приходится 0,9%, на долю инфекций с фекально-оральным механизмом передачи - 3,1%, парентеральные инфекции составляют 0,2 %, на социально – значимые инфекции - 0,9% и на прочие инфекции приходится 3,2 % (рисунок 6.7.3.21).

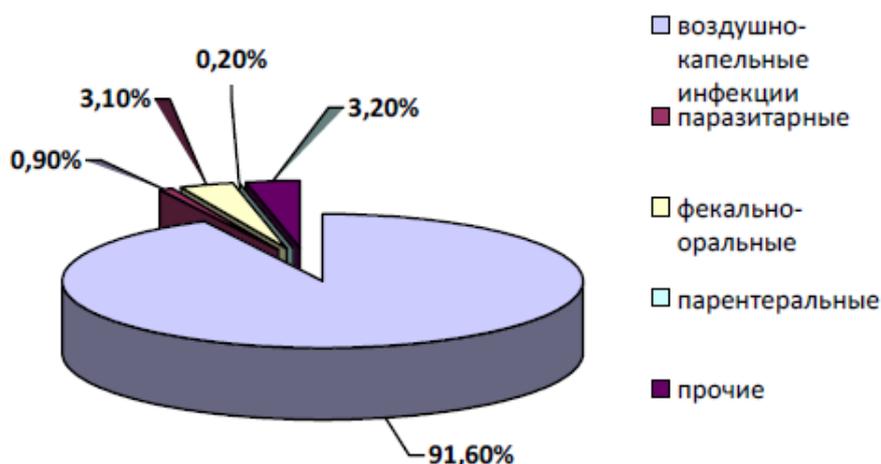


Рисунок 6.7.3.21. Структура общей инфекционной и паразитарной заболеваемости в Ростовской области в 2017 г.

В Ростовской области за последние 5 лет отмечен рост числа случаев природно-очаговых инфекций в 1,5 раза – 94 случая, по сравнению с 2013 годом (65 случаев).

Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ).

В сезон 2017 года в области зарегистрировано 38 случаев заболевания КГЛ на 17 административных территориях из них 2 – с летальным исходом (Дубовский и Белокалитвинский районы); против 57 случаев на 20 территориях в 2016 году, с двумя летальными исходами в Зимовниковском и Красносулинском районах; что в 1,5 раза ниже, чем в 2016 году. В анализе многолетней динамики наибольший рост заболеваемости приходится на 2008 год (81 случай), где по количеству больных преобладали Зимовниковский и Сальский районы 14 (17,2 %) и 13 (16 %) случаев соответственно.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	51
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Туляремия.

За период 1998-2016 гг. случаи туляремии в Ростовской области не регистрировались, последние случаи (2) в области были отмечены в 1998 году.

В 2017 году зарегистрировано 5 лабораторно подтвержденных случаев заболевания данной инфекцией - в г. Ростове-на-Дону (3), с инфицированием в Целинском и Волгодонском районах и Азовском районе (2).

Бруцеллез.

Заболеваемость бруцеллезом на протяжении пяти в области остаётся на уровне 0,56 на 100 тыс. населения, что ниже среднемноголетнего уровня (0,68 на 100 тыс. населения).

В 2017 году было зарегистрировано 6 случаев инфицирования людей бруцеллёзом (Семикаракорский район-1, Дубовский-1, Заветинский-3, в т.ч. 1 завозной случай из Республики Дагестан).

6.7.3.1 Анализ заболеваемости населения г. Волгодонск

Заболеваемость взрослого населения г. Волгодонска в 2017 году составила 2230,23 на 1000 населения, рост в сравнении с 2015 годом на 7,6 %, в сравнении с 2016 годом - на 3,6 %. Рост заболеваемости объясняется расширением охвата населения диагностическими обследованиями и увеличением объема проводимых в 2017 году обследований, в результате чего увеличилось количество вновь выявленных заболеваний.

На территории г. Волгодонска за период 2015-2017 годы профессиональная заболеваемость не зарегистрирована.

Общая заболеваемость является интегральным показателем состояния здоровья населения, включающим случаи обращения в амбулаторно-поликлинические учреждения за медицинской помощью, как по поводу впервые возникших заболеваний, так и по поводу обострения хронических болезней.

Общая заболеваемость населения города Волгодонска в 2016 году составила: дети – 1509,5 на 1000 населения, что ниже показателя 2012 года и имеет тенденцию снижения (темп прироста -24,6 %), подростки – 1565,4 на 1000 населения, что ниже показателя 2012 года и имеет тенденцию снижения (темп прироста -7,1 %), взрослые – 2153,0 на 1000 населения, что превышает показатель 2012 года и имеет тенденцию роста (темп прироста +16,7 %).

В 2016 году в городе Волгодонске наблюдается тенденция к снижению обращаемости детей в возрасте 0-14 лет, подростков в возрасте 15-17 лет, рост обращаемости остается стабильным среди лиц в возрасте 18 лет и старше за медицинской помощью в амбулаторно-поликлинические учреждения (рисунок 6.7.3.1.1.).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	52
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

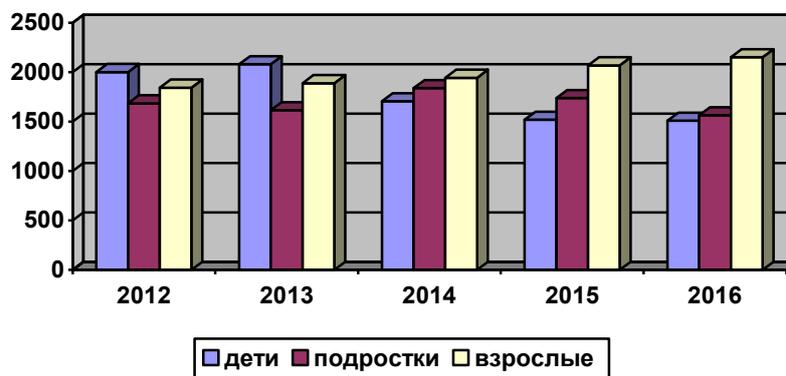


Рисунок 6.7.3.1.1. Динамика распространенности заболеваний среди населения г. Волгодонска

С гигиенической точки зрения влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения наибольшим образом отражается в показателе первичной заболеваемости населения, т.к. частота возникновения новых случаев заболеваний во многом определяется интенсивностью воздействия факторов среды обитания на организм человека.

В динамике с 2012 года показатели заболеваемости населения с впервые установленным диагнозом снизились в категории «дети» с 1545,15 на 1000 населения до 1165,1 в 2016 году (темп прироста $-24,6\%$), в категории «подростки» наметился рост с 755,7 на 1000 населения до 769,7 в 2016 году (темп прироста $+1,9\%$), также рост отмечается в категории «взрослые» с 601,76 на 1000 в 2012 году населения до 694,0 в 2016 году (темп прироста $+15,3\%$), (рисунок 6.7.3.1.2).

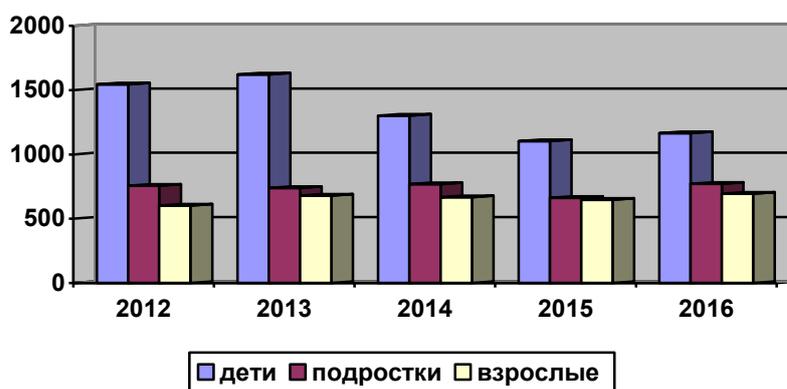


Рисунок 6.7.3.1.2. Динамика первичной заболеваемости населения г. Волгодонска

Наибольший удельный вес в структуре первичной заболеваемости у детей имеют заболевания органов дыхания – $60,8\%$, что ниже среднегогородского показателя в 1,6 раза.

Другие классы болезней занимают в структуре значительно меньшую долю: болезни кожи и подкожной клетчатки – $5,8\%$, болезни органов пищеварения, болезни эндокринной системы – $1,6\%$, болезни костно - мышечной системы – $1,3\%$, болезни

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	53
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

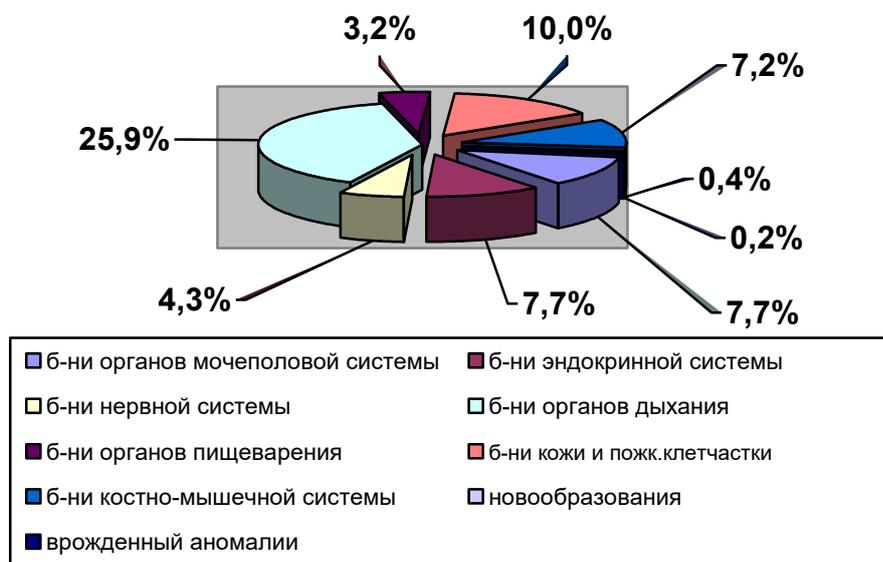


Рисунок 6.7.3.1.4. Структура первичной заболеваемости подросткового населения г. Волгодонска

В структуре первичной заболеваемости взрослого населения города наибольший удельный вес имеют болезни органов дыхания – 44,3 %, что превышает среднегородской показатель в 1,4 раза. Другие классы болезней вносят меньший вклад в первичную заболеваемость: болезни органов мочеполовой системы – 8,1 %, болезни костно-мышечной системы – 6,1%, болезни кожи и подкожной клетчатки – 4,4 %, болезни системы кровообращения – 4,1%, заболевания эндокринной системы – 2,0%, новообразования – 1,7 %, болезни органов пищеварения – 1,4 %, (рисунок 6.7.3.1.5).

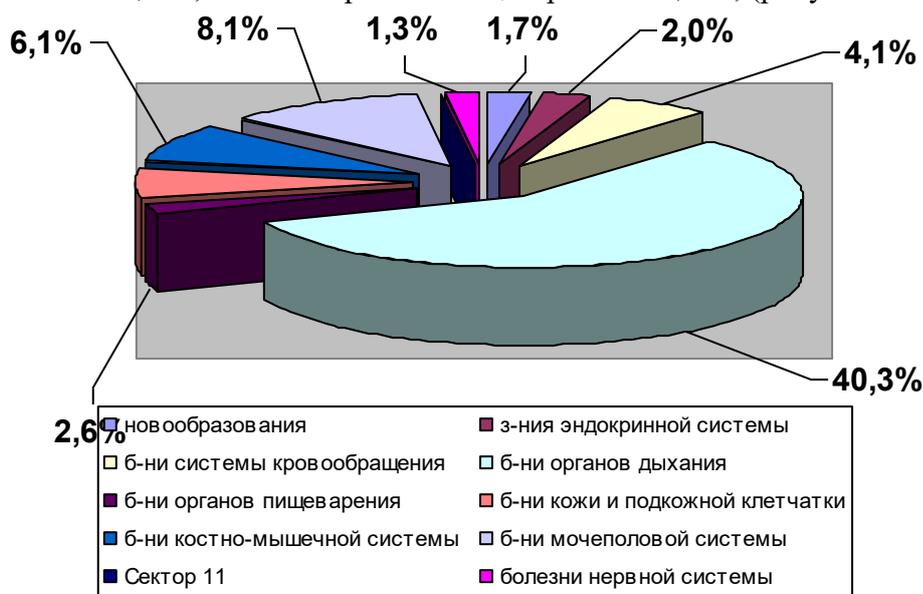


Рисунок 6.7.3.1.5. Структура первичной заболеваемости взрослого населения г. Волгодонска

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	55
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Динамика первичной заболеваемости населения города Волгодонска приоритетными классами болезней

По многолетним данным отмечается тенденция роста показателя первичной заболеваемости:

- дети – новообразованиями, заболеваниями эндокринной системы, в т.ч. ожирением, пневмониями;
- подростки – новообразования, заболевания эндокринной системы, в т.ч. ожирение, болезни нервной системы, мочеполовой системы, врожденные аномалии, болезни желчного пузыря, язва желудка и 12-ти перстной кишки, пневмонии;
- взрослые – заболевания эндокринной системы, в т.ч. ожирение, болезни органов дыхания, органов мочеполовой системы, пищеварительной системы, пневмонии.

Болезни органов дыхания

За период 2012-2016гг. в городе Волгодонске отмечается тенденция снижения первичной заболеваемости болезнями органов дыхания детского населения в 1,3 раза, показатель ниже среднегогородского в 1,6 раза. Среди взрослого населения показатель первичной заболеваемости вырос в 1,7 раза и превышает среднегогородской показатель в 1,3 раза.

Таблица 6.7.3.1.1. Показатель заболеваемости органов дыхания по отдельным возрастным группам (показатель на 1000 населения)

	2012	2013	2014	2015	2016
Дети	907,93	979,36	802,9	698,6	708,4
Подростки	257,28	279,17	257,8	218,67	199,2
Взрослые	167,36	212,62	236,6	274,34	280,0

За анализируемый период отмечается снижение показателя первичной заболеваемости бронхиальной астмой среди детей в 8,2 раза, среди подростков в 1,4 раза, среди взрослого населения показатель заболеваемости остается на уровне.

В сравнении с 2012 годом в городе Волгодонске наблюдается тенденция снижения заболеваемости аллергическими ринитами среди детей в 3,4 раза, показатель снизился с 8,7 на 1000 населения в 2012 году до 2,6 на 1000 населения в 2016 году, среди подростков показатель заболеваемости снизился на 0,4 %, среди взрослого населения снижение отмечается в разы. Показатель заболеваемости атопическим дерматитом среди подростков вырос на 14 %, снизился у детей в 2,6 раза, у взрослых в 3,3 раза.

Заболеваемость аллергическими ринитами, бронхиальной астмой обусловлена не только генетической предрасположенностью, но и влиянием факторов внешней среды, поэтому является одним из значимых индикаторов состояния окружающей среды особенно у детей.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	56
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Болезни системы кровообращения

В 2016 году в городе Волгодонске уровень первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения по сравнению с 2012 годом имеет тенденцию к снижению среди детского населения в 8,6 раз (ниже среднегогородского в 5,9 раз), среди подростков в 3,2 раза (ниже среднегогородского в 2,7 раз), среди населения 18 лет и старше показатель заболеваемости вырос в 1,4 раза по сравнению с 2012 годом (ниже среднегогородского в 1,5 раза).

Таблица 6.7.3.1.2 – Показатели заболеваемости болезнями системы кровообращения по отдельным возрастным группам (показатель на 1000 населения)

	2012	2013	2014	2015	2016
Дети	16,35	5,75	3,51	1,79	1,9
Подростки	15,22	8,5	6,03	4,98	4,79
Взрослые	20,57	47,85	46,9	21,09	28,7

Показатель заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением взрослого населения в возрасте от 18 лет и старше с диагнозом, установленным впервые в жизни, составил 4,9 на 1000 населения, что на 23 % ниже, чем в 2012 году (6,0).

Болезни эндокринной системы

Среди подростков (15-17 лет), показатель составил 58,76 на 1000 населения, что в 6,8 раз выше по сравнению с 2012 годом.

Показатель заболеваемости населения города Волгодонска болезнями эндокринной системы в 2016 году среди детского населения вырос в 1,7 раза и составил 19,3 на 1000 населения.

Среди взрослого населения 18 лет и старше показатель составил 14,1 на 1000 населения, что на 24% выше по сравнению с 2012 годом.

Следует отметить, что показатели превышают среднегогородские у подростков в 1,9 раза, у взрослых в 1,1 раза, среди детей показатель на уровне среднегогородского.

Таблица 6.7.1.3.3 – Показатель заболеваемости болезнями эндокринной системы по отдельным возрастным группам (показатель на 1000 населения)

	2012	2013	2014	2015	2016
Дети	11,15	17,12	15,6	12,24	19,3
Подростки	8,95	13,46	26,5	15,73	58,76
Взрослые	11,69	14,33	12,2	16,68	14,1

В 2016 году в городе Волгодонске отмечается тенденция роста показателя заболеваемости ожирением среди детей в 2,7 раза, показатель составил 7,4 на 1000 населения, среди подростков рост в 3,6 раза, показатель – 9,3 на 1000 населения, среди взрослого населения отмечается тенденция к снижению.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	57
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Показатели заболеваемости ниже среднегородских среди детей в 1,6 раза, среди подростков в 4,2 раза.

Болезни органов пищеварения

В городе Волгодонске отмечается тенденция снижения показателя заболеваемости болезнями органов пищеварения среди детского населения в 1,8 раза. Среди подростков и взрослого населения показатель заболеваемости, по сравнению с 2012 годом, увеличился в 1,4 раза и в 1,02 раза соответственно. Следует отметить, что все показатели ниже среднегородских в 3,7 раза.

Количество заболевших язвой желудка и 12-перстной кишки среди детского населения в динамике с 2012 года остается стабильным – 2 человека. Среди подростков показатель заболеваемости вырос в 5 раз (4 человека), среди взрослого населения показатель заболеваемости снизился в 2,5 раза.

Заболеваемость гастритами и дуоденитами имеет тенденцию к снижению по всем возрастным категориям: у детей снижение в 1,6 раза, у подростков – в 2 раза, у взрослых – в 1,5 раза.

Болезни мочеполовой системы

В городе Волгодонске в 2016 году в сравнении с 2012 годом наблюдается снижение показателей заболеваемости болезнями мочеполовой системы среди детей в 1,9 раза. Среди подростков и взрослого населения отмечается рост заболеваемости в 2,2 и 1,4 раза соответственно.

Показатели заболеваемости по сравнению со среднегородскими ниже в 2,8 раза среди детского населения, среди взрослого населения в 1,1 раза, среди подростков отмечается рост в 1,1 раза.

Таблица 6.7.3.1.4 – Показатель заболеваемости болезнями мочеполовой системы по отдельным возрастным группам (показатель на 1000 населения)

	2012	2013	2014	2015	2016
Дети	20,75	19,24	12,97	8,96	11,0
Подростки	27,54	20,54	19,4	11,54	59,3
Взрослые	41,46	37,99	29,7	69,41	56,4

Наряду с ростом показателей заболеваемости болезнями мочеполовой системы наблюдается тенденция снижения заболеваемости мочекаменной болезнью среди взрослого населения города Волгодонска. Показатель составил в 2012г. - 1,3, а в 2016г. - 0,4 (снижение в 3,3 раза).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	58
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.5 – Структура первичной заболеваемости детей в г. Волгодонск, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	1521,32	1527,96	1300,57	1101,81	1165,06	1087,93
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	64,04	89,65	81,65	36,20	62,58	41,13
C00-D48 Новообразования	3,14	3,03	5,60	3,32	4,30	3,07
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	4,41	4,43	1,93	1,01	0,97	2,79
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	10,98	16,15	15,60	12,24	19,32	10,93
G00-G98 Болезни нервной системы	29,75	34,65	22,54	14,52	9,86	9,14
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	37,85	21,34	14,67	5,49	10,69	11,68
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	32,00	27,52	24,51	19,74	29,79	23,99
I00-I99 Болезни системы кровообращения	16,10	5,42	3,51	1,79	1,88	2,86
J00-J98 Болезни органов дыхания	893,92	923,59	802,93	698,60	708,45	694,65
K00-K92 Болезни органов пищеварения	33,18	29,79	22,74	34,30	18,60	8,89
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	107,75	78,10	56,50	67,16	42,11
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	20,43	18,14	12,97	8,96	11,01	8,11
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	180,58	161,59	161,33	165,59	1,44	178,09

Злокачественные новообразования

В рамках социально-гигиенического мониторинга проводится оценка многолетней динамики роста заболеваемости и смертности населения от злокачественных новообразований с определением территорий риска онкопатологии по методике д.м.н. Б.И. Марченко.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	59
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Анализ динамики онкопатологических процессов свидетельствует, что в 2016 году в сравнении с 2014 годом показатель смертности населения от злокачественных новообразований по сумме локализаций незначительно снизился в 1,01 раз, с 163,45 на 100 тыс.населения до 161,2 на 100 тыс.населения (темп прироста - 1,35), и превысил среднеобластной и среднегородской показатели смертности населения от злокачественных новообразований.

Контингент (число больных, состоящих на учете на конец отчетного года) населения от злокачественных новообразований по сумме локализаций увеличился в 1,05 раза (темп прироста + 4,4), показатель выше, чем показатель по Ростовской области, но ниже среднегородского показателя.

Первичная заболеваемость населения (число больных с впервые выявленным диагнозом ЗН) злокачественными новообразованиями по сумме локализаций за последние 3 года снизилась в 1,1 раза (темп прироста - 9,02).

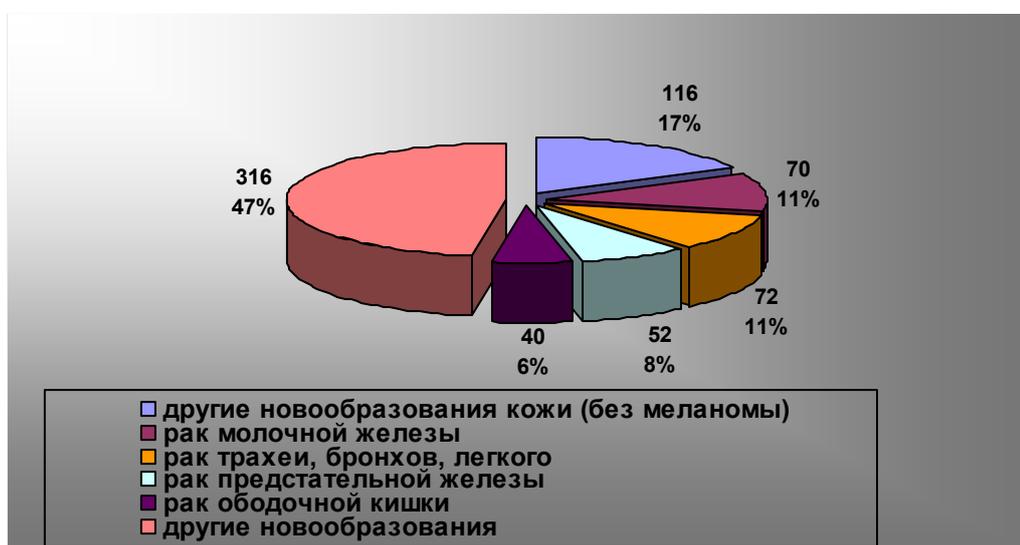


Рисунок 6.7.3.1.6. Структура первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями населения г. Волгодонска

Структура первичной заболеваемости населения злокачественными новообразованиями в г. Волгодонске в 2017г.:

- 1 место - другие новообразования кожи (без меланомы) - 17,4 %
- 2 место – рак трахеи, легких, бронхов (10,8 %)
- 3 место - рак молочной железы (10,5 %)
- 4 место – рак предстательной железы (7,8 %)
- 5 место – рак ободочной кишки (6 %).

Структура смертности от злокачественных новообразований:

- 1 место - рак трахеи, легких, бронхов (19,27 %)
- 2 место – рак желудка и рак молочной железы (9,45 %)
- 3 место - рак ободочной кишки (8,36 %)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	60
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- 4 место – прямой кишки, ректосигмоидального соединения, ануса (5,45 %)
- 5 место - рак предстательной железы (4,72 %).

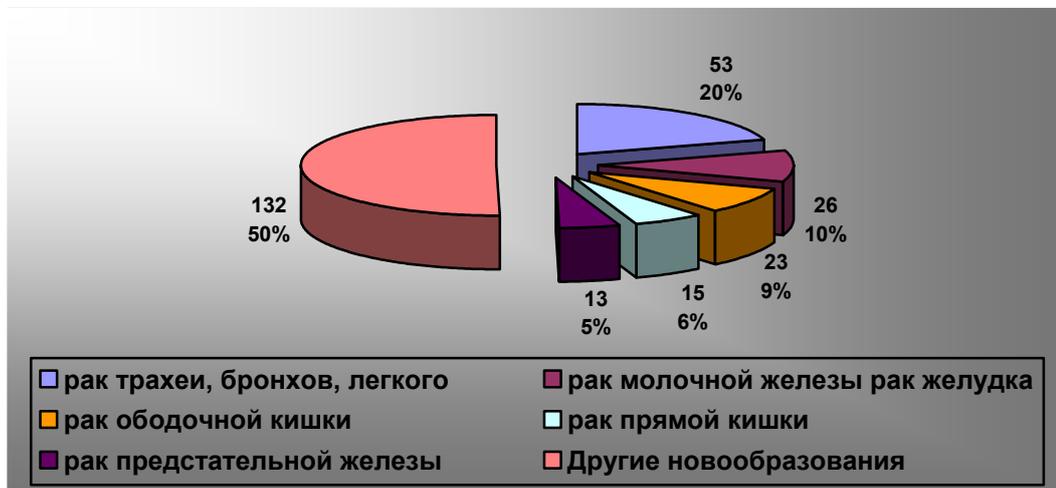


Рисунок 6.7.3.1.7. Структура смертности от злокачественных новообразований населения г. Волгограда

Заболевания, связанные с недостаточностью йода и других микронутриентов.

Йоддефицитные заболевания включают все патологические состояния, развивающиеся в организме при дефиците йода.

Дефицит йода, существующий на всей территории Российской Федерации, приводит к развитию таких йоддефицитных заболеваний как умственная и физическая отсталость детей, кретинизм, невынашивание беременности, пороки развития, тяжелые заболевания щитовидной железы.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	61
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.6 – Динамика показателей первичной заболеваемости (дети от 0-14 лет на 100 тысяч населения)

Наименование болезней	2012г. Числ. 23232 чел		2013г. Числ. 23648 чел		2014г. Числ. 25 904 чел		2015г. Числ. 26 795 чел		2016г. Числ. 27 693 чел		Динамика
	абс.	пок	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	
Болезни эндокринной системы	259	1114,8	405	1712,6	404	1559,6	328	1224,1	535	1931,9	рост в 1,7 раза
Болезни щитовидной железы	21	90,4	37	156,46	48	185,3	26	97,0	114	411,6	рост в 4,6 раза
Эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	23	99,0	32	135,3	0	-	0	-	0	-	снижение
Другие формы нетоксического зоба	-	-	-	-	26	100,4	19	70,9	85	306,9	рост
Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, другие формы гипотиреоза	11	47,3	5	21,1	20	77,2	6	22,4	29	104,7	рост в 2,2 раза
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	0	-	0	-	0	-	1	3,7	0	-	снижение
Тиреоидит	0	-	0	-	2	7,7	0	-	0	-	снижение
Синдром врожденной йодной недостаточности	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	-

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	62
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Анализ показателей первичной заболеваемости детского населения, связанный с йодной и микронутриентной недостаточностью, в динамике за 5 лет, свидетельствует о тенденции роста показателей заболеваемости в 1,7 раза.

В сравнении с 2012 годом отмечается рост болезнями щитовидной железы в 4,6 раза, другими формами нетоксического зоба – рост в 3 раза, субклиническим гипотиреозом, вследствие йодной недостаточности (другие формы гипотиреоза) – рост в 2,2 раза.

Наметилась тенденция снижения показателей заболеваемости эндемическим зобом, связанным с йодной недостаточностью – последние случаи регистрировались в 2013 году. Зарегистрирован 1 случай тиреотоксикоза (гипертиреоз) в 2015 году, 2 случая тиреоидита в 2014 году.

Заболеваемость синдромом врожденной йодной недостаточности не регистрировалась за период 2012-2016 годы.

Таблица 6.7.1.3.7 – Сравнительный анализ показателей по г. Волгодонску с показателями по городам Ростовской области (дети)

Наименование болезней	Первичная заболеваемость									
	2012г		2013г		2014г		2015г		2016г	
	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах
Синдром врожденной йодной	0	4,1	0	2,42	0	8,84	0	10,0	0	2,43
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	0	0,63	0	2,12	0	4,42	3,7	2,57	0	1,37
Тиреоидит	0	12,92	0	9,37	7,72	15,32	0	22,30	0	9,25
Эндемический зоб связанный с йодной недостаточностью	99,0	194,81	135,3	173,19	0	135,2	0	136,63	0	52,27
Гипотиреоз	47,3	30,58	21,1	39,29	77,2	39,48	22,4	28,3	104,7	30,7

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	63
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Первичная заболеваемость в 2016г. синдромом врожденной йодной недостаточности, тиреонитом, тиреотоксикозом (гипертиреоз), эндемическим зобом в возрастной категории «дети» в г. Волгодонске ниже, чем средняя по городам и по Ростовской области. Заболеваемость гипотиреозом выше, чем средняя по городам и по Ростовской области.

Таблица 6.7.1.3.8 – Динамика показателей первичной заболеваемости (подростки 15-17 лет на 100 тыс.)

Наименование болезней	2012г. Числ. 4466 чел		2013г. Числ. 4234 чел		2014г. Числ. 3813 чел		2015г. Числ. 3814 чел		2016г. Числ. 3965 чел		Динамика
	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	
Болезни эндокринной системы	40	895,6	57	1346,2	101	2648,8	60	1573,1	233	5876,4	рост в 6,6 раз
Болезни щитовидной железы	7	156,7	15	354,3	12	314,7	8	209,7	17	428,7	рост в 2,7 раз
Эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	5	111,9	15	354,3	0	-	0	-	0	-	снижение
Другие формы нетоксического зоба					10	262,2	3	78,6	3	75,6	рост
Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, другие формы гипотиреоза	2	44,8	0	-	2	52,4	5	131,1	2	50,4	рост на 13%
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	-
Тиреонит	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	-

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	64
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Анализ показателей первичной заболеваемости детского населения, связанный с йодной и микронутриентной недостаточностью, в динамике за 5 лет, свидетельствует о тенденции роста показателей заболеваемости в 6,6 раза.

В сравнении с 2012 годом отмечается рост показателей заболеваемостью болезнями щитовидной железы в 2,7 раза, субклиническим гипотиреозом вследствие йодной недостаточности на 13%.

Заболеваемость эндемическим зобом, связанным с йодной недостаточностью регистрировалась последний раз в 2013 году. Тиреотоксикоз (гипертиреоз), тиреоидит не регистрировались за период 2012-2016 годы.

Таблица 6.7.1.3.9 – Сравнительный анализ показателей по г. Волгодонску с показателями по городам Ростовской области (подростки)

Наименование болезней	Первичная заболеваемость									
	2012г		2013г		2014г		2015г		2016г	
	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	0	2,63	0	14,0	0	26,30	0	20,35	0	2,8
Тиреоидит	0	15,8	0	17,11	0	93,7	0	115,33	0	76,65
эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	112,1	459,64	354,3	606,71	0	381,4	0	296,82	0	160,44
Гипотиреоз	44,8	57,95	-	110,45	2,4	185,76	31,1	54,28	50,4	27,63

Первичная заболеваемость тиреотоксикозом (гипертиреозом), тиреоидитом и эндемическим зобом, связанным с йодной недостаточностью в возрастной категории «подростки» в г. Волгодонске ниже, чем средняя по городам и по Ростовской области. Заболеваемость гипотиреозом выше, чем средняя по городам и ниже по Ростовской области.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	65
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.1.3.10 – Динамика показателей первичной заболеваемости (взрослые 18 лет и старше на 100 тыс.)

Наименование болезней	2012г. Числ.142806 чел		2013г. Числ. 142318 чел		2014г. Числ. 140357 чел		2015 г. Числ. 139621 чел		2016 г. Числ. 138900 чел		Динамика
	абс.	пок	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	абс.	пок.	
Болезни эндокринной системы	1627	1139,3	2040	1433,4	1713	1220,4	2329	1668,1	1965	1414,7	рост в 1,3 раза
Болезни щитовидной железы	462	323,5	319	224,1	445	317,0	1393	997,7	315	226,8	снижение в 1,4 раза
Эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	335	234,6	188	132,1	-	-	41	29,36	51	36,7	снижение в 6,4 раза
Другие формы нетоксического зоба	-	-	-	-	-	-	188	134,6	155	111,6	рост
Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, другие формы гипотиреоза	38	26,6	41	28,8	-	-	56	40,1	32	23,04	снижение на 16 %
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	13	9,1	10	7,0	16	11,4	23	16,5	17	12,2	рост в 1,3 раза
Тиреоидит	76	53,22	80	56,2	89	63,41	92	65,9	60	43,2	снижение на 24 %.

Анализ первичной заболеваемости среди взрослого населения, связанный с йодной и микронутриентной недостаточностью свидетельствует о росте заболеваемости в 1,3 раза.

В динамике за 5 лет отмечается рост показателей заболеваемостью тиреотоксикозом (гипертиреозом) в 1,3 раза.

В 2016 году снизились показатели заболеваемости тиреоидитом на 24 %, субклиническим гипотиреозом вследствие йодной недостаточности, другие формы гипотиреоза – на 16 %, болезни щитовидной железы – в 1,4 раза, эндемический зоб – в 6,4 раза.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	66
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.1.3.11 – Сравнительный анализ показателей по г. Волгодонску с показателями Ростовской области (взрослые)

Наименование болезней	Первичная заболеваемость									
	2012г		2013г		2014г		2015г		2016г	
	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах	г.Волгодонск	Всего в городах
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	9,1	17,54	7,0	15,40	11,4	11,72	16,5	18,63	12,2	9,50
Тиреоидит	53,2	81,21	56,2	63,71	63,4	96,03	65,9	84,13	43,2	55,03
Эндемический зоб, связанным с йодной	234,6	134,74	132,1	139,07	-	93,3	164,0	17,28	36,7	16,4
Гипотиреоз	26,6	29,22	28,8	26,29	-	16,42	40,1	31,28	23,04	12,16

Первичная заболеваемость тиреоидитом в возрастной категории «взрослые» в г. Волгодонске ниже, чем средняя по городам и по Ростовской области. Заболеваемость тиреотоксикозом ниже по Ростовской области, но выше чем в городах. Заболеваемость гипотиреозом и эндемическим зобом выше, чем средняя по городам и по Ростовской области.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	67
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Инфекционные и паразитарные заболевания.

В 2017 году на территории города Волгодонска сохранялась стабильная эпидемиологическая ситуация по инфекционным и паразитарным заболеваниям.

В 2017 году в г. Волгодонске всего зарегистрировано 26245 случаев инфекционных и паразитарных заболеваний, показатель на 100 тысяч населения составил 15387,7 (2016 году – 29099 случаев, показатель 17093,9), снижение на 11 %.

Таблица 6.7.1.3.12 – Нозологические формы заболеваний инфекционной и паразитарной природы, по которым регистрировался рост в 2017 году (относительно уровней 2016 г.).

Наименование инфекционных заболеваний	2016		2017		Динамика
	Абс.	Пок.	Абс.	Пок.	
Кишечных инфекций					
Установленной этиологии: ОКИ вызванные эшерихиями	2	1,17	7	4,1	рост в 3,0
Сальмонеллезы, в т.ч.	30	17,6	51	29,9	рост в 1,7
Сальмонеллы группы Д	17	9,9	44	25,8	рост в 2,5
Сальмонеллез прочий	0	-	2	1,17	рост в 2 раза
Энтеровирусная инфекция	0		1	0,59	рост в 1,0
Вирусные гепатиты					
Острый вирусный гепатит А	2	1,17	5	2,9	рост в 1,2
Носители гепатита В	51	29,9	65	37,5	рост в 1,2
Воздушно-капельные инфекции					
Скарлатина	11	6,4	14	8,2	рост в 1,2
Ветряная оспа	344	202,1	731	428,6	рост в 2,0
Социально обусловленные инфекции					
Педикулез	34	19,9	48	28,1	рост в 1,4
Туберкулез в том числе	35	20,56	55	32,25	рост в 1,57
органов дыхания	34	19,9	55	32,25	рост в 1,6
бациллярные формы	9	5,29	18	10,55	рост в 2 раза

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	68
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Не регистрировались случаи заболевания сыпным и брюшным тифом, паратифами, особо опасными и природно-очаговыми инфекциями, полиомиелитом, дифтерией, эпидемическим паротитом, корью, краснухой, трихинеллезом, малярией, ОВП.

В результате проведения комплекса профилактических мероприятий достигнуто снижение заболеваемости по ряду нозологических форм (таблица 6.7.1.3.13).

Таблица 6.7.1.3.13 – Нозологические формы заболеваний инфекционной и паразитарной природы, по которым регистрировалось снижение в 2017 году (относительно уровней 2016 г.).

Наименование инфекционных заболеваний	2016		2017		Динамика
	Абс.	Пок.	Абс.	Пок.	
Кишечных инфекций					
Сумма ОКИ, в том числе:	697	409,4	648	379,9	снижение в 1,08
Дизентерия	2	1,17	2,17		снижение в 1,0
Прочие ОКИ	695	408,3	646	378,8	снижение в 1,08
ОКИ установленной этиологии	275	161,5	242	141,9	снижение в 1,14
Оки не установленной этиологии	420	246,7	404	236,9	снижение в 1,04
Вирусные гепатиты					
Острый вирусный гепатит С	2	1,17	0		снижение в 2,0
Острый вирусный гепатит В	3	1,76	0		снижение в 3,0
Хронический гепатит С	19	11,1	18	10,55	снижение в 1,06
Хронический гепатит В	2	1,17	1	0,59	снижение в 2,0
Носители гепатита С	256	150,4	197	115,5	снижение в 1,3
Воздушно-капельные инфекции					
коклюш	14	8,2	2	1,17	снижение в 1,0
краснуха	1	0,59	0		снижение в 1,0
Внебольничные пневмонии	843	495,2	744	436,2	снижение в 1,14
ОРВИ, грипп	25780	15144,2	22854	13399,5	снижение в 1,13
Социально обусловленные инфекции					
Сифилис	22	12,9	13	7,62	снижение в 1,7
Гонорея	18	10,5	9	5,2	снижение в 2,0

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	69
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

ВИЧ	59	34,6	48	28,0	снижение в 1,2
Наименование инфекционных заболеваний	2016		2017		Динамика
	Абс.	Абс.	Пок.		
Кожно-заразные заболевания					
Микроспория	39	22,9	18	10,5	снижение 2,1
Чесотка	2	1,17	0		снижение 2,0
Паразитарные заболевания					
Лямблиоз	4	2,3	1	0,59	снижение в 4
Аскаридоз	2	1,7	1	0,59	снижение в 2,0
Энтеробиоз	236	138,6	126	73,8	снижение в 1,8
Пострадавшие от переносчиков природно-очаговых инфекций					
Укусов клещами	438	257,3	391	229,2	снижение в 1,12
Укусов животными	447	262,6	420	246,3	снижение в 1,07

Социально-обусловленные болезни (туберкулёз, ВИЧ, инфекции, передаваемые половым путём (ИППП))

Туберкулез.

В 2017 году зарегистрировано ухудшение эпидемиологической ситуации по заболеваемости туберкулезом в городе, рост в 1,6 раза, показатель заболеваемости составил 32,25 против 21,8 в 2016 году или в случаях с 35 до 55. Заболеваемость бацилярными формами выросла в 2 раза. Показатель в 2017 году составил 10,55 против 5,29 в 2016 году.

В общей заболеваемости туберкулезом 40 % среди выявленных больных приходится на не работающее население (22 случая, показатель 144,2 на 100 тысяч населения); 23,6 % приходится на работающее население (пок. 30,83), случаев заболевания среди декретированных контингентов не выявлено. Зарегистрировано 7 случаев туберкулеза среди детей до 14 лет, 2 из них в очагах туберкулеза взрослых с БК+. Случаи заболевания выявлены при проведении туберкулинодиагностики.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	70
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.1.3.14 – Показатели заболеваемости туберкулезом

заболевание	всего заболевших						рост, снижение в %	в т.ч. дети до 18 лет						Динамика в %
	абсолютное число			показатель на 100 тыс. всего населения				абсолютное число			показатель на 100 тыс. всего населения			
	2015	2016г	2017	2015	2016	2017		2015	2016	2017	2015	2016	2017	
Активные форма	37	35	55	21,8	20,6	32,2	Рост 1,57	4	2	7	13,3	6,5	22,3	Снижение 50
в т.ч. органов дыхания	36	34	55	21,2	20,0	32,2	Рост 1,57	3	2	7	9,96	6,5	22,3	Снижение 50
в т.ч. бациллярные формы	10	9	18	5,9	5,29	10,6	Рост 1,57	1	-	-	3,3	-	-	Снижение 100

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	71
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

ВИЧ-инфекция.

В 2017 году в ЛПУ г. Волгодонска зарегистрировано 48 вновь выявленных ВИЧ инфицированных, показатель 28,0, в 2016 году 59, показатель 34,6 на 100 тысяч населения, снижение в 1, 2 раза.

Заболеваемость регистрировалась в основном среди работоспособных групп населения, в том числе:

- 18-30 лет 15 случаев, в том числе женщин 6;
- 31-40 лет 16 случаев, в том числе женщин 1;
- 41-50 лет 11 случаев, в том числе женщин 4;
- 51-60 лет 3 случая, в том числе женщин 1;
- старше 60 лет 3 случая, в том числе женщин 1.

Доля мужчин из вновь выявленных 35 человек - 85,7 %, женщин 13- 29,2 %.

Доля вновь выявленных ВИЧ-инфицированных половым путем составила 19 человек – 39,6 %, 29 человек- 58,3 % - при употреблении внутривенных наркотиков.

Инфекции, передаваемые половым путем (ИППП).

В 2017 году зарегистрировано снижение заболеваемости гонореей в 2,0 раза, сифилисом в 1,7 раза. Специалисты филиала осуществляют только цифровой статистический учет заболеваний передающихся половым путем.

Инфекционные болезни, управляемые средствами специфической профилактики (корь, краснуха, эпидемический паротит, дифтерия, коклюш, полиомиелит). Уровень коллективного иммунитета к данным инфекциям.

В 2017 году не регистрировалась заболеваемость дифтерией, эпидемическим паротитом, корью, краснухой, полиомиелитом.

Последний случай заболеваемости дифтерией на территории г. Волгодонска зарегистрирован в 2003 году, кори 2015 году.

Таблица 6.7.1.3.15 – Показатели заболеваемости корью на территории г. Волгодонска.

годы	Число случаев кори (в т.ч. завозных)		Из них лабораторно подтвержденных (IgM+)		Количество завозных случаев кори		Из них лабораторно подтвержденных	
	абс	пок.	абс	%	абс.	%	абс.	%
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	1	0,59	1	100	1	0,59	1	100
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	1	0,59	1	100	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	-

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	72
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В 2017 году из инфекций управляемых средствами иммунопрофилактики зарегистрировано 2 случая коклюша, показатель 1,17, снижение заболеваемости в 7 раз.

Грипп, ОРВИ. Внебольничные пневмонии.

В группе инфекционных болезней с воздушно-капельным механизмом передачи основная заболеваемость приходится на острые респираторные вирусные инфекции. В 2017 году их доля в общей инфекционной заболеваемости составила 87,0 %, в 2016 году 88,6 %, в 2015 году 87,2 %.

Таблица 6.7.1.3.16 – Динамика заболеваемости ОРВИ в г. Волгодонске

показатель \ годы	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Динамика
Заболеваемость ОРВИ абс. число	23358	28904	24760	21637	25780	22854	
Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения	13699	16982,4	14553,9	12722,1	15144,2	13399,5	Снижение 1,13

Таблица 6.7.1.3.17 – Заболеваемость гриппом в г. Волгодонске

показатель \ годы	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Динамика
Заболеваемость гриппом абс. число	4	14	1	5	9	0	
Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения	2,35	8,3	0,59	2,9	5,2	0	Снижение

В сезон 2016-2017 гг (с 44 недели 2016г. по 14 неделю 2017г.) зарегистрировано 13871 случай ОРВИ, пок. на 100 тысяч населения 8089,4, переболело 8,09 % населения, в сезон 2015-2016 гг. переболело 8,9 % населения. Удельный вес заболеваемости ОРВИ детей составил 56,6 % (2016 г. 49,5 %).

В сезон 2016-2017 года заболеваемость не превышала эпидпороговый уровень (рисунок 6.7.3.1.8).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	73
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

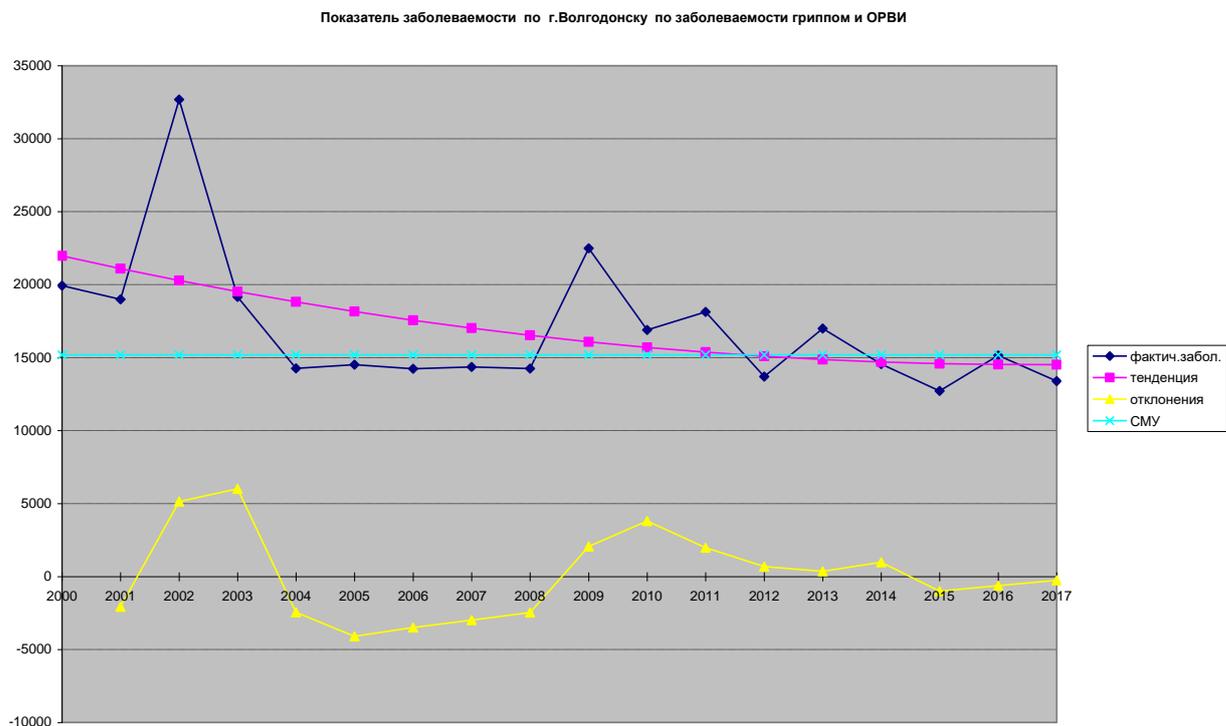


Рисунок 6.7.3.1.8. Показатели заболеваемости гриппом и ОРВИ в г.Волгодонск в 2017г.

Внебольничные пневмонии.

В 2017 году в г. Волгодонске отмечено снижение заболеваемости внебольничными пневмониями в 1,14 раза по сравнению с 2016 годом. В 2016 году доля летальных исходов составила 1,4% от числа заболевших внебольничными пневмониями (12 случаев), в 2017 году 0,4%, зарегистрировано 3 случая.

Таблица 6.7.1.3.18 – Показатели заболеваемости внебольничными пневмониями

годы	всего случаев		+	до 17 лет		+	до 14 лет		+	Летальность		+
	абс	пок		-	абс		пок	-		абс	пок	
2010	756	447,1	-	-	-	-	-	-	-	29	3	-
2011	524	307,3	-1,5	38	137,2		36	154,9		17	3,2	+
2012	501	294,3	-1,0	45	161,4	+1,2	39	164,9	+1,7	10	1,9	-
2013	565	332,0	+1,1	108	378,1	+2,3	95	486,02	+2,3	6	1,06	-
2014	787	462,6	+2,2	281	983,8	+2,6	250	1015,8	+2,1	5	0,6	-
2015	597	351,0	-1,32	141	468,1	-2,1	133	505,6	-2,0	5	0,8	+
2016	843	495,2	+4	158	524,5	+1,1	150	570,3	+1,1	12	1,4	+
2017	744	436,2	-1,14	214	684,3	+1,3	188	697,3	-1,2	3	0,4	-

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	74
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Вирусные гепатиты.

На территории города наметилась тенденция снижения заболеваемости острыми вирусными гепатитами за счет гепатита В (таблица 6.7.1.3.13).

Таблица 6.7.1.3.19 – Показатели заболеваемости гепатитом В

Наименование инфекционных заболеваний	2013		2014		2015		2016		2017	
	Абс.	Пок.	Абс.	Пок.	Абс.	Пок.	Абс.	Пок.	Абс.	Пок.
Вир. гепатит А	-	-	-	-	-	-	2	1,17	5	2,9
Вир. гепатит В	1	0,59			1	0,59	3	1,76	0	0
Вир. гепатит С	1	0,59	2	1,18	2	1,18	2	1,7	0	0
Носитель гепатита В	46	27,03	61	35,8	51	29,99	51	29,9	65	37,5
Носитель гепатита С	236	138,8	221	129,9	254	149,35	256	150,4	197	115,5

С 2016 года регистрируется вирусный гепатит А, групповой и вспышечной заболеваемости не регистрируется.

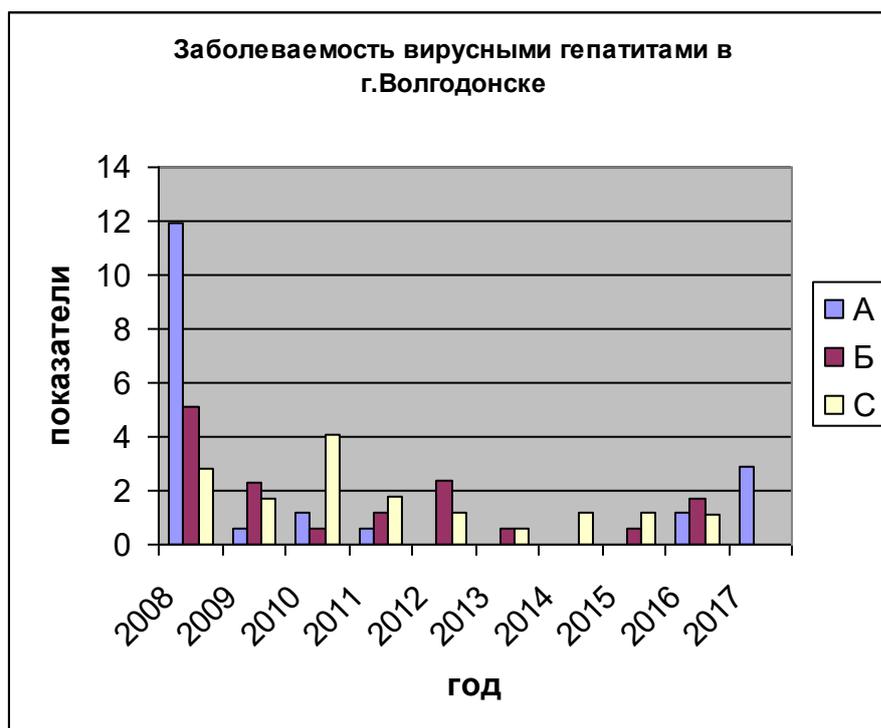


Рисунок 6.7.3.1.9. Показатели заболеваемости вирусными гепатитами

В связи с проведением иммунизации населения против вирусного гепатита В снижается показатель выявления носителей этой инфекции несмотря на незначительный рост в 2017 году по сравнению с 2016 годом.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	75
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

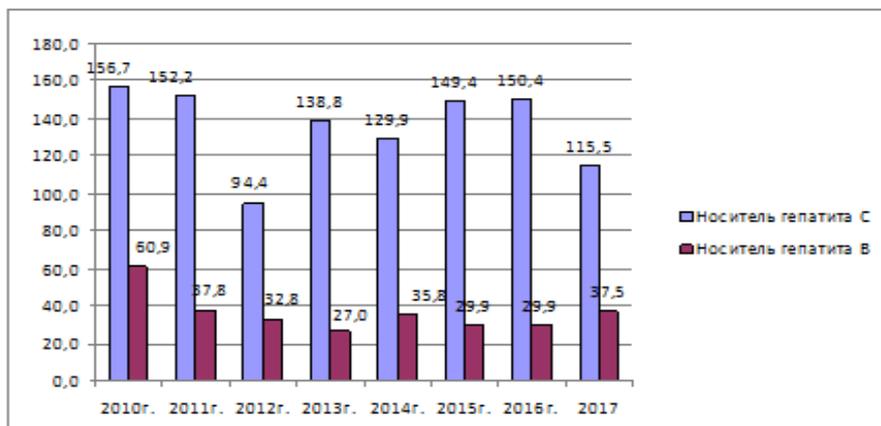


Рисунок 6.7.3.1.10. Динамика выявления носителей гепатитов В и С.

Острые кишечные инфекции

На протяжении 4 летнего наблюдения в г. Волгодонске сохраняется стабильная эпидемиологическая ситуация по заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ).

Таблица 6.7.1.3.20 – Показатели заболеваний острыми кишечными инфекциями за период 2014-2017 гг.

годы заболевания	2014		2015		2016		2017		Динамика
	абс	пок	абс	пок	абс	пок	абс	пок	
Сумма ОКИ	696	409,1	702	4128	697	409,4	648	379,9	снижение в 1,08
Сальмонеллезы в т.ч.	59	34,7	67	39,9	30	17,62	51	29,9	рост в 1,7
В	7	4,11	5	2,94	3	1,76	0		снижение в 1,67
С	8	4,7	14	8,23	10	5,87	5	2,9	снижение в 2
Д	38	22,3	48	28,2	17	9,99	44	25,8	рост в 2.58
Сальмонеллезы прочие	6	3,53	-		0		2	1,17	рост в 2
Дизентерия, в т.ч.	5	2,9	7	4,12	2	1,17	2	1,17	на уровне
Зонне	4	2,4	6	3,53	1	0,59	2	1,17	рост в 2
Флекснера	1	0,59			1	0,59	0		на уровне
дизентерия б\п пр.	-	-	-		0		0		
Прочие ОКИ	691	406,2	695	408,6	695	408,3	646	378,8	снижение 1,08
ОКИ уст. этиол.	219	128,7	325	191,1	275	161,5	242	141,9	снижение в 1,14
ОКИ не установленной этиологии	472	277,4	370	217,6	420	246,7	404	236,9	снижение в 1,04

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	76
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

На протяжении 4 лет (2013 – 2017 годы) наблюдается тенденция к стабилизации заболеваемости по сумме ОКИ на территории г. Волгодонска. В 2013 году заболеваемость стабилизировалась, в 2014 году снизилась в 1,15 раза, в 2015 году практически на уровне 2014 года показатель 412,8 на 100 тыс. населения, в 2016 году 697, ниже 2015 года на 10 %, в 2017 году ниже 2016 года на 8 %.

По сумме ОКИ на территории г. Волгодонска в 2017 году самый высокий показатель заболеваемости зарегистрирован среди неорганизованных детей с 3 до 6 лет, затем с 1 года до 2-х лет и до 1 года, такая же тенденция наблюдалась и в 2016 году.

Заболеваемость носила в основном спорадический характер с характерным сезонным подъемом с июня по сентябрь. В период подъема удельный вес составил 36,7% от годовой заболеваемости.

Отмечается рост заболеваемости сальмонеллезом по г. Волгодонску в 1,7 раза.

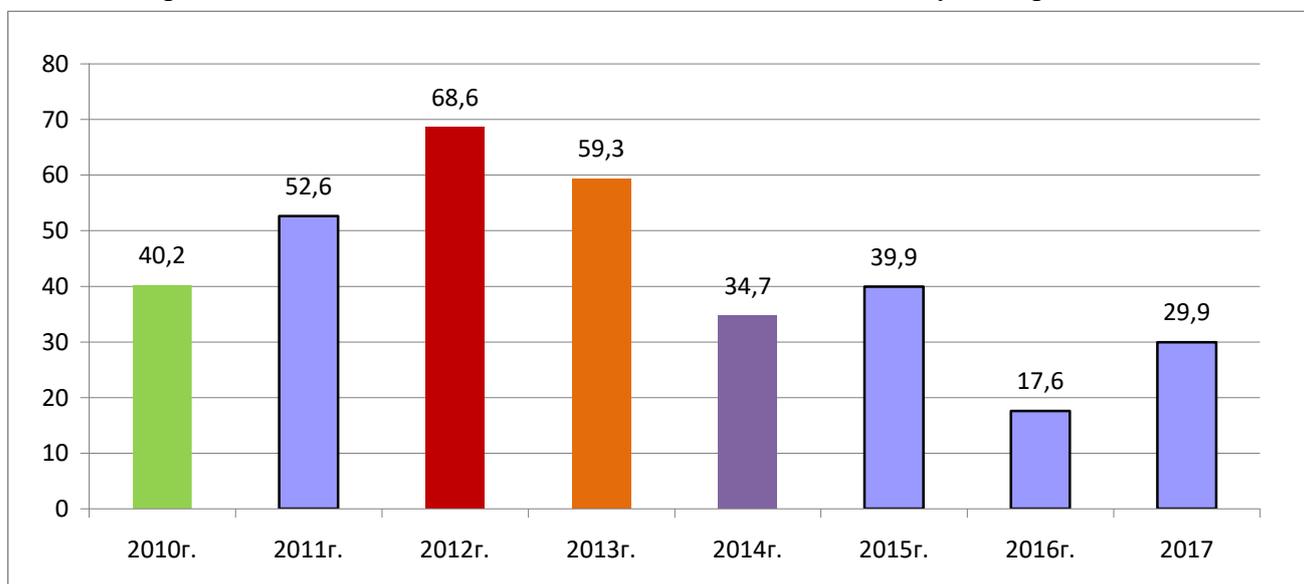


Рисунок 6.7.3.1.11. Заболеваемость сальмонеллезом в показателях на 100 тыс. населения по г. Волгодонску 2010 -2015 гг.

В этиологической структуре сальмонеллеза в 2017 году доминирует группа «Д» - составила 86,3% (2016 год -56,7%) не регистрировался сальмонеллез группа «В» - (10 % - 2016 г); группа «С» -9,8% (2016г-33,3%), прочие сальмонеллы -3,9%, в 2016 не регистрировались.

Внутри групп выявлялись разные серологические варианты сальмонелл. За исключением группы «Д», где продолжает снижаться заболеваемость вызванная и составила 22,7% против 47% в 2016 году. На протяжении 2 лет отмечается рост заболеваемости, вызванный сальмонеллой блегдам, рост в 4 раза и составил -72,7 %, против 47 % в 2016 году.

Заболеваемость сальмонеллёзами носила спорадический характер, зарегистрировано 2 домашних очага с 2-мя случаями.

Количество ОКИ установленной этиологии составило 242 случая, показатель – 141,9, снижение на 14% по сравнению с 2016 годом за счет бактериальной этиологии (в

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	77
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

2017 году 208 случаев, показатель 122,0, в 2016 году зарегистрировано 254 случая показатель 149,2).

Количество ОКИ не установленной этиологии 404 случая, показатель 236,9, снижение на 4 % по сравнению 2016 годом.

Заболеваемость дизентерии на уровне прошлого года (2 случая показатель 1,17), регистрировалась только дизентерия Зонне. Бактериологическая подтверждаемость дизентерии составила 100%. Доля дизентерии в сумме ОКИ составила 0,29 %. В 2016 году удельный вес бактериологически подтвержденной дизентерии по видам возбудителя составил по 50%, выделялись дизентерии Зонне и Флекснера по 1 случаю.

Регистрировалась очаговость острыми кишечными инфекциями:

- в домашних очагах 6 очагов с 2-мя случаями;
- в организованных коллективах 2 очага, из них 1 очаг с 2-мя случаями, 1 с 3-мя и более случаями.

Заболеваемость регистрировалась в основном с неустановленным фактором передачи и составила 53,6%, 10,3% - водный фактор (открытые водоемы при купании), 29 проб не соответствовало санитарно-эпидемиологическим требованиям, в том числе 15 по содержанию общих колиформных бактерий (ОКБ), 14 по содержанию термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ).

Природно-очаговые инфекции.

Лихорадка Западного Нила.

В 2017 году на территории города лихорадка Западного Нила не регистрировалась.

В 2017 году сплошная дератизация открытых территорий проведена на площади 68 га, дератизация в общественном секторе на площади 2321,0 тыс. м².

Бруцеллез.

С 2011г. эпидемиологическая эпизоотологическая ситуация по бруцеллезу благополучная. В 2017г. заболеваемость бруцеллезом не регистрировалась среди жителей г. Волгодонска, 2 последних случая зарегистрированы в 2010 году. В медицинских учреждениях города на диспансерном учете состоит 8 переболевших ранее бруцеллезом, из них 4 имеют профзаболевание. Иммунизация групп риска против бруцеллеза на территории г. Волгодонска не проводилась, так как территория города не является энзоотичной по козье-овечьему типу бруцеллеза. На бруцеллез обследовано с диагностической целью 315 человека с профилактической целью 27 человек, результаты отрицательные. С целью предупреждения распространения бруцеллеза среди лиц, относящихся к «группе риска» проведено гигиеническое обучение с аттестацией. Обучением охвачено 392 человека, занимающихся заготовкой, хранением, переработкой и реализацией сырого мяса и мясопродуктов.

Бешенство.

Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по бешенству среди людей и животных в 2017 году благополучная. Бешенство среди животных не регистрировалось (последний случай бешенства среди животных зарегистрирован в 2013г. - 2 случая). В 2017

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	78
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

году обращаемость пострадавших за антирабической помощью по поводу укусов, ослюнений, оцарапывания животными снизилась на 7% по сравнению с 2016 годом, показатель составил 246,3 на 100 тыс. населения. В текущем году снижена обращаемость пострадавших от укусов дикими животными на 30% .

Антирабическая помощь пострадавшим проводилась за счет средств областного бюджета и ОМС. В целях профилактики бешенства проводилась иммунизация домашних животных, привито собак и кошек – 5502, КРС 180. ВФ ГБУ РО «Ростовская областная станция по борьбе с болезнями животными с противозпизоотическим отрядом» созданы условия для наблюдения за животными, нанесшими укусы. В 2017 году наблюдалось 26 животных. Для исследования на бешенство материал от диких животных в лабораторию не направлялся.

Холера.

Эпидемиологическая ситуация по холере за последние 4 года сохраняется благополучной несмотря, на то что территория г. Волгодонска относится к 1 типу районирования.

Паразитарные болезни.

Таблица 6.7.1.3.21 – Показатели паразитарной заболеваемости в сравнении с показателями по Ростовской области

Административная территория	энтеробиоз				динамика	лямблиоз				Динамика
	2016г.		2017г.			2016г.		2017		
	Абс. число	Пок	Абс. число	Пок		Абс. число	Пок.	Абс. число	Пок	
г. Волгодонск	236	138,6	126	73,8	снижение в 1,9 раза	4	2,35	1	0,59	снижение в 4 раза

Из паразитарных заболеваний в 2017 году регистрировались аскаридоз, лямблиоз и энтеробиоз. Зарегистрирован единичный случай у взрослого.

Наиболее распространенной инвазией на протяжении 5 лет в городе является энтеробиоз. Доля энтеробиоза в общей сумме инвазий продолжает сохраняться более 90 %, так в 2013г. – 98 %, 2014-98,2 %, 2015-92,3 %, 2016 год - 99,2 %, 2017 год - 98,4%. Самый высокий удельный вес пораженности энтеробиозом в 2017 году зарегистрирована среди детей, в возрастной группе 7-10 лет (учащиеся 1-4-х классов) и составил 52,3 %, а также среди детей 3-6 лет, посещающих ДДУ-38,1 %.

Завозных и местных случаев малярии в 2017 году не зарегистрировано.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	79
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.7.1.3.22 – Динамика регистрации случаев острых отравлений среди населения г.Волгодонск

		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
		Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)
г.Волгодонск	Острые (бытовые, производственные, техногенные) отравления химической этиологии - всего (сумма строк 04, 07, 10, 13, 16)	58	1	39	1	43	5	33	3	73	15	77	10
	в том числе отравления (из строки 01): спиртосодержащей продукцией - всего	8	-	1	-	9	4	9	1	17	10	16	8
	наркотическими веществами - всего	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1	3	-
	лекарственными препаратами - всего	35	-	27	-	26	-	16	-	32	1	28	-
	пищевыми продуктами - всего	2	-	9	-	1	-	2	1	7	-	5	-
	другими мониторируемыми видами - всего	13	1	2	1	6	1	5	1	15	3	25	2

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7.3.1.1. Радиационно-гигиеническая характеристика г. Волгодонска

По результатам радиационно-гигиенического мониторинга за 2014 – 2017 гг. радиационная обстановка на территории г. Волгодонска оставалась удовлетворительной и стабильной. Основной вклад в дозовую нагрузку населения вносят естественные источники ионизирующего излучения и медицинское облучение населения, процент вклада глобальных выпадений и профессионального использования источников ионизирующего излучения составляет менее 0,1 %.

Объектом повышенного внимания в г. Волгодонске является Ростовская АЭС. Территориальным отделом Управления Роспотребнадзора по Ростовской области в г. Волгодонске, Дубовском, Ремонтненском, Заветинском, Зимовниковском районах совместно с филиалом ФБУЗ «ЦГиЭ в РО» в г. Волгодонске осуществляется радиационно – гигиенический мониторинг за объектами окружающей среды в зоне влияния Ростовской АЭС. За период 2014 - 2017 годы в объектах окружающей среды (пищевые продукты, продовольственное сырье, вода питьевая и вода водоема, почва) удельная активность (Бк/кг) биологически значимых радионуклидов не превысила значений многолетних наблюдений.

За истекший период уровень естественного гамма – фона на территории г. Волгодонска в зоне наблюдения составил 0,08-0,17 мкЗв/час, что находится в пределах колебаний естественного фона.

Таблица 6.7.3.1.1.1 – Результаты радиационно-гигиенической паспортизации территории г. Волгодонска по итогам 2016-2017гг.

Наименование показателя	2016	2017
Уровень естественного гамма-фона (мкЗв/час)	0,10	0,10
Средняя эффективная доза на жителя (мЗв/год) за счёт всех ИИИ	3,00	3,15
Структура (%) коллективной дозы облучения населения:	100	100
деятельность предприятий, использующих ИИИ	0,25	0,21
техногенно- измененный радиационный фон	0,17	0,16
природные источники облучения	93,96	94,03
медицинские исследования	5,62	5,6
Общее число организаций, использующих техногенные ИИИ	51	49
Численность персонала, всего, в том числе:	3656	3917
Группа А	2077	2236
Группа Б	1579	1681
Средняя эффективная годовая доза (мЗв/год) за счёт внешнего гамма-излучения	0,64	0,62
Средняя эффективная годовая доза (мЗв/год) за счёт радона	1,33	1,49

Таблица 6.7.3.1.1.2 – Средняя годовая эффективная доза (мЗв/год) на жителя г. Волгодонска за счёт всех ИИИ (период 2014-2016г.г.)

Наименование	2014г.	2015г.	2016г.
Средняя годовая эффективная доза (мЗв) г. Волгодонск	3,669	3,061	3,002

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	81
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.1.3 – Коллективная годовая эффективная доза (Чел.-Зв) облучения населения г.Волгодонска за счёт всех ИИИ (период 2014-2015г.г.).

№ п/п	наименование	2014г.	2015г.	2016г.
1	Коллективная годовая эффективная доза (Чел.-Зв)	324,16	520,98	511,90

Таблица 6.7.3.1.1.4 Структура коллективных доз облучения населения г. Волгодонска за 2014-2016 гг.

Виды облучения населения территории	Коллективная доза					
	2014 год		2015 год		2016 год	
	чел.-Зв / год	%	чел.-Зв / год	%	чел.-Зв / год	%
деятельности предприятий, использующих ИИИ, в том числе:	1,81	0,29	2,27	0,44	2,29	0,45
-персонала	0,81	0,13	1,27	0,24	1,29	0,25
-населения, проживающего в зонах наблюдения	1,00	0,16	1,00	0,19	1,00	0,20
техногенно измененного радиационного фона, в том числе:	1,70	0,27	1,70	0,33	1,71	0,33
-за счет глобальных выпадений	0,85	0,14	0,85	0,16	0,85	0,17
-за счет радиационных аварий прошлых лет	0,85	0,14	0,85	0,16	0,85	0,17
природных источников, в том числе:	568,23	91,04	461,32	88,55	479,25	93,62
-от радона	294,32	47,16	202,57	38,88	226,83	44,31
-от внешнего гамма-излучения	131,00	20,99	114,05	21,89	109,15	21,32
-от космического излучения	68,08	10,90	68,09	13,07	68,22	13,33
-от пищи и питьевой воды	45,94	7,36	47,66	9,15	46,05	9,00
-от содержащегося в организме ⁴⁰ K	2,92	4,63	28,94	5,55	28,99	5,66
г) медицинских исследований	52,42	8,40	55,69	10,69	28,99	5,60
д) радиационных аварий и происшествий в отчетном году	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО:	624,16	-	520,98	-	511,90	-

Отмечается уменьшение коллективной дозы облучения населения г. Волгодонска в 2016 году по сравнению с 2015 годом, в связи уменьшением вклада облучения населения от природных источников ионизирующего излучения. Число организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения на территории г. Волгодонска - 51 юридическое лицо осуществляет деятельность в области использования источников ионизирующего излучения в соответствии с лицензиями, оформленными в установленном порядке (в т.ч. на АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» и предприятиях обслуживающих АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	82
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

станция» (ФЗАО «СЕЗАМ» «ДОНАТОМЭНЕРГОМОНТАЖ», ООО «Донресурс», ООО «ВдМУ», ИК «АСЭ», ФГУЗ МСЧ №5 ФМБА России).

Охват радиационно-гигиенической паспортизацией по итогам 2016 г. на всех объектах города, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, осуществляющих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения, составил 100 %.

В 13,5 км. от г.Волгодонска расположена Ростовская атомная электростанция (1-ая категория потенциальной радиационной опасности).

Общее число персонала, работающего с ИИИ, в том числе группы А и Б в организациях, использующих техногенные ИИИ – 3656 человек, из них 2077 человек группы «А» и 1579 человек группы «Б».

Таблица 6.7.3.1.1.5 – Численность персонала общая, в т.ч. группы А и Б в организациях г.Волгодонска, использующих техногенные ИИИ за период 2014-2016гг.»

Наименование	2014 год	2015 год	2016 год
Персонал группы А	1706	3863	2077
Персонал группы Б	1503	1528	1579
Всего	3209	5391	3656

В 2016 году отмечается увеличение численности персонала группы Б Ростовской АЭС, в связи с этим отмечается увеличение общей численности персонала в 2016 году по сравнению с 2015 годом.

Таблица 6.7.3.1.1.6 – Доля организаций, поднадзорных РПН, представляющих данные в системе ЕСКИД по форме №1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных ИИИ» (%)

Наименование административной территории	Доля организаций, поднадзорных РПН, представляющих данные в системе ЕСКИД по форме №1-ДОЗ (%)			
	2014	2015	2016	Динамика к 2016 году
г. Волгодонск	100 %	100 %	100 %	на уровне

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	83
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.1.7 – Общее число организаций, использующих техногенные источники ИИИ на территории г. Волгодонска за 2014-2016 гг.

Виды организаций	Число организаций данного вида															Охват радиационно-гигиенической паспортизацией организаций, работающих с ИИИ %	
	Всего			В том числе по категориям													
	2014	2015	2016	I			II			III			IV				
				2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016		
Атомные электростанции	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Медицинские учреждения	29	29	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	29	30	100
Промышленные предприятия	15	16	18	-	-	-	-	-	-	1	1	1	13	14	16	100	
Прочие	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	100	
ВСЕГО	47	49	51	1	1	1	-	-	-	1	1	2	45	47	48	100	

Таблица 6.7.3.1.1.8 – Характеристика содержания радионуклидов в почве г. Волгодонска в динамике за 3 года (период 2015-2017 гг.)

Радионуклиды	Среднее значение уровня плотности загрязнения почвы			Максимальное значение уровня плотности загрязнения почвы			Величина загрязнения вследствие глобальных выпадений
	2015г.	2016г.	2017г.	2015г.	2016г.	2017г.	
¹³⁷ Cs	0,593	0,268	0,434	0,702	0,339	0,448	2 -3 (кБк/м ²)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	84
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Уровни содержания радионуклидов в почве г.Волгодонска за период 2015-2017г.г. не превышают величины загрязнения почвы вследствие глобальных выпадений в целом по РФ.

На территории г.Волгодонска зон техногенного радиоактивного загрязнения, вследствие крупных радиационных аварий не выявлено.

Радиационных аварий и случаев лучевой патологии на территории города Волгодонска в 2017 году не зарегистрировано.

Таблица 6.7.3.1.1.9 – Число исследованных проб почвы по поручению РПН на содержание радиоактивных веществ (по показателю – ^{137}Cs , ^{90}Sr).

Наименование административной территории	Число исследованных проб почвы на содержание радиоактивных веществ (по показателю – ^{137}Cs , ^{90}Sr)			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
г. Волгодонск (почва пахотная)	1	1	1	на уровне
г. Волгодонск (почва целинная)	1	1	1	на уровне

Показатели содержания радиоактивных веществ в атмосферном воздухе на территории города представлены в таблице 6.7.3.1.1.10, а именно:

Таблица 6.7.3.1.1.10 – Число исследованных проб атмосферного воздуха на содержание радиоактивных веществ (по показателю – суммарная бета- активность)

Наименование административной территории	Число исследованных проб атмосферного воздуха на содержание радиоактивных веществ (по показателю – суммарная β - активность)			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
г. Волгодонск	36	36	36	на уровне

Доля проб атмосферного воздуха, превышающих допустимые среднегодовые объёмные активности радионуклидов для населения, составила 0 % (на уровне 2015-2016гг.)

Состояние водных объектов г.Волгодонска в местах водопользования населения в динамике за 3 года на территории города представлены в таблицах 6.7.3.1.1.11, 6.7.3.1.1.12.

Таблица 6.7.3.1.1.11 – Число исследованных проб водных объектов на содержание радиоактивных веществ по показателю - суммарная α - и β - активность

Наименование водного объекта	Число исследованных проб водных объектов на содержание радиоактивных веществ по показателю: суммарная альфа- и бета- активность			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
Цимлянское водохранилище	2	2	2	на уровне

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	85
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.1.12 – Число исследованных проб водных объектов на содержание радиоактивных веществ по показателю - ^{137}Cs , ^{90}Sr

Наименование водного объекта	Число исследованных проб водных объектов на содержание радиоактивных веществ по показателю: ^{137}Cs , ^{90}Sr			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
Цимлянское водохранилище	2	2	2	на уровне

Доля проб воды, превышающих контрольные уровни по суммарной альфа- и бета-активности и (или) уровни вмешательства (УВ) по отдельным радионуклидам, составила 0 % (на уровне 2015-2016гг.)

Таблица 6.7.3.1.1.13 – Доля источников централизованного водоснабжения, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета- активности (%)

Наименование объекта	Доля источников централизованного водоснабжения, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности (%)			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
Разводящая сеть г. Волгодонска	100	100	100	На уровне

Доля проб воды источников централизованного водоснабжения, превышающих контрольные уровни по суммарной альфа- и бета- активности, составила 0% (на уровне 2015-2016гг.)

Таблица 6.7.3.1.1.14 – Доля источников централизованного водоснабжения, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, (%)

Наименование объекта	Доля источников централизованного водоснабжения, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, (%)			
	2015	2016	2017	Динамика к 2016 году
Разводящая сеть г. Волгодонска	100	100	100	на уровне

Доля проб воды источников централизованного водоснабжения, превышающих соответствующие УВ для радионуклидов, составила 0 % (на уровне 2015-2016гг.)

Источники нецентрализованного водоснабжения, по показателям суммарной альфа- и бета- активности, на содержание природных и техногенных радионуклидов за период с 2015-2017гг. не исследовались.

Показатели суммарной удельной альфа-бета активности радионуклидов в воде питьевой, удельной активности (Бк/л) биологически значимых радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr , ^{222}Rn в питьевой воде и воде открытых водоёмов находятся на уровне средних значений многолетних наблюдений, составляя доли процента от уровня вмешательства, установленного НРБ-99/2009.

При осуществлении санитарно-радиологических исследований проб продовольственного сырья и пищевых продуктов на соответствие требованиям радиационной безопасности (удельная активность биологически значимых радионуклидов

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	86
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

– ^{137}Cs и ^{90}Sr) превышение установленных нормативов не зарегистрировано, удельная активность радионуклидов ниже требований установленных гигиенических нормативов.

Показатели содержания радиоактивных веществ в пищевых продуктах местного производства на территории города представлены в таблицах, а именно:

Таблица 6.7.3.1.1.15 – Число исследованных проб пищевых продуктов на содержание радиоактивных веществ, всего

Наименование административной территории	Число исследованных проб пищевых продуктов на содержание радиоактивных веществ, всего			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
г. Волгодонск	15	15	27	Рост в 1.8 раза

Таблица 6.7.3.1.1.15 – Число исследованных проб пищевых продуктов в г. Волгодонске на содержание радиоактивных веществ

Пищевые продукты	Число исследованных проб пищевых продуктов в г. Волгодонске на содержание радиоактивных веществ, всего			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
Молоко	1	1	1	на уровне
Хлеб и зернопродукты	6	7	13	рост в 1,85 раза
Мясо и мясопродукты	3	3	4	рост в 1,3
Картофель	2	1	1	на уровне
Овощи и бахчевые	2	2	7	рост в 3,5 раза
Рыба	1	1	1	на уровне

Облучение от природных источников ИИ (за период 2014-2016 гг.)

Таблица 6.7.3.1.1.16 – Дозы облучения населения г. Волгодонск от природных источников

Наименование	Коллективная доза облучения населения чел.-Зв/год			Средняя годовая эффективная доза облучения на человека мкЗв/год		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Год						
Вклад в облучение населения субъекта природных источников, в том числе:						
-от радона	568,23	461,31	479,25	3,34	2,71	2,810
-от внешнего гамма-излучения	294,32	202,57	226,83	1,73	1,19	1,330
-от космического излучения	131,00	114,05	109,15	0,770	0,67	0,640
-от пищи и питьевой воды	68,05	68,09	68,22	0,400	0,400	0,400
-от содержащегося в организме ^{40}K	45,94	47,66	46,05	0,270	0,280	0,270
	28,92	28,94	28,99	0,170	0,170	0,170

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	87
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.1.17 – Средняя годовая эффективная доза (мЗв/год) на жителя г.Волгодонска за счёт внешнего гамма-излучения и за счёт радона (период 2014-2016гг.)

Наименование	2014г.	2015г.	2016г.	Динамика
Средняя годовая эффективная доза (мЗв) на жителя г. Волгодонска за счёт внешнего гамма-излучения	0,77	0,67	0,64	Снижение
Средняя годовая эффективная доза (мЗв) на жителя г. Волгодонска за счёт радона	1,73	1,19	1,33	Снижение

Доля измерений концентраций радона (ЭРОА радона), не соответствующих не соответствующим санитарным нормативам, составила 0% (на уровне 2015-2016гг.)

На территории г. Волгодонска отсутствуют группы населения с эффективной дозой за счёт природных ИИИ выше 5 мЗв/год.

Таблица 6.7.3.1.1.18 – Радиационный фон на территории г.Волгодонска

2015г.			2016г.			2017г.		
min	сред.	max	min	сред.	max	min	сред.	max
0,08	0,11	0,15	0,08	0,11	0,15	0,08	0,11	0,15

Уровень естественного гамма-фона в течение 2015 – 2017 гг. на территории г. Волгодонска оставался стабильным и составил от 0,08 до 0,15 мкЗв/час.

Жилые и общественные здания

Показатели мощности дозы гамма-излучения (МД) и содержание радона в воздухе (ЭРОА радона) в жилых и общественных зданиях на территории города представлены в таблицах, а именно:

Таблица 6.7.3.1.1.19 – Число помещений эксплуатируемых и строящихся жилых и общественных зданий, исследованных по мощности дозы гамма-излучения (МД)

Наименование административной территории	Число помещений эксплуатируемых и строящихся жилых и общественных зданий, исследованных по мощности дозы гамма-излучения (МД)			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
г. Волгодонск	343	227	244	Снижение в 1,4 раза

Доля помещений эксплуатируемых и строящихся жилых и общественных зданий, не отвечающих гигиеническим нормативам по МД, составила 0 % (на уровне 2015-2016гг.)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	88
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.1.1.20 – Число помещений эксплуатируемых и строящихся жилых и общественных зданий, исследованных по содержанию радона в воздухе (ЭРОА радона)

Наименование административной территории	Число помещений эксплуатируемых и строящихся жилых и общественных зданий, исследованных по содержанию радона в воздухе (ЭРОА радона)			
	2015	2016	2017	Динамика к 2017 году
г. Волгодонск	15	17	0	Снижение в 17 раз

Доля помещений строящихся жилых и общественных зданий, не отвечающих гигиеническим нормативам по ЭРОА радона, составила 0% (на уровне 2015-2016гг.)

Доля помещений эксплуатируемых жилых и общественных зданий, не отвечающих гигиеническим нормативам по ЭРОА радона, составила 0% (на уровне 2015-2016гг.)

Содержание радона в воздухе двух общественных зданий в 2015г.- 2017г. находилось на уровне 12 – 149 Бк/м³, что не превышает допустимый уровень (200 Бк/м³).

Таблица 6.7.3.1.1.21 – Содержание природных радионуклидов в используемых строительных материалах на территории г. Волгодонска за 2014-2016гг.

Тип продукции, материала	Всего			Из них I класса		
	2014г.	2015г.	2016г.	2014г.	2015г.	2016г.
Строительные материалы	31	23	6	31	23	6
Продукция лесного хозяйства	39	3	2	-	-	-

Облучение работников природными источниками ионизирующего излучения

Эффективная удельная активность природных радионуклидов в строительных материалах на протяжении последних 5 лет оставалась стабильной и составляла менее 370 Бк/кг (1класс).

На территории г.Волгодонска организаций, в которых по характеру их деятельности потенциально возможно повышенное облучение работников природными ИИИ, нет.

Медицинское облучение (в динамике за 3 года, период 2014-2016 гг.)

Таблица 6.7.3.1.1.22 – Показатели медицинского облучения населения г.Волгодонск в 2014-2016 гг.

Вклад в годовую эффективную коллективную дозу облучения за счет медицинского облучения, %	2014 г	2015г	2016 г	динамика
	8,40	10,69	5,6	снижение
Количество процедур на 1 жителя г.Волгодонска (в динамике за 3 года, период 2014-2016 гг.)	2014 г	2015г	2016 г	динамика
	1,83	2,6	2,25	рост
Исследования	Средняя эффективная доза за процедуру мЗв/процедура			
	2014г.	2015г.	2016г.	Динамика
Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона			89
ООО «НПО «Гидротехпроект»				

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Рентгенографические	0,09	0,09	0,06	снижение
Рентгеноскопические	2,68	1,97	2,56	на уровне
Флюорографические	0,17	0,07	0,06	снижение
Компьютерная томография	2,71	2,29	0,33	снижение
Прочие	0,69	0,01	0,03	снижение
Всего	0,17	0,13	0,07	снижение

6.7.3.2 Анализ заболеваемости населения Дубовского района

Таблица 6.7.3.2.1 – Структура первичной заболеваемости взрослого населения в Дубовском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	882,56	891,02	794,27	756,80	718,00	653,91
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	12,36	2,69	3,41	2,73	3,44	1,11
C00-D48 Новообразования	16,52	12,33	12,61	13,94	13,77	13,40
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	3,94	2,69	3,24	1,34	1,46	1,35
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	39,24	20,75	28,63	32,77	26,43	26,28
G00-G98 Болезни нервной системы	49,27	54,52	45,92	33,76	37,58	38,51
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	99,21	89,26	69,35	70,59	61,09	43,90
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	45,83	47,75	45,98	42,24	42,83	42,38
I00-I99 Болезни системы кровообращения	48,88	50,62	52,46	40,44	49,54	48,05
J00-J98 Болезни органов дыхания	91,23	105,82	111,80	118,75	109,58	94,70
K00-K92 Болезни органов пищеварения	213,43	226,50	171,43	168,60	145,70	134,68
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	27,63	18,22	24,63	29,53	24,99
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	91,50	97,23	104,40	93,77	98,49	94,35
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие	64,24	58,07	47,14	49,56	32,56	30,44

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	90
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

последствия воздействия внешних причин						
--	--	--	--	--	--	--

Таблица 6.7.3.2.2 – Структура первичной заболеваемости подростков в Дубовском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	1592,25	1277,78	1299,77	1258,69	870,39	846,05
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	22,73	3,62	3,51	6,44	6,35	8,47
C00-D48 Новообразования	8,02	4,83	2,34	1,29	0,00	0,00
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,00	2,42	1,17	0,00	0,00	0,00
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	57,49	45,89	35,13	42,47	24,14	26,84
G00-G98 Болезни нервной системы	94,92	117,15	105,39	90,09	72,43	39,55
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	157,75	248,79	224,82	111,97	78,78	84,75
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	127,01	35,02	92,51	43,76	50,83	50,85
I00-I99 Болезни системы кровообращения	9,36	6,04	3,51	2,57	8,89	5,65
J00-J98 Болезни органов дыхания	489,30	410,63	456,67	442,73	261,75	251,41
K00-K92 Болезни органов пищеварения	109,63	124,40	126,46	135,14	48,28	63,56
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	27,78	16,39	129,99	146,12	159,60
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	96,26	54,35	96,02	9,01	3,81	9,89
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	173,80	95,41	62,06	99,10	109,28	91,81

Таблица 6.7.3.2.3 – Структура первичной заболеваемости детей в Дубовском районе, чел./1000 чел. населения

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	91
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	1597,05	1742,61	1547,07	1605,38	1348,09	1283,45
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	27,31	32,23	27,56	57,21	12,05	10,74
C00-D48 Новообразования	2,66	3,42	1,95	4,40	3,20	2,20
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	4,11	4,40	4,15	3,18	3,69	3,66
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	33,12	37,61	27,07	60,88	39,11	38,33
G00-G98 Болезни нервной системы	44,72	52,50	50,00	70,42	32,23	31,98
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	71,79	104,76	84,63	26,89	23,62	18,80
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	37,47	30,04	29,76	76,04	41,08	35,89
I00-I99 Болезни системы кровообращения	2,66	1,71	2,68	2,93	1,72	0,73
J00-J98 Болезни органов дыхания	1006,04	1055,92	954,15	1010,27	929,40	883,54
K00-K92 Болезни органов пищеварения	123,04	170,45	168,29	122,00	87,82	84,47
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	74,48	43,90	79,22	63,71	63,48
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	19,10	23,20	26,83	15,16	14,27	14,89
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	89,20	63,74	51,46	23,96	0,00	26,61

Общая заболеваемость по основным классам болезней у детей за период с 2012 – 2016 годы имеет основную тенденцию к росту.

Стабильный рост имеет заболеваемость на 1000 населения по следующим классам болезней, а именно:

- новообразования с 7,74 в 2012 г. до 11,5 в 2016 г.;
- болезни крови и кроветворных органов с 10,15 в 2012 г. до 14,2 в 2016 г.;

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	92
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- болезни эндокринной системы с 40,37 в 2012 г. до 136,1 в 2016 г.;
- болезни нервной системы с 77,83 в 2012 г. до 97,7 в 2016 г.;
- болезни системы кровообращения с 8,94 в 2012 г. до 9,9 в 2016 г.;
- болезни органов дыхания с 1042,3 в 2012 г. до 1248,6 в 2016 г.;
- болезни органов пищеварения со 178,48 в 2012 г. до 202,6 в 2016 г.;
- болезни кожи и подкожной клетчатки с 54,68 в 2012 г. до 913,5 в 2016 г.;
- болезней костно-мышечной системы с 58,01 в 2012 г. до 183,6 в 2016 г.;
- болезни органов мочеполовой системы с 46,65 в 2012 г. до 50,8 в 2016 г.;
- врожденные аномалии с 14,5 в 2012 г. до 22,4 в 2016 г.

Общая заболеваемость по основным классам болезней у подростков за период с 2012 – 2016 годы имеет основную тенденцию к росту.

Стабильный рост имеет заболеваемость на 1000 населения по следующим классам болезней, а именно:

- новообразования с 8,02 в 2012г. до 8,4 в 2016 г.;
- болезни нервной системы с 177,8 в 2012г до 225,7 в 2016г.;
- болезни системы кровообращения с 44,12 в 2012г. до 27,4 в 2016г.;
- болезни эндокринной системы с 118,98 в 2012 г до 202,5 в 2016г.;
- болезни органов дыхания с 517,38 в 2012 г до 518,9 в 2016г.;
- болезни органов пищеварения со 189,84 в 2012г. до 270,0 в 2016г.;
- болезней костно-мышечной системы с 237,97 в 2012г. до 341,7 в 2016г.;
- болезни кожи и подкожной клетчатки с 70,86 в 2012г. до 259,4 в 2016г.

Снижение имеет заболеваемость на 1000 населения по следующему классу болезней, а именно:

- болезни органов мочеполовой системы с 195,19 в 2012 г. до 40,0 в 2016 г.;
- врожденные аномалии с 173,8 в 2012 г. до 14,8 в 2016 г.

Общая заболеваемость по основным классам болезней у взрослых за период с 2012 – 2016 годы имеет основную тенденцию к росту.

Стабильный рост имеет заболеваемость на 1000 населения по следующим классам болезней, а именно:

- новообразования с 41,9 в 2012г. до 61,98 в 2016г.
- болезни крови и кроветворных органов с 5,49 в 2012г. до 905,0 в 2016г.
- болезни эндокринной системы с 71,27 в 2012г до 107,6 в 2016г.;
- болезни нервной системы с 96,6 в 2012г до 204,2 в 2016г.;
- болезни органов пищеварения со 264,53 в 2012г. до 287,3 в 2016г.;
- болезни системы кровообращения с 279,06 в 2012г. до 429,6 в 2016г.
- болезни органов дыхания с 122,04 в 2012г до 233,6 в 2016г.;
- болезни органов мочеполовой системы с 241,42 в 2012г. до 454,5 в 2016г.
- болезни кожи и подкожной клетчатки с 30,21 в 2012г. до 48,3 в 2016г.;
- болезней костно-мышечной системы с 219,53 в 2012г. до 394,6 в 2016г.

Снижение имеет заболеваемость на 1000 населения по следующему классу болезней, а именно:

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	93
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

– врожденные аномалии с 17,47 в 2012г. до 2,8 в 2016 г.

Структура общей заболеваемости по классам болезней в 2016 г.:

возрастная категория «*дети*»

- 1 место - болезни органов дыхания
- 2 место - болезни кожи и подкожной клетчатки
- 3 место – болезни органов пищеварения

возрастная категория «*подростки*»

- 1 место - болезни органов дыхания
- 2 место – болезни костно-мышечной системы
- 3 место - болезни органов пищеварения

возрастная категория «*взрослые*»

- 1 место - болезни органов мочеполовой системы
- 2 место - болезни системы кровообращения
- 3 место - болезни костно-мышечной системы

Таблица 6.7.3.2.4 – Анализ заболеваемости включенной в ФИФ

Возрастные категории населения	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Анемия:						
Дети	4,9	4,5	4,6	3,67	8,5	+42,3 %
Подростки	-	1,2	1,91	-	-	-
Взрослые	4,4	5,6	7,78	6,27	7,2	+38,9 %
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением:						
Дети	-	-	-	-	-	-
Подростки	-	-	-	-	-	-
Взрослые	-	-	171,8	179,5	202,7	+15,3 %
Ожирение:						
Дети	7,0	8,3	10,2	40,59	63,8	+89,0 %
Подростки	15,9	19,5	26,7	41,18	135,0	+88,2,0 %
Взрослые	3,8	9,7	13,35	19,75	21,8	+82,6 %
Бронхит хронический и неуточненный, бронхиальная астма:						
Дети	0,3	0,9	1,23	1,22	1,8	+83,3 %
	1,22	2,9	7,43	5,87	6,3	+80,6 %
Подростки	2,8	3,9	28,6	19,31	10,5	+73,3 %
	-	11,1	11,47	7,72	14,8	+3,7 %
Взрослые	44,1	47,1	-	51,36	65,7	+32,9 %
	0,12	3,7	4,54	18,13	27,1	+99,6 %

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	94
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Возрастные категории населения	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Мочекаменная болезнь:						
Дети	-	0,29	0,3	0,24	0,3	+3,3 %
Подростки	-	6,54	7,64	-	-	-
Взрослые	0,56	5,41	7,57	11,62	15,3	+96,3 %

Анемии у детей в период с 2012-2016гг. увеличились в 1,7 раза, у взрослого населения в 1,6 раза.

Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением у взрослого населения, выросли в 1,2 раза.

Ожирение у детей за пятилетний период возросло в 9,1 раза, у подростков в 8,4 раза, у взрослого населения рост в 5,7 раза.

Бронхит хронический и не уточненный у детей рост в 6 раз, у подростков в 3,8 раза, у взрослого населения рост в 1,5 раза, бронхиальная астма у детского населения рост в 5,2 раза, у подростков рост в 1,3 раза, у взрослых рост в 225,8 раза.

Мочекаменная болезнь у детей в период с 2013-2016гг. рост в 1,03 раза, у взрослых рост в 5,4 раза.

Таблица 6.7.3.2.5 – Анализ индикаторной заболеваемости населения

Возрастные категории населения	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Аллергический ринит						
Дети	2,45	1,22	8,98	23,96	10,9	+77,5 %
Подростки	-	-	-	5,15	14,8	+65,2 %
Взрослые	0,06	-	0,1	0,52	1,0	+94,0 %
«Болезни кожи и подкожной клетчатки» - атопический дерматит:						
Дети	0,9	21,4	31,89	2,69	1,8	+50,0 %
Подростки	-	-	-	1,29	2,1	+38,6 %
Взрослые	0,18	0,9	1,1	1,1	1,3	+86,2 %

Аллергический ринит прослеживается рост заболеваемости у детей в 4,4 раз, у взрослых рост в 16,6 раза.

«Болезни кожи и подкожной клетчатки» - атопический дерматит рост у детей в 2,0 раза, у взрослых в 7,2 раза.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	95
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.6 – Анализ экологически зависимой заболеваемости

Возрастные категории населения	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Хроническая пневмония						
Дети	-	-	-	-	14,8	рост
Подростки	-	-	-	-	29,5	рост

Хроническая пневмония у детей и подростков в 2012 – 2015 гг. не регистрировалась.

Таблица 6.7.3.2.7 – Анализ экологически обусловленной заболеваемости

Возрастные категории населения	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Хроническая пневмония у взрослых:						
<i>Взрослые</i>	-	-	-	4,07	4,9	+16,9 %

Хроническая пневмония у взрослых в 2016г. возросла в 1,2 раза.

Таблица 6.7.3.2.8 – Анализ алиментарно-зависимой заболеваемости

Возрастные категории населения	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей:						
Дети	18,7	18,1	20,4	63,57	45,9	+59,3 %
Подростки	8,69	9,56	13,3	50,19	88,6	+90,2 %
Взрослые	5,61	34,7	40,7	46,19	51,7	+89,2 %
Гастриты и дуодениты:						
Дети	12,8	10,26	8,05	7,58	8,2	-56,1 %
Подростки	17,4	8,45	128,1	64,35	31,6	+44,9 %
Взрослые	9,3	6,42	31,2	27,07	31,0	+70,0 %
Язвенная болезнь желудка и 12-ти перстной кишки:						
Дети	-	0,24	-	0,24	0,3	+20,0 %
Подростки	-	-	-	-	-	-
Взрослые	1,37	1,66	9,19	9,06	14,2	+90,4 %

Болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей за период с 2012-2016 гг. рост у детей в 2,5 раза, у подростков рост в 10,2 раза и у взрослых рост в 9,2 раза.

Гастриты и дуодениты снижение у детского населения в 0,64 раза, у подростков в 1,8 раза, у взрослого населения рост в 3,3 раза.

Язвенная болезнь желудка и 12-ти перстной кишки в 2016г. заболеваемость у подростков не регистрировалась, у детей рост в 1,25 раза, у взрослых рост в 10,4 раза.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	96
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.9 –Характеристика первичной заболеваемости детей

Наименование нозологий из формы ЛПУ №12	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста
Первичная заболеваемость						
Всего	1450,1	1253,74	1964,4	1605,38	1788,0	+18,9 %
Новообразования	4,16	1,29	2,47	4,4	3,9	-6,7 %
Болезни крови и кроветворных органов	2,86	1,55	5,26	3,18	4,5	+35,6 %
Заболевания эндокринной системы	20,27	14,2	34,4	60,88	35,9	+43,6 %
Болезни нервной системы	46,52	52,66	51,4	70,42	5,7	-715,8 %
Болезни системы кровообращения	27,29	2,58	3,4	2,93	2,1	-1185,7 %
Болезни органов дыхания	730,25	673,98	1211,5	1010,27	60,2	-1116,7 %
Болезни органов пищеварения	66,01	56,27	213,7	122,0	9,1	-633,3 %
Болезни кожи и подкожной клетчатки	220,89	80,02	55,7	79,22	0,3	-732,3 %
Болезни костно-мышечной системы	19,75	21,17	33,4	26,89	7,3	-170,5 %
Болезни органов мочеполовой системы	34,56	49,82	34,0	15,16	5,8	-496,6 %
Врожденные аномалии	4,16	1,81	2,5	9,54	3,0	-38,7 %

Первичная заболеваемость по основным классам болезней у детей за период с 2012 – 2016 годы имеет основную тенденцию к росту.

Стабильный рост имеет заболеваемость на 1000 населения по следующим классам болезней, а именно:

- болезни крови и кроветворных органов с 2,86 в 2012г. 4,5 в 2016г.;
- болезни эндокринной системы с 2,86 в 2012г до 4,5 в 2016г.;

Снижение имеет заболеваемость на 1000 населения по следующему классу болезней, а именно:

- новообразования с 4,16 в 2012г. до 3,9 в 2016г.
- болезни нервной системы с 46,52 в 2012г. до 5,7 в 2016г.;
- болезни системы кровообращения с 27,29 в 2012г. до 2,1 в 2016г.
- болезни органов дыхания с 730,25 в 2012г. до 60,2 в 2016г.;
- болезни органов пищеварения с 66,01 в 2012г. до 9,1 в 2016г.;
- болезни кожи и подкожной клетчатки с 143,57 в 2012г. до 79,22 в 2016г.;
- болезни органов мочеполовой системы с 34,56 в 2012г. до 5,8 в 2016г.;
- болезней костно-мышечной системы с 19,75 в 2012г. до 7,3 в 2016г.;
- врожденные аномалии с 4,16 в 2012г. до 3,0 в 2016г.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	97
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.10 – Характеристика первичной заболеваемости подростков

Наименование нозологий из формы ЛПУ №12	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста за 5 лет
Первичная заболеваемость						
Всего	1275,54	1398,96	2122,4	1258,69	4029,0	+68,4%
Новообразования	2,81	4,15	3,82	1,29	-	-
Болезни крови и кроветворных органов	0,94	3,11	1,9	-	-	-
Заболевания эндокринной системы	5,62	6,22	57,4	42,47	40,0	+85,9 %
Болезни нервной системы	193,06	104,66	106,2	90,09	120,2	+60,8 %
Болезни системы кровообращения	16,87	8,29	5,74	2,57	14,8	-14,2 %
Болезни органов дыхания	291,47	305,7	745,7	442,73	50,6	-482,0 %
Болезни органов пищеварения	256,79	234,2	206,5	135,14	63,3	-306,3 %
Болезни кожи и подкожной клетчатки	133,08	190,67	26,8	129,99	-	-
Болезни костно-мышечной системы	54,36	52,85	114,7	144,14	73,8	+26,8 %
Болезни органов мочеполовой системы	74,04	99,48	156,8	9,01	6,3	-1074,6 %
Врожденные аномалии	0,94	0,91	0	-	6,3	+85,0 %

Первичная заболеваемость по основным классам болезней у подростков за период с 2012– 2016 годы имеет основную тенденцию к росту.

Стабильный рост имеет заболеваемость на 1000 населения по следующим классам болезней, а именно:

- болезни эндокринной системы с 5,62 в 2012г до 40,0 в 2016г.;
- болезни нервной системы с 193,06 в 2012г. до 120,2 в 2016г.;
- болезней костно-мышечной системы с 54,36 в 2012г. до 144,14 в 2016г.;
- врожденные аномалии с 0,94 в 2012г. до 6,3 в 2016г.

Снижение имеет заболеваемость на 1000 населения по следующему классу болезней, а именно:

- новообразования с 2,81 в 2012г. до 0 в 2016г.
- болезни крови и кроветворных органов с 0,94 в 2012г. до 0 в 2016г.
- болезни системы кровообращения с 16,87 в 2012г. до 14,8 в 2016г.
- болезни органов дыхания с 291,47 в 2012г до 50,6 в 2016г.;
- болезни органов пищеварения с 256,79 в 2012г. до 63,3 в 2016г.;
- болезни кожи и подкожной клетчатки с 133,08 в 2012г. до 0 в 2016г.
- болезни органов мочеполовой системы с 74,04 в 2012г. до 6,3 в 2016г.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	98
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.11 – Характеристика первичной заболеваемости взрослых

Наименование нозологий из формы ЛПУ №12	2012	2013	2014	2015	2016	Темп прироста за 5 лет
Первичная заболеваемость						
Всего	819,41	668,54	742,6	756,8	740,7	-10,7 %
Новообразования	6,3	702	11,8	13,94	4,9	-28,6 %
Болезни крови и кроветворных органов	3,94	0,62	3,03	1,34	1,0	-294,0 %
Заболевания эндокринной системы	6,13	5,84	26,8	32,77	10,3	+249,7 %
Болезни нервной системы	51,23	46,25	49,4	33,76	4,3	-40,0 %
Болезни системы кровообращения	65,41	32,7	49,0	48,51	14,4	-354,2 %
Болезни органов дыхания	141,72	169,3	104,5	118,75	12,2	-1061,5 %
Болезни органов пищеварения	46,62	20,12	160,3	168,6	4,8	-870,8 %
Болезни кожи и подкожной клетчатки	65,01	49,88	17,0	24,63	1,6	-3962,5 %
Болезни костно-мышечной системы	75,76	67,05	56,5	49,33	6,1	-1129,5 %
Болезни органов мочеполовой системы	123,39	66,09	97,6	93,77	6,3	-1852,4 %
Врожденные аномалии	0,39	0,62	0,22	0,12	0,06	-550,0 %

Первичная заболеваемость по основным классам болезней у взрослых за период с 2012 – 2016 годы имеет основную тенденцию к снижению.

Стабильный рост имеет заболеваемость на 1000 населения по следующим классам болезней, а именно:

- болезни эндокринной системы с 6,13 в 2012г до 10,3 в 2016г.;

Снижение имеет заболеваемость на 1000 населения по следующему классу болезней, а именно:

- новообразования с 6,3 в 2012г. до 4,9 в 2016г.;
- болезни крови и кроветворных органов с 3,94 в 2012г. до 1,0 в 2016г.
- болезни нервной системы с 51,23 в 2012г. до 4,3 в 2016г.
- болезни системы кровообращения с 65,41 в 2012г. до 14,4 в 2016г.
- болезни органов дыхания с 141,72 в 2012г до 12,2 в 2016г.;
- болезней костно-мышечной системы с 75,76 в 2012г. до 6,1 в 2016г.;
- болезни органов мочеполовой системы с 123,39 в 2012г. до 6,3 в 2016г.
- врожденные аномалии с 0,39 в 2012г. до 0,06 в 2016г.
- болезни органов пищеварения с 46,62 в 2012г. до 4,8 в 2016г.;
- болезни кожи и подкожной клетчатки с 65,01 в 2012 г. до 1,6 в 2016г.

Первичная заболеваемость детей с врожденной йодной недостаточностью за 5 лет на территории Дубовского района не регистрировалась.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	99
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.11 – Первичная заболеваемость детей 0-14 за период 2012-2016 гг.

Наименование болезней	2012г.		2013г.		2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста 5лет
	абс.	показ.	абс..	показ	абс.	показ	абс.	показ	абс	показ	
Диффузный (эндемический) зоб, связанный с йодной недостаточностью, и другие формы нетоксического зоба	5	120,9	1	122,1	0	0	0	0	0	0	Снижение
Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, другие формы гипотиреоза	0	0	0	0	0	0	1	30,5	0	0	Снижение
Тиреоидит	1	24,17	1	24,42	5	154,8	0	0	0	0	Снижение
ИТОГО:	6	145,0	2	146,5	5	154,8	1	30,5	0	0	0

В целом первичная заболеваемость за период 2012-2016 годы снизилась с 145,0 на 100 тыс. детей в 2012г. до 0 на 100 тыс. детей в 2016г.

Анализ первичной заболеваемости детского населения диффузным эндемическим зобом свидетельствует о снижении уровня заболеваемости с 120,9 в 2012 г. до 0 случаев на 100 тысяч детей в 2016 г. Произошло снижение уровня заболеваемости тиреоидитом со 24,17 случаев на 100 тысяч детей в 2012 г. до 0 случаев на 100 тысяч детей в 2016 г. Заболеваемость многоузловым (эндемическим зобом), субклиническим гипотиреозом и тиреотоксикозом (гипертиреозом) у детей. в 2012-2016 гг. не регистрировалась .

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	100
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.12 – Первичная заболеваемость подростков 15-17 лет за период 2012-2016гг.

Наименование болезней	2012г.		2013г.		2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста 5 лет
	абс.	показ	абс.	показ.	абс.	показ.	абс.	показ	абс.	показ	
Диффузный (эндемический) зоб, связанный с йодной недостаточностью, и другие формы нетоксического зоба	3	401,07	3	362,32	0	0	0	0	0	0	Снижение
Многоузловой (эндемический зоб), связанный с йодной недостаточностью, нетоксический одноузловой, нетоксический многоузловой зоб	1	133,69	1	120,77	0	0	0	0	0	0	Снижение
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	1	133,69	1	120,77	0	0	0	0	0	0	Снижение
Тиреоидит	2	267,4	2	241,6	5	956,0	0	0	3	362,3	Рост
ИТОГО:	7	672,3	7	935,83	7	845,41	5	956,0	3	362,3	Снижение

В целом первичная заболеваемость у подростков за период 2012-2016 годы снизилась по всем нозологиям. В 2014 г.-2016 г. не регистрировалась заболеваемость диффузным эндемическим зобом, многоузловым (эндемическим зобом), тиреотоксикозом (гипертиреозом), субклиническим гипотиреозом. Произошёл рост заболеваемости тиреоидитом со 267,4 случаев на 100 тысяч детей в 2012 г. до 362,3 случаев на 100 тысяч детей в 2016 г.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	101
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.13 – Первичная заболеваемость взрослых 18 лет и старше за период 2012-2016 гг.

Наименование болезней	2012г.		2013г.		2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста 5 лет
	абс..	показ	абс.	показ.	абс.	показ	абс.	показ.	абс.	показ	
Диффузный (эндемический) зоб, связанный с йодной недостаточностью, и другие формы нетоксического зоба	207	1147,26	209	1186,65	0	0	1	6,3	0	0	снижение
Многоузловой (эндемический зоб), связанный с йодной недостаточностью, нетоксический одноузловой, нетоксический многоузловой зоб	42	232,78	43	240,77	0	0	0	0	17	107,1	снижение
Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, другие формы гипотиреоза	12	66,51	12	68,79	0	0	1	6,3	0	0	снижение
Тиреотоксикоз (гипертиреоз)	3	16,63	3	17,20	0	0	6	37,7	3	18,9	на уровне
Тиреоидит	293	1623,9	294	1679,66	57	357,7	255	1600,5	164	1033,2	снижение
ИТОГО:	557	3087,0	561	3193,07	57	357,7	263	1650,6	184	1159,2	-62,5

В целом первичная заболеваемость у взрослых за период 2012-2016 годы снизилась с 3087,0 в 2012г. до 1159,2 на 100 тысяч населения в 2016г.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	102
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Анализ первичной заболеваемости у взрослых свидетельствует о снижении уровня заболеваемости диффузным эндемическим зобом с 1147,26 случаев на 100 тысяч населения в 2012 г. до 0 случаев на 100 тыс. населения в 2016 г., многоузловым (эндемическим) зобом с 232,78 случаев на 100 тысяч населения в 2012г. до 107,1 случаев на 100 тысяч населения в 2016 г., субклиническим гипотиреозом с 66,51 случаев на 100 тысяч населения в 2012г. до 0 случаев на 100 тыс. населения в 2016 г., тиреоидитом с 1623,9 случаев на 100 тысяч населения в 2016г. до 1033,2 случаев на 100 тысяч населения в 2016 г. Заболеваемость тиреотоксикозом у взрослого населения в 2012-2016 гг. оставалась на уровне.

Анализ первичной заболеваемости связанной с микронутриентной недостаточностью по Дубовскому району за 2012-2016 гг. по всем возрастным категориям свидетельствует о том, что проблема профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов сохраняется актуальной.

В Дубовском районе наибольший процент и тенденцию к росту дают такие заболевания, как: тиреоидит у детского населения и подростков, тиреоидит и тиреотоксикоз, эндемический зоб у взрослого населения.

Анализ динамики онкопатологических процессов свидетельствует, что в 2016 году в Дубовском районе в сравнении с 2014 годом смертность населения от злокачественных новообразований по сумме локализаций снизилась со 170,83 до 50,0 в 3,4 раза (темп прироста -70,6%), что ниже среднеобластного и среднерайонного показателей.

Таблица 6.7.3.2.14 – Смертность населения Дубовского района от злокачественных новообразований

территория	2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста
	абс.	отн. пок	абс.	отн. пок	абс	отн. пок	
Дубовский район	38	170,83	19	96,09	11	50,02	-70,6 %
в районах по области	2258	128,17	-	132,2	-	128,39	+0,17 %
по Ростовской области	6267	147,65	-	149,59	-	143,2	-3,0 %

Контингент (число больных, состоящих на учете на конец отчетного года) населения от злокачественных новообразований по сумме локализаций снизился в 1,1 раза (темп прироста + 15,9 %), показатель выше, чем среднерайонный показатель и показатель по Ростовской области.

Таблица 6.7.3.2.15 – Заболеваемость населения Дубовского района злокачественными новообразованиями

территория	2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста
	абс.	отн. пок	абс.	отн. пок	абс.	отн. пок	
Дубовский район	316	1420,6	324	1638,68	362	1646,2	+15,9%

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	103
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

в районах по области	-	2059,71	-	2105,87	-	2244,3	+8,9%
по Ростовской области	-	2534,24	-	2616,54	-	2733,81	+7,8%

Первичная заболеваемость населения от злокачественных новообразований по сумме локализаций за последние 3 года увеличилась в 1,03 раза (темп прироста +4,5), показатель выше, чем показатель по Ростовской области и среднерайонный.

Таблица 6.7.3.2.15 – Первичная заболеваемость населения Дубовского района злокачественными новообразованиями

территория	2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста
	абс.	отн. пок	абс.	отн. пок	абс.	отн. пок	
Дубовский район	61	274,23	50	252,88	63	286,49	+4,5 %
в районах по области	-	291,58	-	285,03	-	301,8	+3,5 %
по Ростовской области	13897	327,12	-	320,21	-	332,8	+1,7 %

Таблица 6.7.3.2.16 – Первичная заболеваемость населения от ЗН по локализациям в 2014 – 2016 гг.

Локализация опухоли	2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста
	абс.	отн. пок.	абс.	отн. пок.	абс.	отн. пок.	
ЗН желудка	6	26,9	1	5,05	3	13,6	-49,4 %
ЗН ободочной кишки	2	8,98	4	20,2	4	18,2	+1,02 %
ЗН прямой кишки, ректосигмоидального соединения, ануса	3	13,5	6	30,3	2	9,1	-32,6 %
ЗН трахеи, бронхов, легкого	8	35,88	6	30,3	9	40,8	+13,7 %
ЗН меланома кожи	1	4,49	5	25,25	0	0	снижение
ЗН другие новообразования кожи	5	22,48	5	25,25	7	31,8	+41,4 %
ЗН молочной железы	4	17,96	9	45,45	12	54,57	+203,8 %
ЗН предстательной железы	2	8,98	3	15,15	6	27,3	+204,1 %

В Дубовском районе за период 2014-2016 гг. наблюдается увеличение показателей заболеваемости ЗН:

- ободочной кишки – увеличение показателя с 8,98 в 2014 г., до 18,2 в 2016г, (темп прироста +1,02), при среднерайонном показателе 15,54 на 100 тысяч населения.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	104
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- трахеи, бронхов, легкого – увеличение показателя с 35,88 в 2014 г. до 40,8 в 2016 г., (темп прироста +13,7), при среднерайонном показателе 34,48 на 100 тысяч населения;
- меланомы кожи - увеличение показателя с до 4,49 в 2014г. до 25,25 в 2015г., (темп прироста +462,4), в 2016г. заболеваемость не регистрировалась при среднерайонном показателе 5,73 на 100 тысяч населения;
- других новообразования кожи – увеличение показателя с 22,48 в 2014 г., до 31,8 в 2016г, (темп прироста +41,4), при среднерайонном показателе 35,41 на 100 тысяч населения;
- молочной железы - увеличение показателя с 17,96 в 2014 г. до 54,57 в 2016г, (темп прироста +203,8), при среднерайонном показателе 34,13 на 100 тысяч населения;
- предстательной железы - увеличение показателя с 8,98 в 2014 г. до 27,3 в 2016г, (темп прироста +204,1), при среднерайонном показателе 18,7 на 100 тысяч населения.

Уменьшение показателей заболеваемости ЗН:

- желудка – уменьшение показателя с 26,9 в 2014 г., до 13,6 в 2016г, (темп прироста -49,4), при среднерайонном показателе 15,72 на 100 тысяч населения;
- прямой кишки, ректосигмоидального соединения, ануса - уменьшение показателя с 13,5 в 2014 г., до 9,1 в 2016г, (темп прироста -32,6), при среднерайонном показателе 12,68 на 100 тысяч населения.

Таблица 6.7.3.2.17 – Смертность по локализациям ЗН в Дубовском районе

Локализация опухоли	2014г.		2015г.		2016г.		Темп прироста
	абс.	отн. пок	абс	отн. пок	абс..	отн. пок	
ЗН желудка	4	17,96	1	5,05	2	9,09	-49,4 %
ЗН ободочной кишки	2	8,98	2	10,1	2	9,09	+1,2 %
ЗН прямой кишки, ректосигмоидального соединения, ануса	1	4,49	1	5,05	2	9,09	+102,4 %
ЗН трахеи, бронхов, легкого	5	22,45	3	15,15	3	13,6	-39,4 %
ЗН меланома кожи	-		-	-	0	-	снижение
ЗН другие новообразования кожи	1	4,49	-	-	0	-	снижение
ЗН молочной железы	8	35,92	3	15,15	0	-	снижение
ЗН предстательной железы	1	4,49	-	-	0	-	снижение

В Дубовском районе за период 2013-2015 гг. наблюдается увеличение показателей смертности ЗН:

- ободочной кишки - увеличение показателя с 8,98 в 2014 г. до 9,09 в 2016 г. (темп прироста +1,2 %), при среднерайонном показателе 6,9 на 100 тысяч населения;

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	105
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- прямой кишки, ректосигмоидального соединения, ануса – увеличение показателя с 4,49 в 2014 г. до 9,09 в 2016г, (темп прироста + 102,4 %), при среднерайонном показателе 6,37 на 100 тысяч населения.

Уменьшение показателей заболеваемости ЗН:

- желудка - уменьшение показателя с 17,96 в 2014 г. до 9,09 в 2016г, (темп прироста - 49,4 %), при среднерайонном показателе 12,1 на 100 тысяч населения;
- трахеи, бронхов, легкого – уменьшение показателя с 22,45 в 2014 г. до 13,6 в 2016г. (темп прироста -39,4 %), при среднерайонном показателе 22,15 на 100 тысяч населения.

Структура смертности от злокачественных новообразований в Дубовском районе:

- 1 место - рак трахеи, легких, бронхов (33,3 %)
 2 место- рак желудка (22,2 %), рак ободочной кишки (22,2 %); прямой кишки (22,2 %)

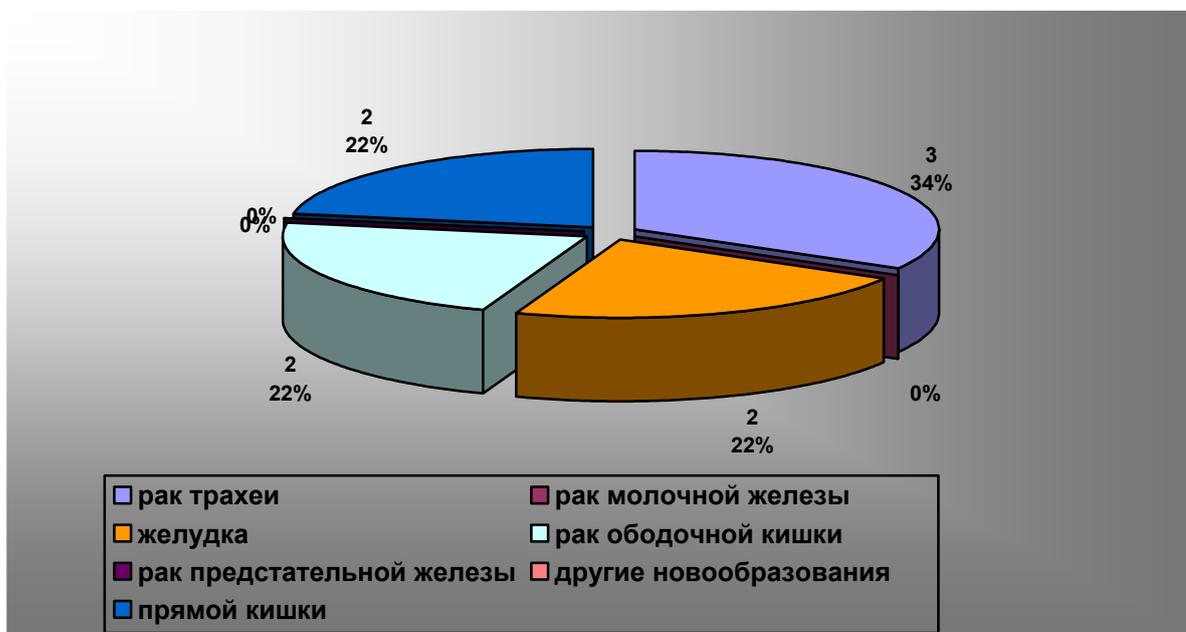


Рисунок 6.7.3.2.1. Структура смертности от злокачественных новообразований в Дубовском районе

Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями в Дубовском районе:

- 1 место - рак молочной железы (27,6 %),
- 2 место - рак трахеи, легких, бронхов (20,7 %),
- 3 место - другие новообразования кожи (16,1 %),
- 4 место – рак предстательной железы(13,8 %),
- 5 место - рак ободочной кишки (9,2 %),
- 6 место- желудка (6,9 %).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	106
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7 место - рак прямой кишки (4,6 %).

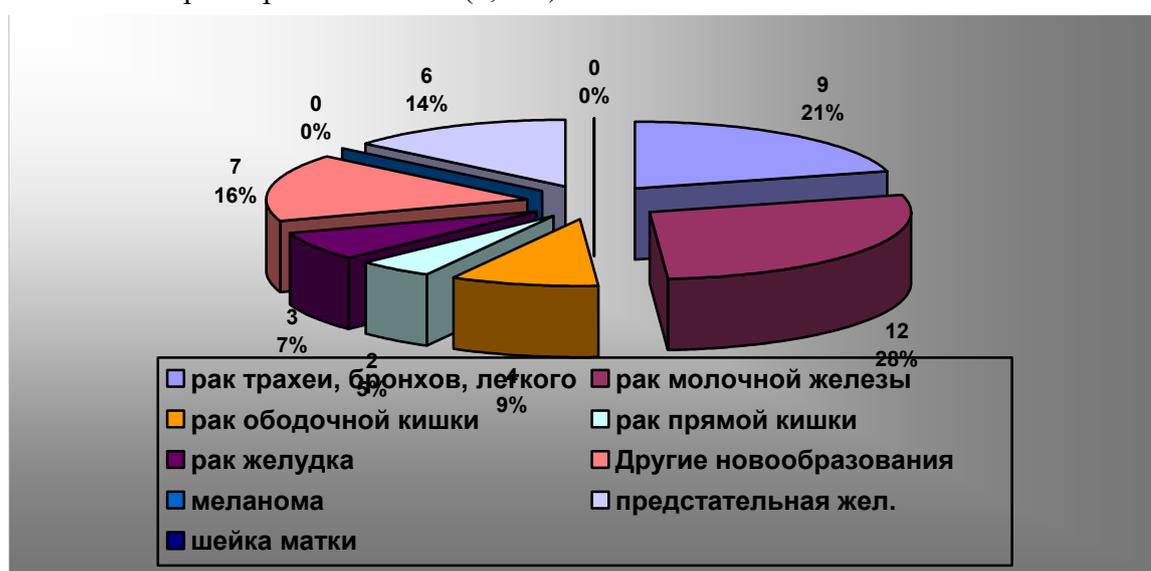


Рисунок 6.7.3.2.1. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями в Дубовском районе

Заболеваемость детского населения ЗН.

Взято на учет 2016 году 0 детей в возрасте от 0-14 лет (в 2014г.- 0 случаев, в 2015 г. - 0 случаев (показатель среднерайонный 8,71 на 100 тысяч детей и среднеобластной 7,71 на 100 тысяч). Показатель первичной заболеваемости составляет 0 случаев на 100 тысяч детей; показатель смертности составляет 0 случаев на 100 тыс. детей. в 2016г. (в 2014 г.- 0 случаев, в 2015 г.- 0 случаев на 100 тысяч детей.)

Инфекционные заболевания.

Общая эпидемическая обстановка на территории Дубовского района в 2017 году оставалась стабильной. Не регистрировались случаи заболевания малярией, брюшным тифом, паратифами, холерой, энтеровирусной инфекцией, полиомиелитом, дифтерией, коклюшем, корью, краснухой, столбняком, туляремией, сибирской язвой, лептоспирозом, бешенством, сыпным тифом.

В 2017 году заболеваемость всеми нозологическими формами, входящими в государственную статистическую форму № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» по сравнению с 2016 годом снизилась на 26,5 %.

В 2017 году в Дубовском районе зарегистрировано 996 случаев инфекционной и паразитарной заболеваемости или 5306,1 на 100 тысяч населения (2016 год – 1355 случаев или 7803,1 на 100 тысяч населения), на долю детей до 14 лет приходится 43 % (416 человек). Соотношение паразитарных заболеваний к инфекционным в 2017 году составило 1: 9,5 (2016 год – 1: 12,8).

Произошло снижение заболеваемости острыми вирусными инфекциями (ОРВИ), внебольничными пневмониями, острыми кишечными инфекциями (ОКИ).

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	107
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В сравнении с 2016 годом увеличилось количество больных ветряной оспой, сальмонеллезами, туберкулезом, скарлатиной, зарегистрировано по одному случаю эпидемического паротита, бруцеллеза.

В структуре заболеваемости преобладают воздушно-капельные инфекции, в том числе грипп и ОРВИ, их доля составляет 68,1 %. Оставшуюся совокупность формируют инфекции с фекально-оральным механизмом передачи – 5,7 %, социально-обусловленные заболевания – 0,9 %, паразитарные заболевания – 10,6 %, природно-очаговые инфекции – 0,3 %, прочие – 14,4 %.

Социально-обусловленные болезни (туберкулез, ВИЧ, инфекции, передаваемые половым путем (ИППП)).

В 2017 году в Дубовском районе вновь выявленных ВИЧ инфицированных не зарегистрировано.

Заболеваемость сифилисом осталась на уровне 2016 года и составила 3 случая, показатель 15,9 на 100 тыс. населения.

Среди детей до 14 лет данные заболевания не регистрировались.

Таблица 6.7.3.2.18 – Заболевания, передающиеся половым путем и ВИЧ – инфекция

Инфекции	2015		2016		2017		динамика
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	
Сифилис	6	30,35	3	15,9	3	15,9	снижение
Гонорея	2	10,12	1	5,76	0	0	снижение
ВИЧ-инфекция	0	0	0	0	0	0	на уровне

Туберкулез

Эпидемиологическая ситуация по заболеваемости туберкулезом в районе продолжает сохраняться напряжённой. В 2017 году наблюдается рост в 1,5 раза заболеваемости активными формами туберкулеза по сравнению с 2016 годом, зарегистрировано 6 случаев, показатель 31,96 на 100 тыс. населения. В 2016 году зарегистрировано 4 случая, показатель 23,03 на 100 тыс. населения. Заболеваемость туберкулезом среди детей до 14 лет в 2017 году не регистрировалась.

Таблица 6.7.3.2.19 – Сравнительная заболеваемость за 2015 – 2017 годы

Инфекции	2015		2016		2017		динамика
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	
Всего туберкулез, впервые выявленный активной формы	14	70,81	4	23,03	6	31,96	стабилизация
В т.ч. органов дыхания	14	70,81	4	23,03	6	31,96	стабилизация
В т.ч. БК+	3	15,17	3	17,28	2	10,65	снижение

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	108
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.20 – Заболеваемость туберкулезом среди детей до 14 лет

Инфекции	2015		2016		2017		Динамика
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	
Активные формы	1	5,0	0	0	0	0	снижение
В т.ч. органов дыхания	1	5,0	0	0	0	0	снижение
В т.ч. БК +	-	-	-	-	-	-	-

Заболеваемость обусловлена влиянием социального фактора – низкий уровень жизни, несвоевременное обращение больных за медицинской помощью в ранней стадии заболевания.

Совместно с фтизиатрической службой обследовано 90% первичных очагов бациллярного туберкулеза. Заключительная дезинфекция по показаниям проведена в 100% очагов.

Ежегодно издаются приказы о проведении осенне-весенней туберкулинодиагностики детей и подростков с последующей иммунизацией в декретированных возрастах. Инфицированность по реакции Манту в 2017 году составила 10,6 %. Охват флюорографическим обследованием декретированных контингентов составил – 100 %.

Инфекционные болезни, управляемые средствами специфической профилактики (корь, краснуха, эпидемический паротит, дифтерия, коклюш, полиомиелит). Уровень коллективного иммунитета к данным инфекциям.

На территории Дубовского района в 2017 году не регистрировались случаи заболевания дифтерией, коклюшем, полиомиелитом, корью, краснухой.

Структура заболеваемости инфекций с воздушно-капельным путем передачи представлена следующим образом (в процентах):

- ОРВИ - 560 случаев (90,9%), показатель 2983,3 на 100 тысяч населения;
- ветряная оспа - 50 случаев (8,1 %), показатель 266,4 на 100 тысяч населения;
- скарлатина – 5 случаев (0,8 %), показатель 26,64 на 100 тысяч населения;
- эпидемический паротит – 1 случай (0,2 %), показатель 5,33 на 100 тысяч населения.

Таблица 6.7.3.2.21 – Заболеваемость воздушно-капельными инфекциями за период 2015-2017 гг.

Инфекции	2015		2016		2017		динамика
	абс.	на 100 тысяч	абс.	на 100 тысяч	абс.	на 100 тысяч	
Дифтерия	-	-	-	-	-	-	на уровне
Корь	-	-	-	-	-	-	на уровне
Краснуха	-	-	-	-	-	-	на уровне

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	109
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Менингококковая инфекция	-	-	-	-	-	-	на уровне
Инфекции	2015		2016		2017		динамика
	абс.	на 100 тысяч	абс.	на 100 тысяч	абс.	на 100 тысяч	
Паротит эпидемический	-	-	-	-	1	5,33	рост
Коклюш	-	-	-	-	-	-	на уровне
Скарлатина	1	5,0	4	23,03	5	26,64	рост
Ветряная оспа	174	880,0	43	247,6	50	266,4	снижение
Всего	175	885,0	47	270,6	56	298,3	снижение

Показатель заболеваемости гриппом и ОРВИ в 2017 году составил 2983,3 на 100 тысяч населения, что в 1,7 раза меньше показателя 2016 года.

Таблица 6.7.3.2.22 – Показатель заболеваемости гриппом и ОРВИ в Дубовском районе по итогам 2017 г.

Инфекции	2015		2016		2017		динамика
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	
Грипп	-	-	-	-	-	-	на уровне
ОРВИ	449	2270,9	867	4992,8	560	2983,3	рост
Внебольничные пневмонии, всего	78	394,5	73	420,4	42	223,7	снижение
в т.ч. у детей от 0 до 14 лет	67	341,7	42	222,6	24	127,2	снижение
в т.ч. у детей от 0 до 17 лет	69	351,9	43	227,9	26	137,8	снижение

В 2017 году в 1,8 раза снизилась заболеваемость внебольничными пневмониями по сравнению с 2015 годом, в том числе в 2,8 раза у детей от 0 до 14 лет и в 2,7 раза у детей от 0 до 17 лет.

Вирусные гепатиты

В Дубовском районе в течение 2015-2017г.г. не регистрировались случаи острых вирусных гепатитов.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	110
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.23 – Заболеваемость вирусными гепатитами в 2015– 2017 гг.

Наименование заболевания	2015		2016		2016		Динамика
	абс.	на 100 тыс.	абс.	на 100 тыс.	абс.	на 100 тыс.	
ВГА	-	-	-	-	-	-	на уровне
ВГВ	-	-	-	-	-	-	на уровне
ВГС	-	-	-	-	-	-	на уровне
ХВГВ	-	-	-	-	1	5,3	рост
ХВГС	-	-	-	-	1	5,3	рост

Острые кишечные инфекции

Таблица 6.7.3.2.24 – Динамика заболеваемости кишечными инфекциями в 2015 – 2017 гг.

Инфекции	2015		2016		2017		Динамика
	абс.	на 100 тыс.	абс.	на 100 тыс.	абс.	на 100 тыс.	
Сумма ОКИ	89	450,2	72	414,6	51	271,7	снижение
Бак.дизентерия	2	10,12	1	5,76	1	5,33	снижение
Сальмонеллез	1	5,1	2	11,52	4	21,31	рост
Брюшной тиф	-	-	-	-	-	-	на уровне
ОКИ установленные	41	207,4	13	74,86	7	37,29	снижение
ОКИ неустановленные	45	227,6	58	334,0	43	229,1	снижение
ВГА	-	-	-	-	-	-	на уровне

Вспышек ОКИ в 2017 г. не зарегистрировано. Брюшной тиф и паратифы не регистрировались. Из заболевших 62,5 % - дети до 14 лет.

В 2016 году продолжался мониторинг за качеством воды на коли – фаги в распределительной сети, всего исследовано 221 проба, результаты отрицательные.

В профилактике кишечных инфекций главной задачей является недопущение вспышечной заболеваемости, проведение санитарно-вирусологического исследования воды и источников водоснабжения, работа среди детей по профилактике ОКИ, особенно в младших возрастных группах; гигиеническое воспитание населения по предупреждению заболеваемости инфекциями с фекально-оральным механизмом передачи.

Природно-очаговые и зооантропонозные болезни.

Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ)

На территории Дубовского района в 2017 году зарегистрировано 2 случая КГЛ.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	111
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.25 – Показатели заболеваемости КГЛ за 2008-2017 годы в Дубовском районе (по датам заболевания)

Месяц	Год (абс./пок.)									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Март	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Апрель	-	-	-	-	-	-	1/5,1	-	-	-
Май	-	-	-	-	-	-	-	-	1/5,76	1/5,3
Июнь	-	1/5,0	1/5,1	1/5,1	-	1/5,0	-	1/5,1	1/5,76	1/5,3
Июль	2/10,2	2/10,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Август	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	2/10,2	3/15,2	1/5,1	1/5,1	-	1/5,0	1/5,1	1/5,1	2/11,5	2/10,7

Туляремия.

Туляремия, лептоспироз, бруцеллез, сибирская язва на территории Дубовского района в 2015 - 2017 годах не регистрировались.

Бешенство.

На территории Дубовского района в 2017 году не зарегистрировано случаев бешенства людей.

Таблица 6.7.3.2.26 – Эпизоотологическая ситуация по бешенству и мероприятия по его профилактике

Годы	Заболело бешенством			Уничтожено		Иммунизировано		Оральная иммунизация диких животных в полевых условиях против бешенства
	Диких животных	Собак, кошек	КРС, МРС	Диких животных	Собак, кошек	Собак, кошек	КРС, МРС	
2015	1	1	0	0	50	7889	19347	-
2016	1	1	0	0	50	7332	17013	14400
2017	0	1	1	0		7489	27803	9200

Холера

В 2017 г. эпидситуация по холере характеризовалась как относительно благополучная. Последний случай заболевания был зарегистрирован в Дубовском районе в 1994 году.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	112
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

На протяжении более 3 лет не выделялись из воды культуры патогенных холерных вибрионов. Больных с тяжелыми формами и умерших от ОКИ не зарегистрировано.

Паразитарные болезни.

Таблица 6.7.3.2.27 – Заболеваемость гельминтозами в 2015 – 2017 гг.

Наименование	2015		2016		2017		динамика
	абс	Показатель на 100 тыс.	абс	Показатель на 100 тыс.	абс	Показатель на 100 тыс.	
Геогельминтозы							
Аскаридоз	-	-	1	5,76			снижение
Трихоцефалез	-	-	-	-	-	-	-
Токсокароз	-	-	-	-	-	-	-
Тениаринхоз	-	-	-	-	-	-	-
Эхинококкоз	-	-	2	11,52	-	-	снижение
Контактные гельминтозы							
Энтеробиоз	141	713,1	103	593,1	101	538,1	снижение
Гименолепидоз	-	-	-	-	-	-	-
Лямблиоз	-	-	-	-	-	-	-

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	113
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.7.3.3.7 – Динамика регистрации случаев острых отравлений среди населения Дубовского района

		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
		Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)
Дубовской район	Острые (бытовые, производственные, техногенные) отравления химической этиологии - всего (сумма строк 04, 07, 10, 13, 16)	10	-	18	-	13	1	6	-	7	1	5	-
	в том числе отравления (из строки 01): спиртосодержащей продукцией - всего	1	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	-
	наркотическими веществами - всего		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	лекарственными препаратами - всего	2	-	5	-	3	-	2	-	5	-	2	-
	пищевыми продуктами - всего	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-
	другими мониторируемыми видами - всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Анализ случаев острых отравлений химической этиологии.

За 2017 год в Дубовском районе зарегистрировано 5 случаев острых отравлений химической этиологии показатель на 100 тысяч населения 26,5, что на 1 случай больше, чем за 2016 год (2 случаев острых отравлений химической этиологии показатель на 100 тысяч населения 36,8). Количество случаев отравлений, закончившихся летальным исходом в 2017 г. не зарегистрировано, в 2016 г.- 1 случай (14,28 % от общего числа отравлений, показатель на 100 тысяч населения 5,3).

Из них по причине токсикологического действия алкоголя в 2017 г. не зарегистрировано, в 2016 г.- 1 случай (14,28 % от общего числа отравлений, показатель на 100 тысяч населения 5,3).

Отравления лекарственными препаратами в 2017 г. – 2 случая (40,0% от общего числа отравлений, показатель на 100 тыс. населения 10,6) , 2016 г. - 5 случаев (71,43 % от общего числа отравлений, показатель на 100 тыс. населения 26,35).

Отравления пищевыми продуктами в 2017 г. зарегистрирован 1 случай

(20,0 % от общего числа отравлений, показатель на 100 тыс. населения 5,3 , в 2016 г.- 1 случай (14,28 % от общего числа отравлений, показатель на 100 тысяч населения 5,3).

Отравления другими мониторируемыми видами в 2017 г. зарегистрировано 2 случая токсического эффекта, обусловленного контактом с ядовитыми животными (40,0 % от общего числа отравлений, показатель на 100 тыс. населения 10,6, в 2016 г. - не регистрировались).

Отравления наркотическими веществами 2015-2017 г. не регистрировались.

В структуре острых отравлений химической этиологии в 2015 -2017 гг.:

- на 1 месте – прочие отравления;
- на 2 месте - острые отравления лекарственными препаратами.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7.3.2.1. Радиационно-гигиеническая характеристика Дубовского района

Радиационная обстановка в 2017 году оставалась стабильной. Основной вклад в дозовую нагрузку населения вносят естественные источники ионизирующего излучения и медицинское облучение населения, процент вклада глобальных выпадений и профессионального использования источников ионизирующего излучения составляет менее 0,1%.

Число организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения на территории Дубовского района - 1

Число персонала общее, в том числе группы А и Б в организациях, использующих техногенные ИИИ – 5.

Охват радиационно-гигиенической паспортизацией организаций, работающих с ИИИ в % - 100.

Филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» в городе Волгодонске осуществляются ежедневные измерения уровня естественного гамма – фона. За истекший период уровень естественного гамма – фона в зоне наблюдения составил 0,08-0,20 мкЗв/час, что не превышает значений многолетних наблюдений.

Таблица 6.7.3.2.1.1 – Средние и максимальные уровни плотности загрязнения почвы цезием -137 и стронцием -90 в сравнении с величиной загрязнений в следствии глобальных выпадений (2-3 кБк/м²)

Радионуклид	Средние уровни плотности загрязнения почвы радионуклидами (кБк/м ²)			
	2015	2016	2017	Динамика
¹³⁷ Cs	0,225	0,398	0,390	рост
⁹⁰ Sr	0,082	0,344	0,340	рост

При определении удельных активностей ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в воде источников питьевого водоснабжения в 2017 г. превышения санитарных нормативов не зарегистрировано.

Таблица 6.7.3.2.1.2 – Удельная активность радиоактивных веществ в питьевой воде

Показатель радиоактивности	Удельная активность радиоактивных веществ в питьевой воде (Бк/л)			
	2015	2016	2017	Динамика
α-активность	0,035	0,032	0,029	снижение
β-активность	0,158	0,046	0,044	снижение

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	115
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.1.3 – Удельная активность радиоактивных веществ в воде источников питьевого водоснабжения (Бк/л)

Показатель радиоактивности	Удельная активность радиоактивных веществ в воде источника водоснабжения (Бк/л)			
	2015	2016	2017	Динамика
α-активность	0,084	0,058	0,055	снижение
β-активность	0,156	0,312	0,315	рост

Характеристика содержания радионуклидов в продовольственном сырье и пищевых продуктах.

При осуществлении санитарно-радиологических исследованиях проб продовольственного сырья и пищевых продуктов на соответствие требованиям радиационной безопасности (удельная активность биологически значимых радионуклидов – ^{137}Cs и ^{90}Sr) превышение установленных нормативов не зарегистрировано, удельная активность радионуклидов ниже требований установленных гигиенических нормативов.

Таблица 6.7.3.2.1.4 – Удельная активность радиоактивных веществ (^{137}Cs) в продовольственном сырье и пищевых продуктах местного производства (Бк/кг)

Пищевые продукты	Удельная активность радиоактивных веществ (^{137}Cs) в продовольственном сырье и пищевых продуктах местного производства (Бк/кг)			
	2015	2016	2017	Динамика
Молоко	0,046	0,066	0,048	рост
Хлеб и зернопродукты	0,072	0,248	0,196	рост
Мясо и мясопродукты	0,096	0,235	0,230	рост
Картофель	0,057	0,045	0,057	на уровне
Овощи и бахчевые	0,074	0,040	0,047	снижение
Рыба	0,114	0,110	0,112	снижение

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	116
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.2.1.5 – Удельная активность радиоактивных веществ (^{90}Sr) в продовольственном сырье и пищевых продуктах местного производства (Бк/кг)

Пищевые продукты	Удельная активность радиоактивных веществ (^{137}Cs) в продовольственном сырье и пищевых продуктах местного производства (Бк/кг)			
	2015	2016	2017	Динамика
Молоко	0,017	0,016	0,048	снижение
Хлеб и зернопродукты	0,02	0,092	0,196	рост
Мясо и мясопродукты	0,05	0,062	0,230	рост
Картофель	0,04	0,065	0,057	рост
Овощи и бахчевые	0,039	0,0435	0,047	рост
Рыба	0,114	0,110	0,112	снижение

Медицинское облучение

Рентгенодиагностические процедуры вносят наибольший вклад в дозы, получаемые населением от искусственных источников облучения, и в связи с этим проблема ограничения медицинского облучения населения приобретает первостепенное значение.

В 2017 году в Дубовском районе проведено 15317 рентгенографических процедур, что на 5,9 % ниже показателя 2016 года, и 7251 флюорографических процедур, что на 4,7 % ниже показателя 2016 года.

Таблица 6.7.3.2.1.6 – Количество процедур на 1 жителя Дубовского района за 2015 – 2017 гг.

Наименование рентгенодиагностических исследований	Количество процедур на 1 жителя Дубовского района			
	2015	2016	2017	Динамика
Рентгенографические	0,72	0,86	0,69	снижение
Рентгеноскопические	-	-	-	-
Флюорографические	0,35	0,40	0,33	снижение
Всего	1,07	1,26	1,03	снижение

Таблица 6.7.3.2.1.7 – Средняя эффективная доза за процедуру по видам исследований в ЛПО Дубовского района за 2015 – 2017 годы

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	117
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Наименование рентгенодиагностических исследований	Средняя эффективная доза за процедуру по видам исследований в ЛПО Дубовского района - мЗв/процедуру			
	2015	2016	2017	Динамика
Рентгенографические	0,168	0,116	0,115	снижение
Рентгеноскопические	-	-	-	-
Флюорографические	0,04	0,021	0,020	снижение
Всего	0,208	0,137	0,085	снижение

Техногенные источники

Объектом повышенного внимания в Дубовском районе является Волгодонская АЭС.

Филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» в городе Волгодонске осуществляется радиационно – гигиенический мониторинг за объектами окружающей среды в зоне влияния Волгодонской АЭС. За период 2017 г. в объектах окружающей среды (пищевые продукты, продовольственное сырье, вода питьевая и вода водоемов, почва) удельная активность (Бк/кг) биологически значимых радионуклидов не превысила значений многолетних наблюдений.

Приоритетные факторы среды обитания, формирующие негативные тенденции в состоянии здоровья населения Дубовского района Ростовской области

Ведение системы социально-гигиенического мониторинга на основе современных методов оценки риска здоровью населения позволило определить приоритетные факторы среды обитания.

Приоритетными, с точки зрения ущерба здоровью населения, наряду с социальными, являются следующие факторы, а именно:

I. Качество питьевой воды – имеется потенциальный риск возникновения заболеваний в связи с употреблением питьевой воды, не отвечающей гигиеническим требованиям.

II. Качество почвы – имеется потенциальный риск возникновения заболеваний при контакте с почвой, не соответствующей гигиеническим требованиям.

Исследования проводятся по воде - в двух мониторинговых точках и по почве – в трех мониторинговых точках.

Таблица 6.7.3.2.1.8 – Показатели комплексной гигиенической оценки степени напряженности медико – экологической ситуации за 2015-2017 годы

К	2015	2016	2017	изменения
К _{воды}	1,79	1,9	1,9	+0,11
К _{почвы}	1,9	1,9	2,2	+0,3
К _{суммарное}	3,69	3,8	3,51	-0,18
Величина гигиенического ранга	1,8	1,9	1,75	-0,05

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	118
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В Дубовском районе в 2017 году отмечается незначительное снижение комплексной антропогенной нагрузки в сравнении с 2015 годом на 0,05%.

Суммарный показатель $K_{\text{воды}}$ в 2017 году вырос до 1,9 против 1,79 в 2015 году.

Суммарный показатель $K_{\text{почвы}}$ в 2017 году вырос до 2,2 против 1,9 в 2015 году.

Степень напряжения санитарно-гигиенической ситуации в Дубовском районе на протяжении 2015 - 2017 годов остается неудовлетворительной.

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	119
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7.3.3 Структура первичной заболеваемости населения Волгодонского и Зимовниковского районов.

Таблица 6.7.3.3.1 – Структура первичной заболеваемости взрослого населения в Волгодонском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	540,98	606,36	630,69	563,85	536,75	518,71
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	27,71	19,99	22,07	20,90	30,45	14,66
C00-D48 Новообразования	14,06	11,44	16,35	12,12	6,90	12,38
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	2,27	4,20	4,19	1,91	2,02	3,42
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	5,22	41,14	26,86	15,85	10,35	24,69
G00-G98 Болезни нервной системы	31,22	40,69	37,29	22,14	26,74	11,28
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	17,31	19,91	20,16	43,23	17,40	46,76
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	2,49	17,03	15,15	17,76	10,46	11,96
I00-I99 Болезни системы кровообращения	37,99	79,32	47,92	50,93	56,62	76,65
J00-J98 Болезни органов дыхания	58,97	81,12	91,34	96,36	142,08	75,85
K00-K92 Болезни органов пищеварения	13,27	19,65	144,01	46,33	34,72	33,05
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	51,23	12,12	41,09	49,54	36,77
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	148,33	130,81	116,37	104,96	66,63	61,72
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	43,85	29,37	31,46	29,95	34,87	48,43

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	120
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.3.2 – Структура первичной заболеваемости подростков в Волгодонском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	1260,16	1603,68	1368,66	1736,89	1510,11	1416,75
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	71,54	54,35	36,51	45,50	63,52	6,66
C00-D48 Новообразования	26,83	15,05	25,82	7,91	34,65	4,76
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,81	0,00	0,00	2,97	5,77	2,85
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	18,70	54,35	17,81	51,43	95,28	26,64
G00-G98 Болезни нервной системы	35,77	144,65	87,27	95,94	85,66	79,92
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	10,57	107,86	99,73	104,85	68,33	50,43
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	4,07	51,00	54,32	62,31	17,32	9,51
I00-I99 Болезни системы кровообращения	18,70	28,43	31,17	22,75	18,29	7,61
J00-J98 Болезни органов дыхания	526,83	647,16	505,79	739,86	724,74	510,94
K00-K92 Болезни органов пищеварения	50,41	59,36	128,23	261,13	146,29	561,37
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	94,48	127,34	101,88	90,47	27,59
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	147,15	175,59	121,99	90,01	55,82	34,25
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	105,69	84,45	59,66	41,54	72,18	40,91

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	121
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.3.3 – Структура первичной заболеваемости детей в Волгодонском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	1554,00	1862,62	1915,29	1789,18	1642,92	1572,41
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	32,26	22,87	80,26	29,42	31,03	53,88
C00-D48 Новообразования	5,18	7,57	9,22	5,98	6,42	1,87
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	7,19	5,96	4,29	5,52	1,38	1,87
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	43,30	53,47	25,43	26,05	94,47	26,78
G00-G98 Болезни нервной системы	39,12	42,04	33,85	37,08	30,57	42,98
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	19,22	31,41	33,53	34,17	32,86	30,83
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	9,03	24,80	36,24	21,60	32,86	18,84
I00-I99 Болезни системы кровообращения	5,85	11,76	4,61	3,68	2,14	1,09
J00-J98 Болезни органов дыхания	1079,07	1283,94	1371,42	1325,11	1177,01	1047,18
K00-K92 Болезни органов пищеварения	83,42	153,65	111,89	101,88	93,86	241,36
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	86,33	88,21	115,37	87,28	34,57
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	36,61	46,87	42,43	32,63	12,08	6,54
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	66,37	51,05	43,07	33,09	0,00	53,25

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	122
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.3.4 – Структура первичной заболеваемости взрослого населения в Зимовниковском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	604,14	606,82	621,26	622,22	652,43	691,57
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	17,79	18,86	19,39	4,41	2,89	25,03
C00-D48 Новообразования	10,88	11,55	11,26	11,14	3,85	3,71
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	4,53	3,25	1,23	0,88	0,64	0,46
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	3,07	2,73	2,78	2,18	2,61	9,52
G00-G98 Болезни нервной системы	22,22	23,59	23,97	24,81	29,65	32,13
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	20,79	20,93	21,89	23,54	30,11	34,12
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	25,39	26,03	25,48	26,18	39,92	45,64
I00-I99 Болезни системы кровообращения	37,39	39,65	47,65	54,52	60,18	71,96
J00-J98 Болезни органов дыхания	201,21	198,59	197,90	202,78	200,91	176,25
K00-K92 Болезни органов пищеварения	44,89	47,31	52,72	61,74	57,78	71,92
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	21,77	26,22	20,48	17,93	21,57
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	76,52	78,42	82,04	82,36	89,37	85,61
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	25,77	27,78	28,09	26,96	27,00	27,38

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	123
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.3.5 – Структура первичной заболеваемости подростков в Зимовниковском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	903,02	1046,55	814,57	848,55	1042,23	929,05
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	14,77	16,73	15,45	20,55	7,17	7,51
C00-D48 Новообразования	0,64	1,45	0,00	0,00	0,80	0,00
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	6,42	5,09	1,47	12,94	9,56	22,54
G00-G98 Болезни нервной системы	37,89	37,09	42,68	6,85	34,26	41,74
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	55,88	59,64	56,66	37,29	37,45	33,39
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	50,74	45,82	36,79	39,57	34,26	40,90
I00-I99 Болезни системы кровообращения	3,21	2,91	2,21	2,28	2,39	1,67
J00-J98 Болезни органов дыхания	346,82	418,91	281,82	284,63	535,46	358,93
K00-K92 Болезни органов пищеварения	145,15	158,55	123,62	151,45	96,41	117,70
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	41,45	47,83	93,61	91,63	91,82
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	43,67	61,09	48,57	55,56	56,57	65,11
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	43,67	42,91	55,19	60,12	51,00	49,25

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	124
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.3.6 – Структура первичной заболеваемости детей в Зимовниковском районе, чел./1000 чел. населения

	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Всего заболеваний	1260,62	1231,51	1226,18	1195,19	1151,91	902,57
A00-B99 Инфекционные, паразитарные	38,38	41,50	31,03	29,02	15,91	15,84
C00-D48 Новообразования	1,17	1,02	0,14	0,00	0,28	0,00
D50-D89 Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	1,90	1,02	1,73	4,10	2,96	6,53
E00-E89, E90 Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	1,90	2,62	1,44	1,27	1,69	2,78
G00-G98 Болезни нервной системы	28,02	26,94	20,64	19,39	17,18	13,34
H00-H59 Болезни глаза и его придаточного аппарата	35,02	33,63	31,03	35,10	62,79	24,88
H60-H95 Болезни уха и сосцевидного отростка	53,70	47,18	37,67	39,77	46,88	26,96
I00-I99 Болезни системы кровообращения	0,58	0,29	0,00	0,99	0,99	1,25
J00-J98 Болезни органов дыхания	677,81	686,08	718,39	704,46	691,40	549,41
K00-K92 Болезни органов пищеварения	194,81	176,62	179,71	172,26	145,57	139,82
L00-L98 Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,00	41,21	38,54	27,60	37,59	41,00
N00-N99 Болезни мочеполовой системы	50,63	53,44	47,20	44,44	30,69	19,74
S00-T98 Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	42,46	36,55	40,56	37,93	0,70	39,19

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	125
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.7.3.3.7 – Динамика регистрации случаев острых отравлений среди населения Волгодонского и Зимовниковского районов

		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
		Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)	Все население (0-70 лет и старше) - всего (чел.)	Из них с летальным исходом (чел.)
Волгодонской район	Острые (бытовые, производственные, техногенные) отравления химической этиологии - всего (сумма строк 04, 07, 10, 13, 16)	20	-	14	-	11	2	16	3	19	3	13	2
	в том числе отравления (из строки 01): спиртосодержащей продукцией - всего	6	-	1	-	1	1	3	2	5	3	3	2
	наркотическими веществами - всего		-	-	-		-	1	-	3	-	2	-
	лекарственными препаратами - всего	9	-	6	-	6	1	9	-	10	-	4	-
	пищевыми продуктами - всего		-	1	-		-		-		-	1	-
	другими мониторируемыми видами - всего	5	-	6	-	4	-	3	1	1	-	3	-
Зимовниковский район	Острые (бытовые, производственные, техногенные) отравления химической этиологии - всего (сумма строк 04, 07, 10, 13, 16)	7	-	15	-	6	1	5	-	4	-	7	-
	в том числе отравления (из строки 01): спиртосодержащей продукцией - всего	3	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-
	наркотическими веществами - всего	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	лекарственными препаратами - всего	4	-	6	-	1	-	1	-	1	-	1	-
	пищевыми продуктами - всего	-	-	9	-	3	1	3	-	2	-	6	-
	другими мониторируемыми видами - всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7.3.4 Данные, характеризующие динамику онкологических заболеваний среди населения муниципальных образований региона Ростовской АЭС

Таблица 6.7.3.4.1 – Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в 2017 году, Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью (г. Волгодонск, Волгодонской, Дубовский, Зимовниковский районы)

	Волгодонской район		Дубовский район		Зимовниковский район		г. Волгодонск	
	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО
C00-C97 Злокачественные новообразования	218,93	121,30	246,70	63,96	216,81	107,03	356,33	110,81
C00 Губы	-	-	4,57	-	-	-	1,17	-
C15 Пищевода	5,92	-	-	-	2,74	-	2,33	1,17
C16 Желудка	14,79	5,92	13,71	9,14	-	2,74	18,66	7,58
C18 Ободочной кишки	26,63	14,79	22,84	13,71	-	2,74	18,08	12,25
C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса	14,79	5,92	22,84	9,14	8,23	10,98	22,16	5,83
C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков	2,96	-	4,57	4,57	-	-	7,58	4,08
C25 Поджелудочной железы	8,88	14,79	9,14	-	5,49	-	9,91	6,42
C32 Гортани	2,96	-	4,57	-	10,98	5,49	4,08	1,17
C33,34 Трахеи, бронхов, легкого	26,63	14,79	27,41	13,71	38,42	19,21	27,41	18,08
C40,41 Костей и суставных хрящей	2,96	-	-	-	-	-	1,17	0,58
C43 Меланома кожи	2,96	2,96	4,57	-	2,74	-	9,91	2,33
C44 Других новообразований кожи	20,71	-	27,41	-	16,47	-	52,49	2,33

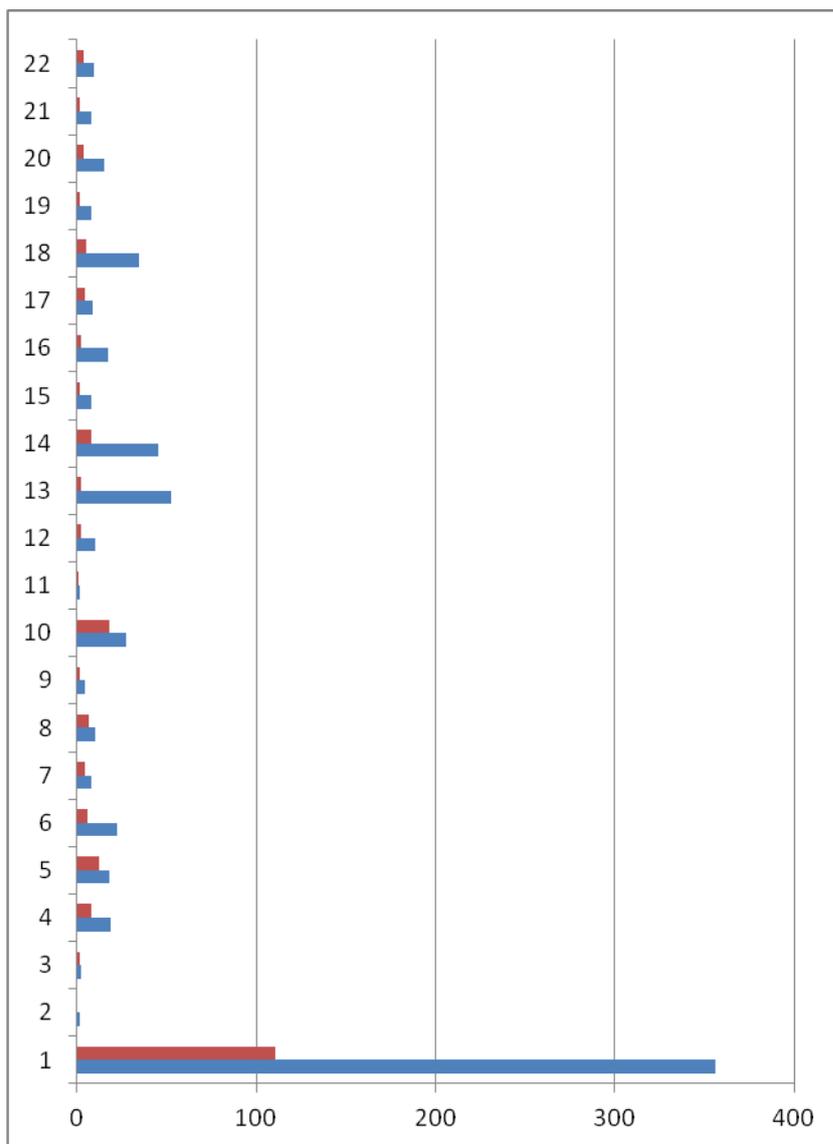
Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	127
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

	Волгодонской район		Дубовский район		Зимовниковский район		г. Волгодонск	
	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО	Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в отчетном году	Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью от ЗНО
C50 Молочной железы	17,75	20,71	27,41	4,57	32,93	10,98	45,49	8,16
C53 Шейки матки	2,96	2,96	4,57	4,57	10,98	8,23	8,16	1,75
C54 Тела матки	8,88	2,96	13,71	-	5,49	2,74	17,50	2,33
C56 Яичника	8,88	14,79	4,57	-	5,49	5,49	8,75	4,67
C61 Предстательной железы	14,79	5,92	-	-	5,49	-	34,41	5,25
C67 Мочевого пузыря	2,96	-	13,71	-	2,74	2,74	8,16	1,75
C64 Почки	2,96	-	13,71	4,57	5,49	5,49	15,16	3,50
C73 Щитовидной железы	2,96	2,96	4,57	-	8,23	-	8,16	1,17
C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы	2,96	2,96	4,57	-	10,98	8,23	9,33	3,50

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	128
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Случаев на 100 тысяч населения

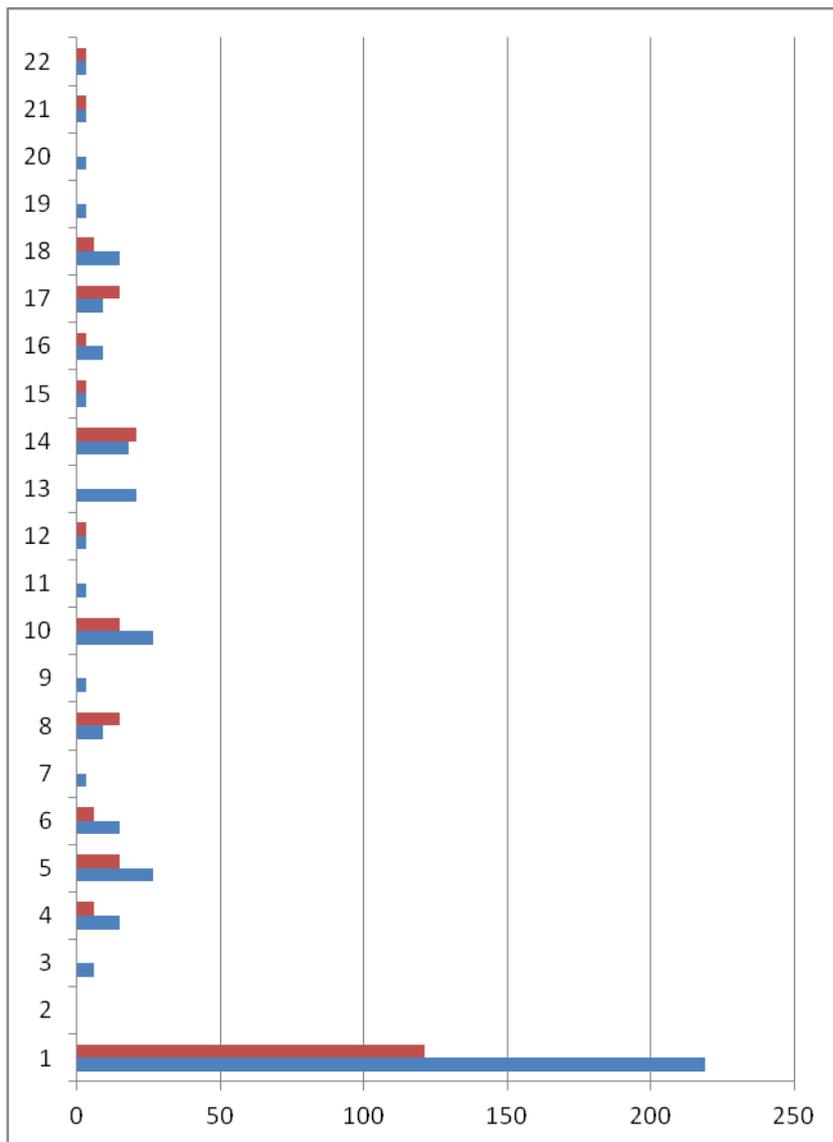
Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C43 Меланома кожи
13. C44 Других новообразований кожи
14. C50 Молочной железы
15. C53 Шейки матки
16. C54 Тела матки
17. C56 Яичника
18. C61 Предстательной железы
19. C67 Мочевого пузыря
20. C64 Почки
21. C73 Щитовидной железы
22. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.1. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в 2017 году, Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью (г. Волгодонск)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	129
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Случаев на 100 тысяч населения

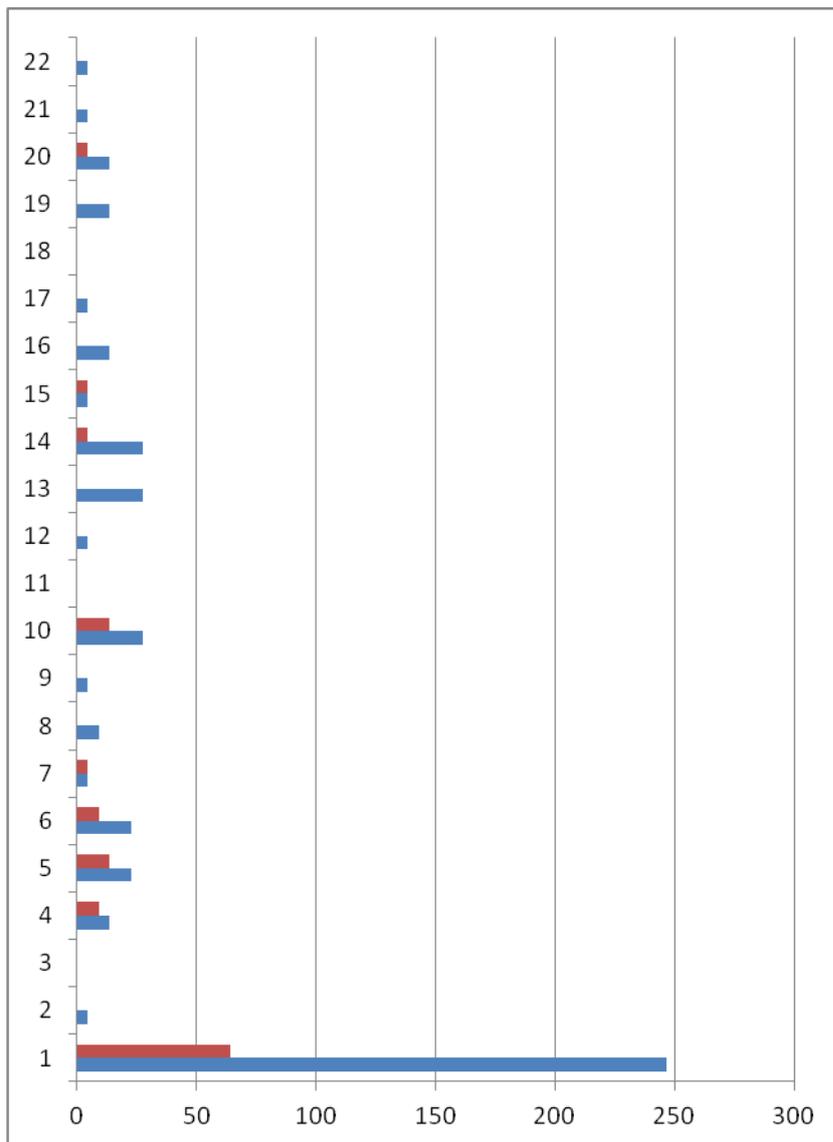
Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C43 Меланома кожи
13. C44 Других новообразований кожи
14. C50 Молочной железы
15. C53 Шейки матки
16. C54 Тела матки
17. C56 Яичника
18. C61 Предстательной железы
19. C67 Мочевого пузыря
20. C64 Почки
21. C73 Щитовидной железы
22. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.2. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в 2017 году, Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью (Дубовской район)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	130
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Примечание:

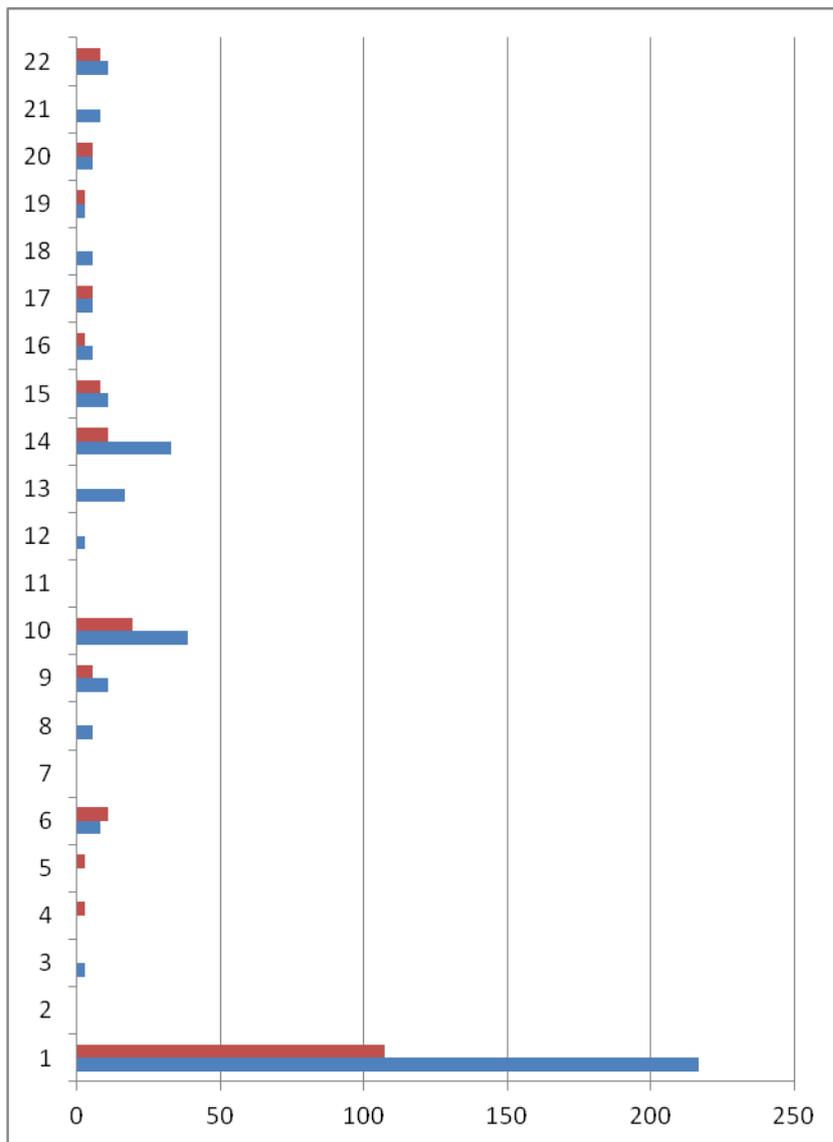
1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутривенных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C43 Меланома кожи
13. C44 Других новообразований кожи
14. C50 Молочной железы
15. C53 Шейки матки
16. C54 Тела матки
17. C56 Яичника
18. C61 Предстательной железы
19. C67 Мочевого пузыря
20. C64 Почки
21. C73 Щитовидной железы
22. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Случаев на 100 тысяч населения

Рисунок 6.7.3.4.3. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в 2017 году, Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью (Волгодонской район)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	131
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Случаев на 100 тысяч населения

Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутривенных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C43 Меланома кожи
13. C44 Других новообразований кожи
14. C50 Молочной железы
15. C53 Шейки матки
16. C54 Тела матки
17. C56 Яичника
18. C61 Предстательной железы
19. C67 Мочевого пузыря
20. C64 Почки
21. C73 Щитовидной железы
22. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.4. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в 2017 году, Число пациентов, снятых с диспансерного наблюдения в отчетном году в связи со смертью (Зимовниковский район)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	132
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

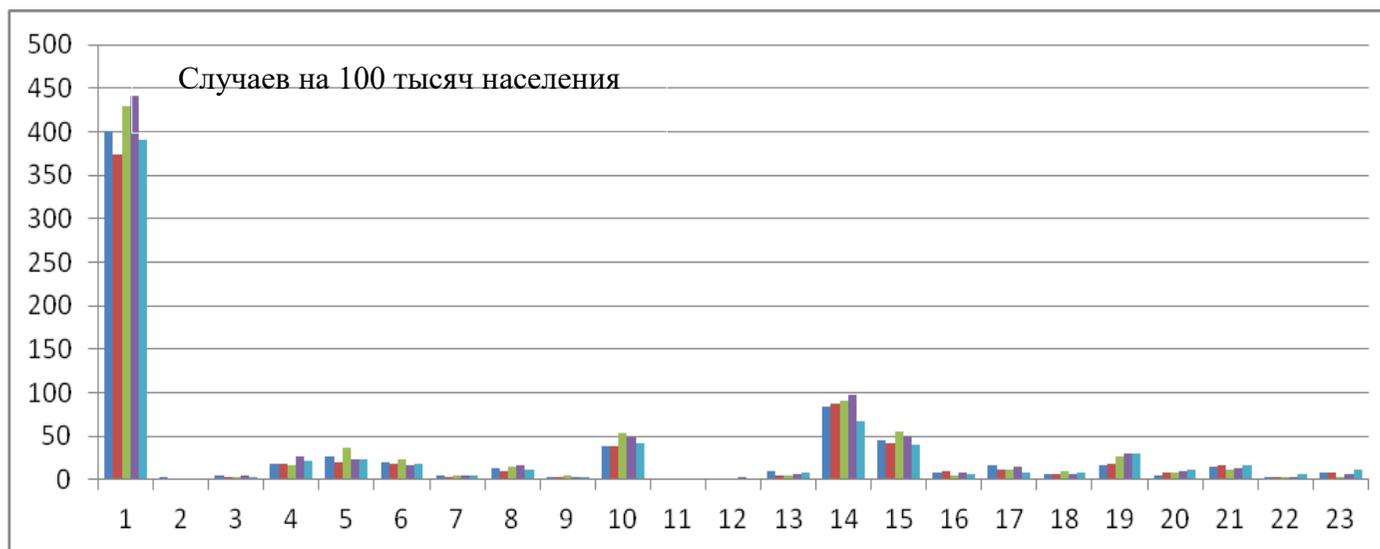
Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.4.2 – Данные о заболеваемости ЗНО и смерти от ЗНО жителей г. Волгодонск

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
C00-C97 Злокачественные новообразования	400,06	156,39	373,84	156,35	429,22	163,46	440,58	191,51	390,48	161,24
C00 Губы	3,51	0,59	1,18	1,18	1,18	1,76	0,59	0,00	1,17	0,00
C15 Пищевода	5,27	2,93	3,53	3,53	2,94	1,76	5,87	4,11	2,93	1,76
C16 Желудка	18,16	9,96	18,81	14,69	17,05	11,76	26,43	17,62	22,28	15,24
C18 Ободочной кишки	27,53	11,71	20,57	7,64	36,45	20,58	24,09	17,62	23,45	13,49
C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса	19,92	15,23	18,22	10,58	23,52	15,29	17,62	14,69	19,35	8,79
C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков	4,69	3,51	4,11	4,11	5,29	4,12	4,70	6,46	5,86	3,52
C25 Поджелудочной железы	12,89	7,03	10,58	9,99	15,29	7,06	17,62	19,39	11,73	9,97
C32 Гортани	4,10	1,17	4,11	4,70	4,70	1,18	2,94	2,35	3,52	1,76
C33,34 Трахеи, бронхов, легкого	39,24	32,22	39,38	25,28	54,09	28,22	49,35	32,31	42,21	31,07
C40,41 Костей и суставных хрящей	2,34	0,59	1,76	0,59	1,18	1,76	2,35	0,59	0,59	0,59
C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей	2,34	1,17	1,18	0,59	1,18	0,00	2,94	0,59	2,35	0,59
C43 Меланома кожи	9,37	1,76	5,29	2,35	4,70	2,94	7,05	2,35	8,79	0,59
C44,46.0 Другие новообразования кожи	84,35	3,51	86,99	4,11	91,72	3,53	97,52	3,52	68,01	4,10
C50 Молочной железы	45,10	14,06	41,73	18,22	55,27	22,93	50,52	16,45	41,04	15,24
C53 Шейки матки	8,20	2,93	9,99	1,76	5,29	5,29	8,22	3,52	7,04	2,93
C54 Тела матки	16,40	2,93	12,34	2,94	11,17	2,35	15,86	4,11	8,79	4,10
C56 Яичника	6,44	3,51	6,47	3,53	9,41	3,53	7,05	8,81	8,21	3,52
C61 Предстательной железы	16,99	4,69	18,22	7,05	27,64	5,88	29,96	8,81	30,49	7,62

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	133
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
C67 Мочевого пузыря	5,86	3,51	8,23	2,35	8,82	5,29	10,57	5,87	12,31	1,76
C64 Почки	15,23	5,86	17,05	5,29	11,76	2,35	13,51	3,52	17,00	5,28
C73 Щитовидной железы	3,51	1,17	3,53	0,00	4,12	0,59	3,52	1,17	6,45	1,17
C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы	8,20	4,69	8,82	2,94	4,12	2,94	6,46	2,94	11,73	6,45

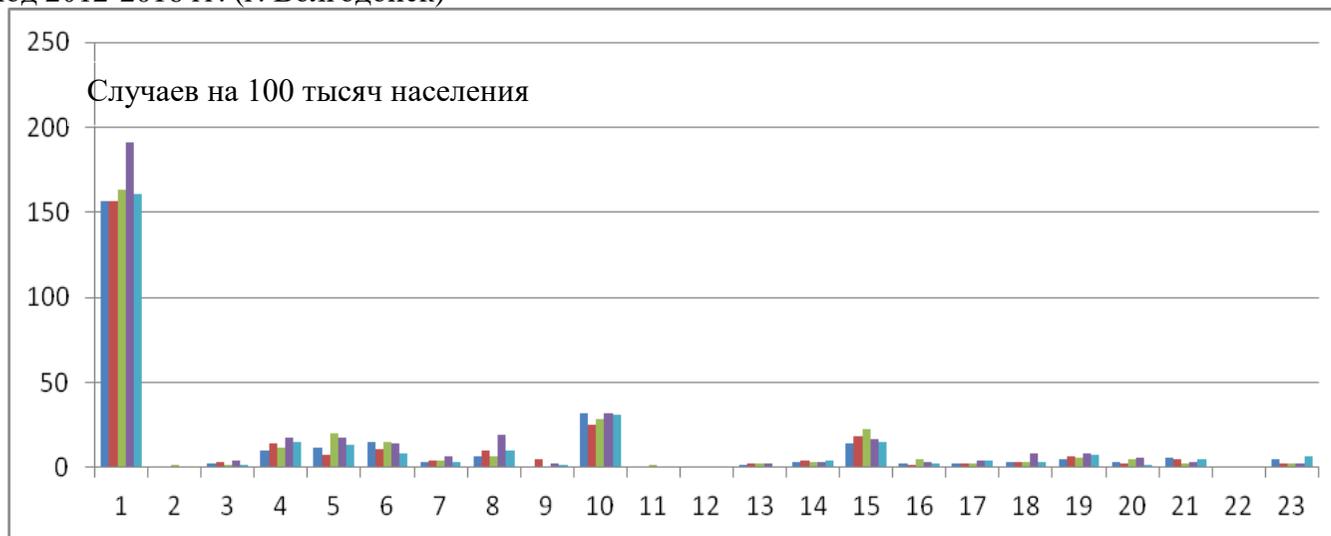


Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей
13. C43 Меланома кожи
14. C44 Других новообразований кожи
15. C50 Молочной железы
16. C53 Шейки матки
17. C54 Тела матки
18. C56 Яичника
19. C61 Предстательной железы
20. C67 Мочевого пузыря
21. C64 Почки
22. C73 Щитовидной железы
23. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Рисунок 6.7.3.4.5. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в период 2012-2016 гг. (г. Волгодонск)



Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей
13. C43 Меланома кожи
14. C44 Других новообразований кожи
15. C50 Молочной железы
16. C53 Шейки матки
17. C54 Тела матки
18. C56 Яичника
19. C61 Предстательной железы
20. C67 Мочевого пузыря
21. C64 Почки
22. C73 Щитовидной железы
23. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.6. Число умерших от ЗНО в период 2012-2016 гг. (г. Волгодонск)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	135
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.4.3 – Данные о заболеваемости ЗНО и смерти от ЗНО жителей Волгодонского района

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
C00-C97 Злокачественные новообразования	288,12	178,22	240,69	135,02	289,91	140,56	297,54	154,60	236,50	145,99
C00 Губы	2,97	0,00	5,87	2,94	11,71	0,00	2,92	2,92	0,00	0,00
C15 Пищевода	5,94	2,97	0,00	0,00	2,93	2,93	2,92	0,00	0,00	0,00
C16 Желудка	8,91	8,91	17,61	17,61	17,57	11,71	23,34	11,67	11,68	14,60
C18 Ободочной кишки	29,70	17,82	14,68	23,48	14,64	17,57	17,50	11,67	17,52	17,52
C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса	29,70	20,79	11,74	8,81	14,64	5,86	11,67	11,67	5,84	8,76
C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков	0,00	0,00	2,94	0,00	5,86	5,86	5,83	5,83	5,84	8,76
C25 Поджелудочной железы	11,88	11,88	11,74	8,81	17,57	11,71	5,83	5,83	8,76	2,92
C32 Гортани	5,94	2,97	2,94	2,94	2,93	2,93	5,83	5,83	8,76	2,92
C33,34 Трахеи, бронхов, легкого	56,44	35,64	41,09	32,29	32,21	26,36	32,09	20,42	14,60	20,44
C40,41 Костей и суставных хрящей	2,97	2,97	0,00	0,00	2,93	0,00	2,92	2,92	0,00	0,00
C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей	2,97	0,00	0,00	2,94	0,00	0,00	2,92	0,00	5,84	0,00
C43 Меланома кожи	5,94	5,94	2,94	8,81	0,00	2,93	2,92	0,00	2,92	0,00
C44,46.0 Другие новообразования кожи	29,70	0,00	49,90	0,00	35,14	0,00	35,00	0,00	29,20	0,00
C50 Молочной железы	23,76	14,85	11,74	2,94	32,21	8,79	23,34	5,83	32,12	17,52
C53 Шейки матки	5,94	0,00	5,87	2,94	8,79	8,79	8,75	8,75	8,76	2,92
C54 Тела матки	8,91	0,00	2,94	5,87	11,71	2,93	14,59	0,00	14,60	5,84
C56 Яичника	5,94	2,97	5,87	2,94	2,93	0,00	8,75	2,92	2,92	2,92
C61 Предстательной железы	5,94	2,97	5,87	0,00	17,57	14,64	14,59	2,92	11,68	8,76

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	136
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
С67 Мочевого пузыря	8,91	5,94	0,00	0,00	5,86	2,93	2,92	2,92	8,76	0,00
С64 Почки	2,97	5,94	11,74	0,00	11,71	2,93	14,59	0,00	2,92	2,92
С73 Щитовидной железы	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	11,67	0,00	5,84	0,00
С81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы	2,97	0,00	11,74	5,87	8,79	2,93	2,92	5,83	5,84	2,92

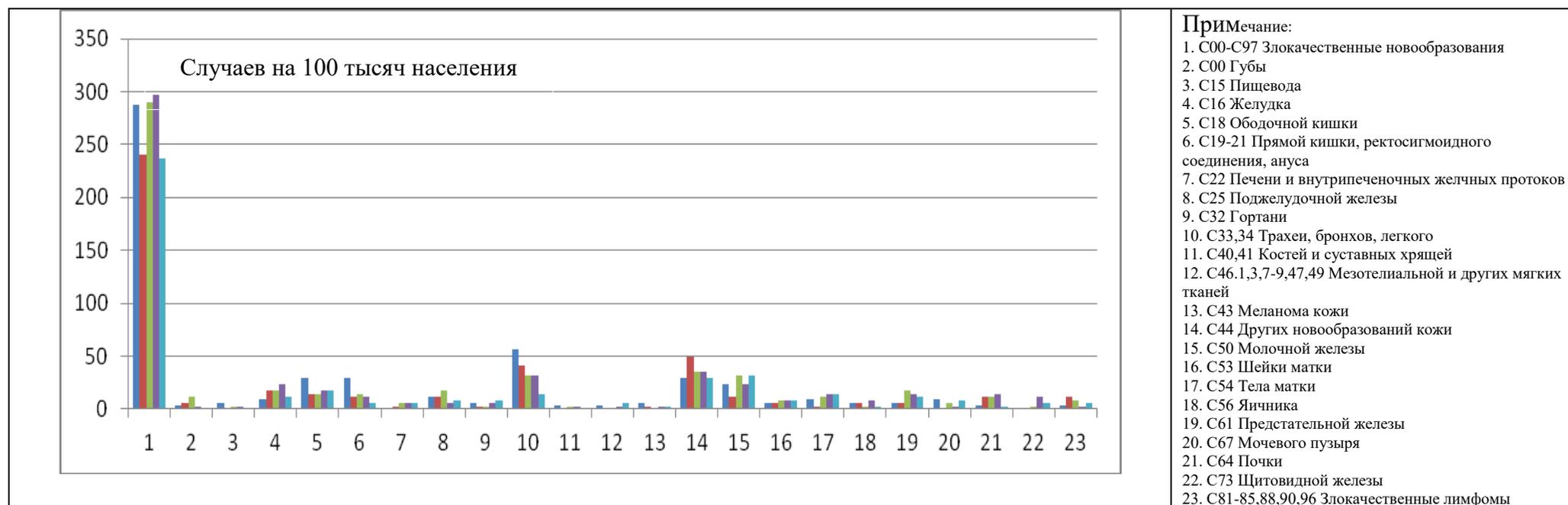
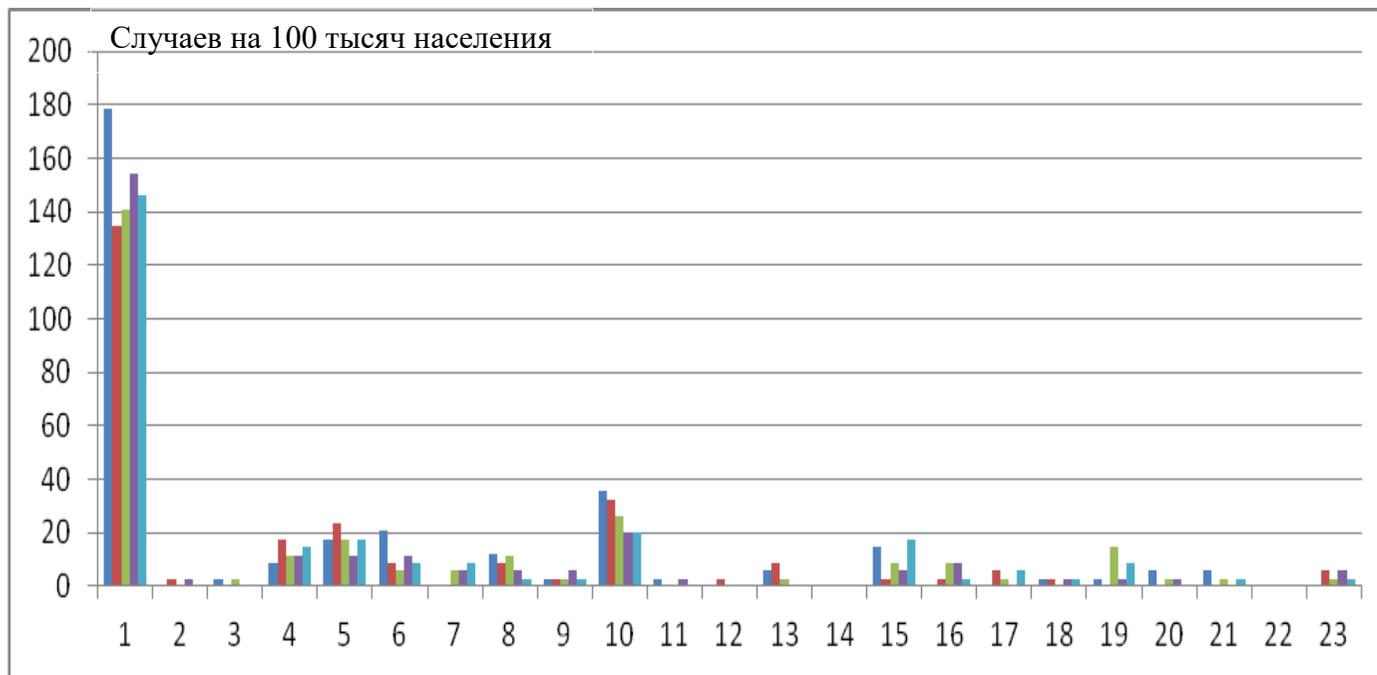


Рисунок 6.7.3.4.7. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в период 2012-2016 гг. (Волгодонской район)



Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей
13. C43 Меланома кожи
14. C44 Других новообразований кожи
15. C50 Молочной железы
16. C53 Шейки матки
17. C54 Тела матки
18. C56 Яичника
19. C61 Предстательной железы
20. C67 Мочевого пузыря
21. C64 Почки
22. C73 Щитовидной железы
23. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.8. Число умерших от ЗНО в период 2012-2016 гг. (Волгодонской район)

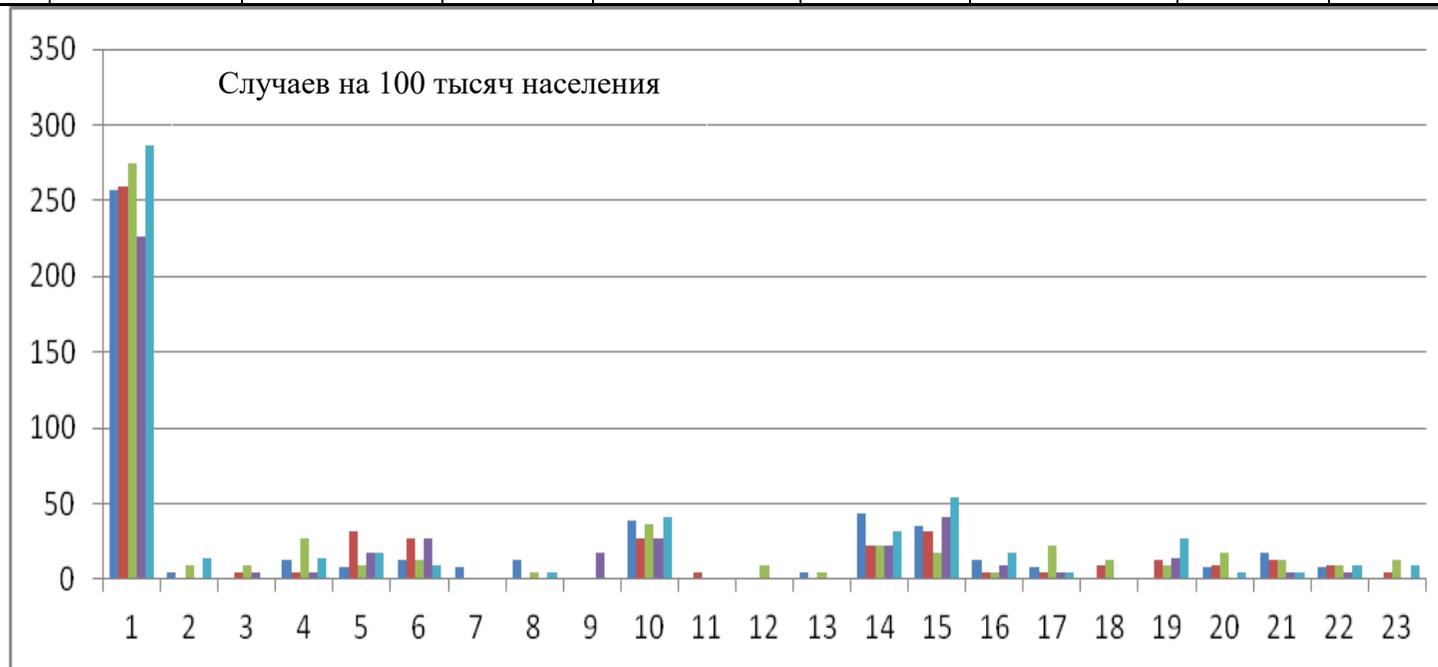
Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.4.4 – Данные о заболеваемости ЗНО и смерти от ЗНО жителей Дубовского района

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
C00-C97 Злокачественные новообразования	257,33	161,37	259,31	138,60	274,23	170,83	226,46	81,53	286,49	50,02
C00 Губы	4,36	0,00	0,00	0,00	8,99	0,00	0,00	0,00	13,64	0,00
C15 Пищевода	0,00	0,00	4,47	4,47	8,99	8,99	4,53	4,53	0,00	0,00
C16 Желудка	13,08	13,08	4,47	8,94	26,97	17,98	4,53	4,53	13,64	9,10
C18 Ободочной кишки	8,72	13,08	31,30	4,47	8,99	8,99	18,12	9,06	18,19	9,10
C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса	13,08	13,08	26,83	4,47	13,49	4,50	27,18	4,53	9,10	9,10
C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков	8,72	8,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C25 Поджелудочной железы	13,08	8,72	0,00	0,00	4,50	4,50	0,00	0,00	4,55	0,00
C32 Гортани	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,12	4,53	0,00	0,00
C33,34 Трахеи, бронхов, легкого	39,25	39,25	26,83	58,12	35,96	22,48	27,18	13,59	40,93	13,64
C40,41 Костей и суставных хрящей	0,00	0,00	4,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей	0,00	0,00	0,00	0,00	8,99	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
C43 Меланома кожи	4,36	4,36	0,00	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C44,46.0 Другие новообразования кожи	43,61	0,00	22,35	0,00	22,48	4,50	22,65	0,00	31,83	0,00
C50 Молочной железы	34,89	17,45	31,30	4,47	17,98	35,96	40,76	13,59	54,57	0,00
C53 Шейки матки	13,08	4,36	4,47	13,41	4,50	8,99	9,06	4,53	18,19	0,00
C54 Тела матки	8,72	13,08	4,47	4,47	22,48	13,49	4,53	0,00	4,55	0,00
C56 Яичника	0,00	0,00	8,94	0,00	13,49	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
C61 Предстательной железы	0,00	4,36	13,41	4,47	8,99	4,50	13,59	0,00	27,29	0,00

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	139
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

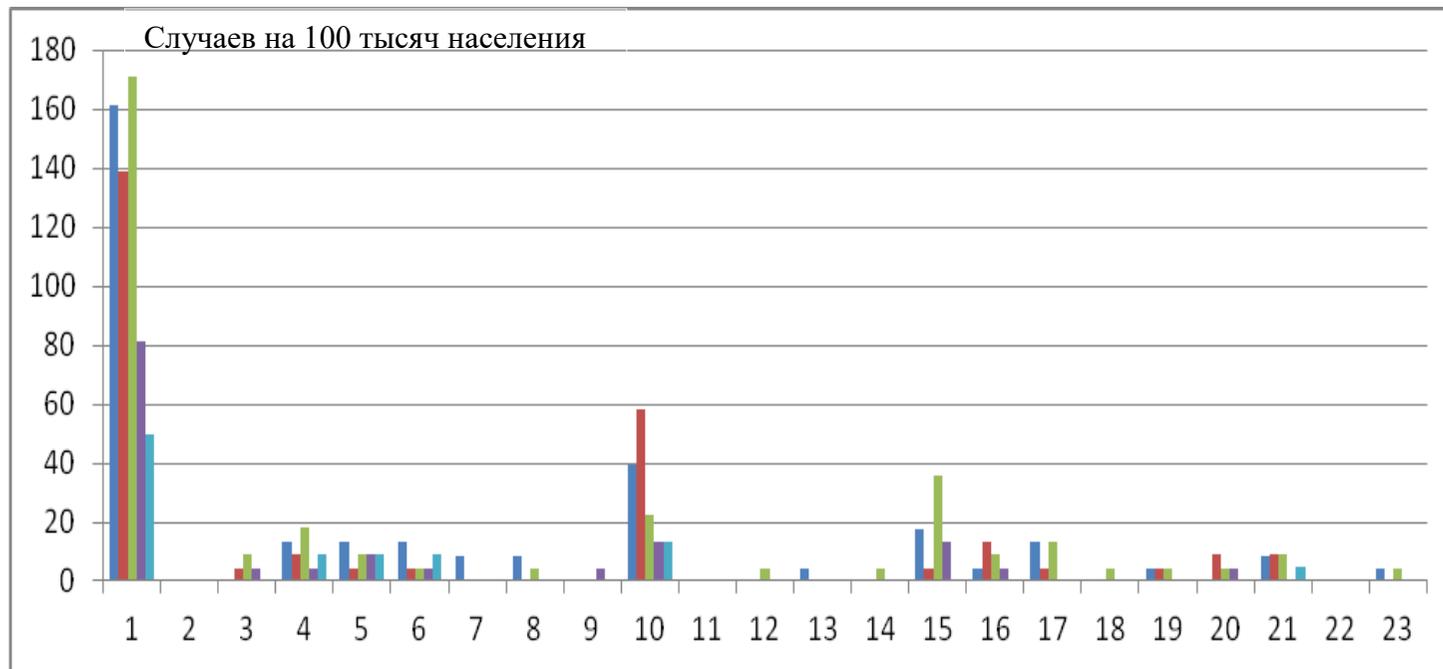
	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
C67 Мочевого пузыря	8,72	0,00	8,94	8,94	17,98	4,50	0,00	4,53	4,55	0,00
C64 Почки	17,45	8,72	13,41	8,94	13,49	8,99	4,53	0,00	4,55	4,55
C73 Щитовидной железы	8,72	0,00	8,94	0,00	8,99	0,00	4,53	0,00	9,10	0,00
C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы	0,00	4,36	4,47	0,00	13,49	4,50	0,00	0,00	9,10	0,00



Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей
13. C43 Меланома кожи
14. C44 Других новообразований кожи
15. C50 Молочной железы
16. C53 Шейки матки
17. C54 Тела матки
18. C56 Яичника
19. C61 Предстательной железы
20. C67 Мочевого пузыря
21. C64 Почки
22. C73 Щитовидной железы
23. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.9. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в период 2012-2016 гг. (Дубовской район)



Примечание:

1. C00-C97 Злокачественные новообразования
2. C00 Губы
3. C15 Пищевода
4. C16 Желудка
5. C18 Ободочной кишки
6. C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
7. C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
8. C25 Поджелудочной железы
9. C32 Гортани
10. C33,34 Трахеи, бронхов, легкого
11. C40,41 Костей и суставных хрящей
12. C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей
13. C43 Меланома кожи
14. C44 Других новообразований кожи
15. C50 Молочной железы
16. C53 Шейки матки
17. C54 Тела матки
18. C56 Яичника
19. C61 Предстательной железы
20. C67 Мочевого пузыря
21. C64 Почки
22. C73 Щитовидной железы
23. C81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.10. Число умерших от ЗНО в период 2012-2016 гг. (Дубовской район)

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 6.7.3.4.4 – Данные о заболеваемости ЗНО и смерти от ЗНО жителей Зимовниковского района

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
C00-C97 Злокачественные новообразования	323,61	145,62	200,98	181,97	196,19	144,41	206,77	160,52	218,05	149,91
C00 Губы	2,70	0,00	0,00	2,72	2,72	0,00	0,00	0,00	8,18	2,73
C15 Пищевода	2,70	0,00	0,00	0,00	5,45	0,00	2,72	5,44	2,73	2,73
C16 Желудка	26,97	21,57	2,72	5,43	5,45	10,90	8,16	8,16	10,90	8,18
C18 Ободочной кишки	13,48	5,39	13,58	2,72	10,90	10,90	21,77	19,05	8,18	13,63
C19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса	10,79	2,70	8,15	13,58	8,17	8,17	8,16	2,72	8,18	5,45
C22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков	0,00	2,70	2,72	0,00	0,00	0,00	2,72	2,72	2,73	2,73
C25 Поджелудочной железы	2,70	2,70	2,72	5,43	16,35	8,17	2,72	8,16	5,45	5,45
C32 Гортани	5,39	2,70	5,43	2,72	8,17	5,45	16,32	5,44	8,18	2,73
C33,34 Трахей, бронхов, легкого	56,63	59,33	29,88	29,88	27,25	27,25	29,93	32,65	27,26	19,08
C40,41 Костей и суставных хрящей	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00
C46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей	5,39	0,00	5,43	5,43	2,72	2,72	5,44	2,72	5,45	2,73
C43 Меланома кожи	2,70	2,70	2,72	0,00	0,00	8,17	5,44	2,72	5,45	5,45
C44,46.0 Другие новообразования кожи	51,24	0,00	27,16	8,15	8,17	5,45	19,05	5,44	16,35	0,00
C50 Молочной железы	35,06	2,70	13,58	13,58	21,80	10,90	24,49	13,60	19,08	21,80
C53 Шейки матки	8,09	5,39	13,58	13,58	16,35	5,45	2,72	8,16	16,35	13,63
C54 Тела матки	13,48	2,70	2,72	8,15	10,90	8,17	8,16	5,44	8,18	0,00
C56 Яичника	8,09	0,00	0,00	5,43	2,72	0,00	5,44	2,72	8,18	10,90
C61 Предстательной железы	13,48	5,39	19,01	10,86	5,45	10,90	0,00	10,88	10,90	5,45

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	142
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)	Взято на учет в отчетном году больных с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО	Число умерших в отчетном году от ЗНО (из числа учтенных)
С67 Мочевого пузыря	10,79	5,39	2,72	0,00	5,45	0,00	8,16	0,00	16,35	5,45
С64 Почки	21,57	5,39	2,72	2,72	5,45	5,45	5,44	5,44	13,63	2,73
С73 Щитовидной железы	2,70	2,70	0,00	0,00	2,72	0,00	8,16	2,72	0,00	0,00
С81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы	8,09	5,39	0,00	0,00	0,00	8,17	2,72	5,44	5,45	5,45



- Примечание:
1. С00-С97 Злокачественные новообразования
 2. С00 Губы
 3. С15 Пищевода
 4. С16 Желудка
 5. С18 Ободочной кишки
 6. С19-21 Прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса
 7. С22 Печени и внутрипеченочных желчных протоков
 8. С25 Поджелудочной железы
 9. С32 Гортани
 10. С33,34 Трахеи, бронхов, легкого
 11. С40,41 Костей и суставных хрящей
 12. С46.1,3,7-9,47,49 Мезотелиальной и других мягких тканей
 13. С43 Меланома кожи
 14. С44 Других новообразований кожи
 15. С50 Молочной железы
 16. С53 Шейки матки
 17. С54 Тела матки
 18. С56 Яичника
 19. С61 Предстательной железы
 20. С67 Мочевого пузыря
 21. С64 Почки
 22. С73 Щитовидной железы
 23. С81-85,88,90,96 Злокачественные лимфомы

Рисунок 6.7.3.4.9. Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом ЗНО, взятых под диспансерное наблюдение в период 2012-2016 гг. (Зимовниковский район)

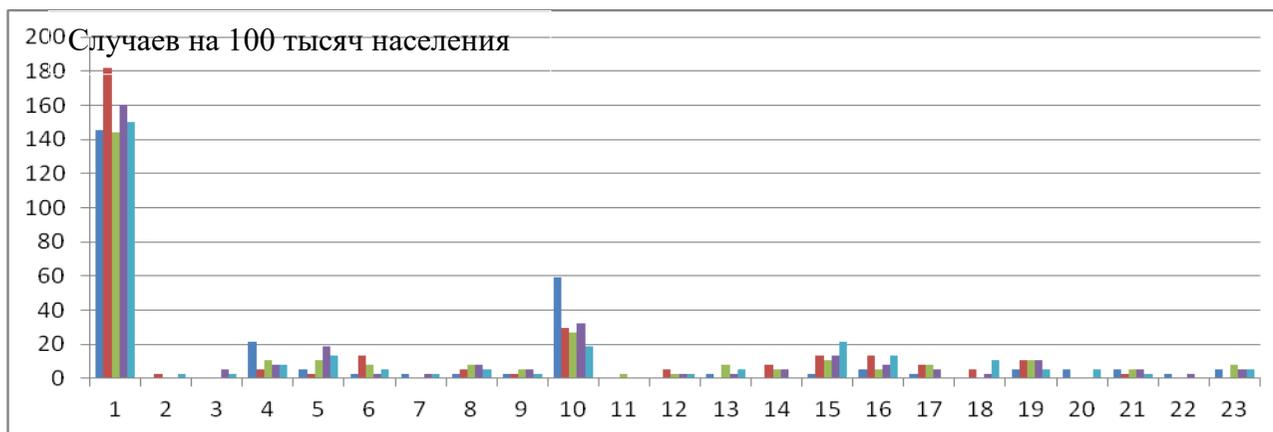


Рисунок 6.7.3.4.10. Число умерших от ЗНО в период 2012-2016 гг. (Зимовниковский район)

Раздел 6.7	Медико-демографическая характеристика региона	144
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

6.7.4 Выводы

Радиационная обстановка в 2017 году на территории г. Волгодонска, Волгодонского, Дубовского, Зимовниковского и Цимлянского районов оставалась стабильной. Радиационных инцидентов, нештатных ситуаций при работе с источниками ионизирующих излучений, случаев загрязнения объектов окружающей среды. Случае лучевых патологий у человека и животных зарегистрировано не было.

Превышений основных дозовых пределов населения в 2017 году, как и в предыдущий период (с 2012 по 2016 гг.) выявлено не было.

Радиационные риски в течение 2017 года составили:

- Индивидуальный риск для сотрудников (персонала) предприятий и организаций – 0,00001 сл./год.
- Коллективный риск для для сотрудников (персонала) предприятий и организаций – 0,0048 сл./год.
- Коллективный риск для населения за счет деятельности предприятий – 0,105 сл./год.
- Коллективный риск для населения за счет радиоактивного загрязнения - 0,098 сл./год.
- Коллективный риск для населения за счет природных источников – 28,93 сл./год.
- Коллективный риск для населения за счет радиоактивного загрязнения - 1,723 сл./год.

Вклад в суммарную дозовую нагрузку природных источников ионизирующего излучения составляет в среднем 93 % (по итогам 2009-2018т гг.), медицинских источников – 5,5 %.

Дозовая нагрузка за счет природных источников ионизирующего облучения формируется преимущественно за счет радона в воздухе жилых помещений и общественных зданий.

Эффективные дозы облучения населения, обусловленные радионуклидами глобальных выпадений, в 2017 году, как и в предыдущие годы не превышают величину 0,005 мЗв/чел. Величина средней эффективной дозы на жителя г. Волгодонска оставила в 2017 году 3,159 мЗв (для сравнения – в 2016 году – 3,001 мЗв).

Данных о специфически обусловленных заболеваниях, связанных с воздействием радиационного фактора (новообразования, болезни крови, мутации) нет.

Волгодонской, Дубовской, Зимовниковский и Цимлянский районы характеризуются невысоким уровнем промышленного производства, вместе с тем в перечисленных муниципальных образованиях развито сельскохозяйственное производство.

Город Волгодонск является экономическим центром юго-востока Ростовской области. У города Волгодонск - многопрофильный промышленный потенциал: развиты энергетика, машиностроение, химическая и деревообрабатывающая промышленность. Ростовская АЭС позволяет г. Волгодонску являться вторым по значению энергетическим центром Юга России. Ведущие отрасли экономики Волгодонска - энергетика, атомное машиностроение, производство мебели, оборудования для тепловых электростанций и металлургии.

	Медико-демографическая характеристика региона	145
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Демографическая ситуация в г. Волгодонск, в Волгодонском, Дубовском, Зимовниковском и Цимлянском районах, как и в предыдущие годы характеризуется преобладанием смертности населения над рождаемостью. Таким образом, отмечается отрицательная демографическая динамика, которая в некоторой степени исправляется миграционным притоком населения.

Отмечается снижение показателей смертности с 14,0 в 2012 году до 13,5 в 2017 году.

При ранжировании причин смертности установлено, что в ее структуре ведущие места принадлежат сердечнососудистым заболеваниям - 45,1 %, злокачественным новообразованиям - 12,0 %, травмам и отравлениям – 8,8 %, болезням органов пищеварения - 4,5 %, болезням органов дыхания – 2,8%, инфекционным и паразитарным заболеваниям - 1,5%, прочих причин- 25,3 %.

К неблагоприятным территориям (с высоким уровнем заболеваемости населения) относятся Цимлянский район, Дубовский район и город Волгодонск.

К неблагоприятным территориям (с высоким уровнем заболеваемости детского населения) относятся Цимлянский район, город Волгодонск.

За период с 2012 года наблюдается снижение показателей первичной заболеваемости детей (0-14 лет) и подростков (15-17) по городам и районам и области в целом.

Наибольший удельный вес в структуре первичной заболеваемости у детей приходится на органы дыхания – 68,2 %, другие классы занимают значительно меньшую долю: болезни органов пищеварения - 4,5 %; болезни нервной системы – 3,0 %; болезни глаза и его придаточного аппарата – 2,9 %; болезни кожи и подкожной клетчатки – 2,4 %; некоторые инфекционные и паразитарные болезни – 2,5 %; болезни уха и сосцевидного отростка - 2,3 %; болезни костно-мышечной системы – 1,8 %; болезни мочеполовой системы - 1,6 %.

За период 2012-2016 гг. по Ростовской области первичная заболеваемость болезнями органов дыхания всего населения выросла на 6,1 %.

По уровням заболеваемости населения респираторными заболеваниями, и темпам роста этих заболеваний неблагоприятным является Цимлянский район.

Цимлянский район остается территорией риска по заболеваемости хроническим бронхитом среди детского населения. Показатель заболеваемости превышает среднеобластной уровень более чем в 2 раза.

Высокие уровни заболеваемости зарегистрированы среди подростков Цимлянского района.

Показатели заболеваемости аллергическим ринитом в городах в Волгодонском и Цимлянском районах в 1,1-4,1 раза превышают среднеобластной показатель.

Территориями риска по заболеваемости астмой и астматическим статусом являются Дубовский и Цимлянский районы.

Территориями риска по уровню заболеваемости органов пищеварения (показатели превышают пороговые значения по Ростовской области) являются Дубовский Зимовниковский районы.

По данным ГБУ Ростовской области «Онкологический диспансер», представленным в рамках социально-гигиенического мониторинга, в сравнении с 2012 годом в 2016 году заболеваемость злокачественными новообразованиями снизилась на 10,6%, смертность снизилась на 17,0%. Вместе с тем следует констатировать, что Волгодонской, Зимовниковской, Цимлянской районы и г. Волгодонск относятся к территориям неблагоприятным по статистике онкопатологий.

	Медико-демографическая характеристика региона	146
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В городах: 1 место в структуре смертности от злокачественных новообразований занимает - рак трахеи, легких, бронхов (13,2%), 2 место – рак молочной железы (11,3 %), 3 место – рак желудка (8,5 %) 4 место – рак ободочной кишки (6,9%), 5 место - рак прямой кишки, РСС, ануса (5,6 %).

В районах: 1 место занимает рак трахеи, легких, бронхов (17,3 %), 2 место – рак молочной железы (10,5 %), 3 место - рак желудка (9,4 %), 4 место – рак ободочной кишки (5,4%), 5 место - рак прямой кишки, РСС, ануса (4,9 %).

В целом по области: рак трахеи, легких, бронхов (14, 7%), 2 место – рак молочной железы (11,0 %), 3 место - рак желудка (8,8 %), 4 место – рак ободочной кишки (6,4 %), 5 место - рак предстательной железы (5,4 %)

По многолетнему уровню за период 2002-2016 гг. высокий риск заболеваемости злокачественными новообразованиями по сумме локализаций отмечается в городе Волгодонске.

Фоновый риск общей онкозаболеваемости составляет:

- по городам области 245,48 на 100 тысяч населения,
- по районам – 205,86 на 100 тысяч населения.

Сохраняется неблагоприятный прогноз на 2018 год по заболеваемости злокачественными новообразованиями на 27 территориях, в том числе в 6 городах и 21 районах. По многолетнему уровню за период 2002-2016 гг. повышенный реальный риск заболеваемости злокачественными новообразованиями по сумме локализаций отмечается в городе Волгодонске.

Фоновый риск общей онкозаболеваемости составляет:

- по городам области 245,48 на 100 тыс. населения,
- по районам – 205,86 100 тысяч населения.

По многолетнему уровню 2002-2016 годы повышенный риск смертности в Волгодонском, Зимовниковском и Цимлянском районах, а также в г. Волгодонск.

Фоновый риск общей онкосмертности составляет:

- по городам – 126,88 на 100 тысяч населения,
- по районам – 95,70 100 тысяч населения.

В дополнение ко всей перечисленной информации следует отметить, что структура и статистика заболеваемости населения г. Волгодонск, в Волгодонском, Дубовском, Зимовниковском и Цимлянском районах не отличается сколь-либо существенным образом от аналогичных показателей других районов Ростовской области и соседних областей, что может свидетельствовать об отсутствии влияния Ростовской атомной станции, других крупных промышленных предприятий г. Волгодонск на показатели здоровья населения г. Волгодонск и близлежащих муниципальных районов.

Демографические процессы в регионе расположения Ростовской АЭС носят общий характер и сопоставимы с процессами, протекающими во всех регионах Российской Федерации. Можно отметить позитивную, в целом тенденцию улучшения демографической ситуации в г.Волгодонск, как муниципальном образовании с высоким уровнем социального и инфраструктурного развития.

Обобщая представленную в разделе 6.7. информацию можно констатировать, что влияния факторов, связанных работой энергоблока №3 на уровне мощности РУ 104% в 18-месячном топливном цикле на заболеваемость населения и демографические показатели не установлено. Определяющими в данной сфере являются социальные факторы, как общие для всей Ростовской области.

	Медико-демографическая характеристика региона	147
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 6.7

1. <http://rostov.gks.ru/> Сайт территориального органа государственной статистики по Ростовской области.
2. Письмо Администрации Дубовского района №70/4412 от 12.09.2018.
3. Письмо Администрации города Волгодонска №52.3-07/6266 от 10.09.2018.
4. Письмо Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ростовской области №05-62/16852 от 06.09.2018.
5. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Ростовской области в 2016 году, 2017.
6. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Ростовской области в 2017 году, 2018.
7. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения г.Волгодонск в 2016 году, 2017.
8. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения г.Волгодонск в 2017 году, 2018.
9. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Дубовского района Ростовской области в 2017 году, 2018.
10. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Дубовского района Ростовской области в 2016 году, 2017.
11. Актуализация материалов оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №4 Ростовской АЭС, том 6, R4.05487.9.0.61.
12. Проектная документация Реконструкция системы технического водоснабжения. Проектирование сооружения вентиляторных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока №3 Ростовской АЭС, R3.0000.2003.151.01.00.001, R3.09457.9.0.00, 2018 г.

	Медико-демографическая характеристика региона	148
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7.1 ОЦЕНКА ДОЗОВОЙ НАГРУЗКИ НА НАСЕЛЕНИЕ ОТ ГАЗОАЭРОЗОЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА №3 РОСТОВСКОЙ АЭС

Радиационное воздействие АЭС на окружающую среду и население реализуется через газоаэрозольные выбросы АЭС.

Образование газоаэрозольных отходов сопровождается функционированием некоторых систем станции и обусловлено выходом газообразной компоненты из жидких активных сред. Газообразные отходы на АЭС не утилизируются, их удаление реализуется в окружающую среду с воздушными выбросами АЭС. Поскольку газозагрязненные выбросы станции, содержащие примеси активных аэрозолей и газов, являются основным фактором дозового воздействия АЭС на население, и содержание РВ в выбросах АЭС строго регламентировано по количеству и структуре нормативными документами, удаление газообразных отходов за пределы станции происходит после высокоэффективной очистки выбросов от радиоактивных примесей.

Основными источниками формирования газоаэрозольных выбросов является:

- вскрытое оборудование первого контура (при проведении ремонтных работ в период ППР);
- технологические сдувки;
- работа установки спецводоочистки (выпарные аппараты) СВО-3;
- работа установки отверждения жидких РАО.

Ежегодный объем ремонтных работ на оборудовании, технологические операции на реакторной установке, работа СВО-3 и отверждение жидких РАО приводят к образованию газоаэрозольных выбросов, величина этих выбросов не является постоянной.

Флуктуации газоаэрозольных выбросов Ростовской АЭС по годам обусловлены указанными выше причинами. В разделе 6.1.3.1 представлены сведения о фактических годовых газоаэрозольных радиоактивных выбросах Ростовской АЭС в атмосферу.

За весь период эксплуатации Ростовской АЭС контрольные уровни газоаэрозольных выбросов за сутки, месяц и год не превышали допустимых значений (рис. 7.7.1.1-7.1.1.5).

Раздел 7.1	Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС	149
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

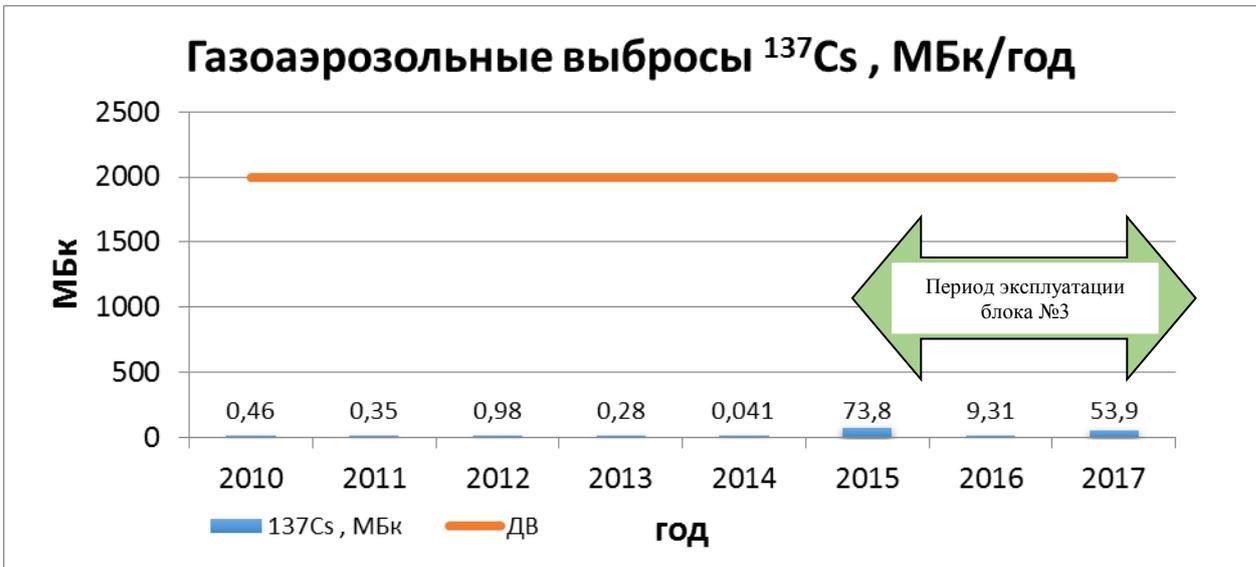


Рисунок – 7.1.1.1 Газоаэрозольные выбросы ^{137}Cs Ростовской АЭС за 2010-2017гг., МБк/год

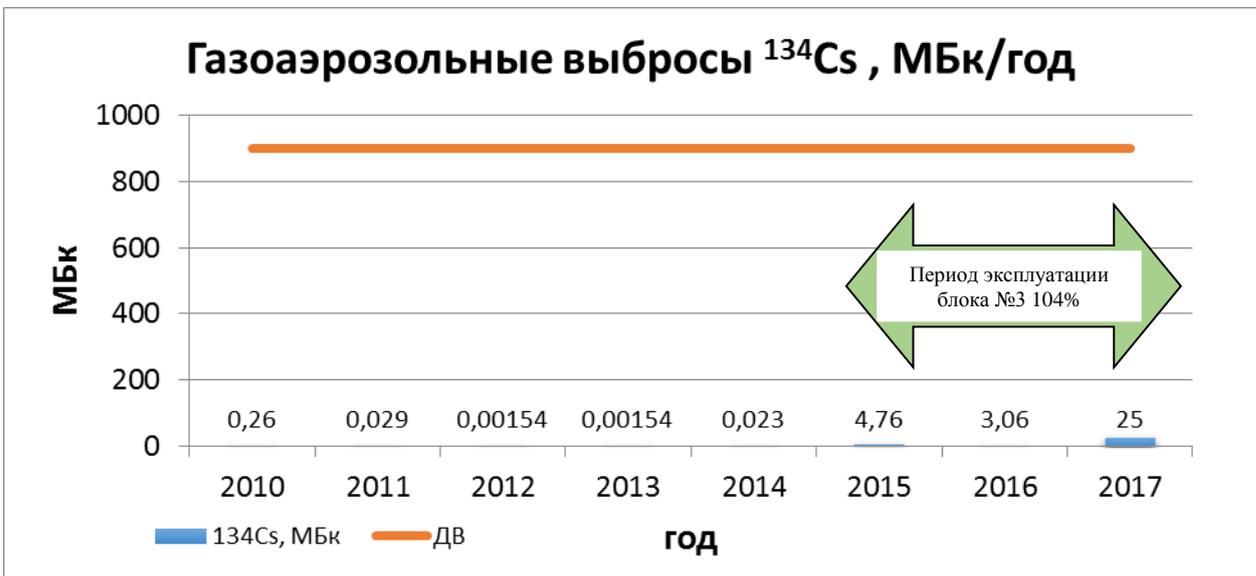


Рисунок 7.1.1.2 – Газоаэрозольные выбросы ^{134}Cs Ростовской АЭС за 2010-2017гг., МБк/год

Раздел 7.1	Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС	150
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

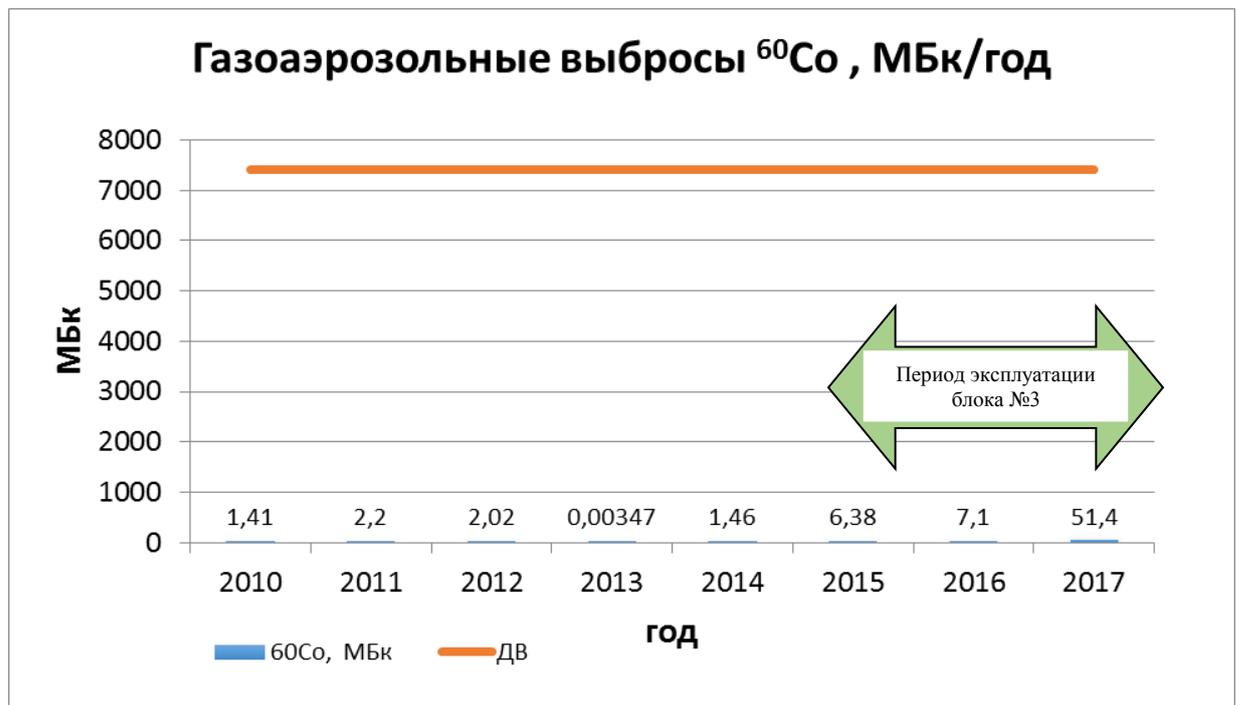


Рисунок – 7.1.1.3 Газоаэрозольные выбросы ^{60}Co Ростовской АЭС за 2010-2017гг., МБк/год

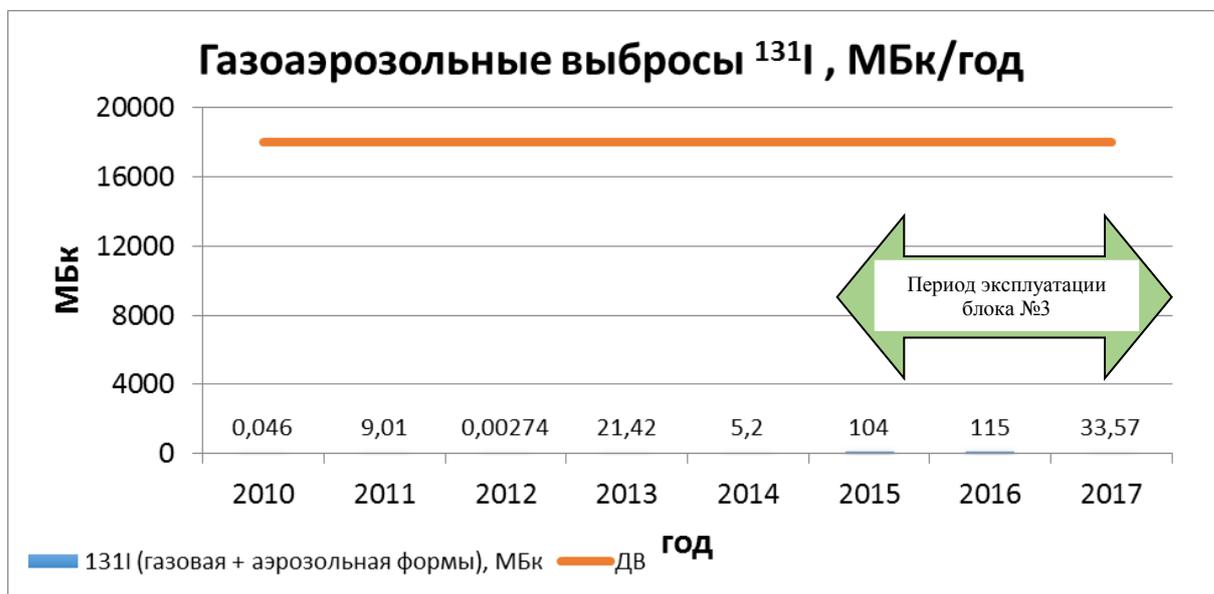


Рисунок 7.1.1.4 – Газоаэрозольные выбросы ^{131}I Ростовской АЭС за 2010-2017гг., МБк/год

Раздел 7.1	Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС	151
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

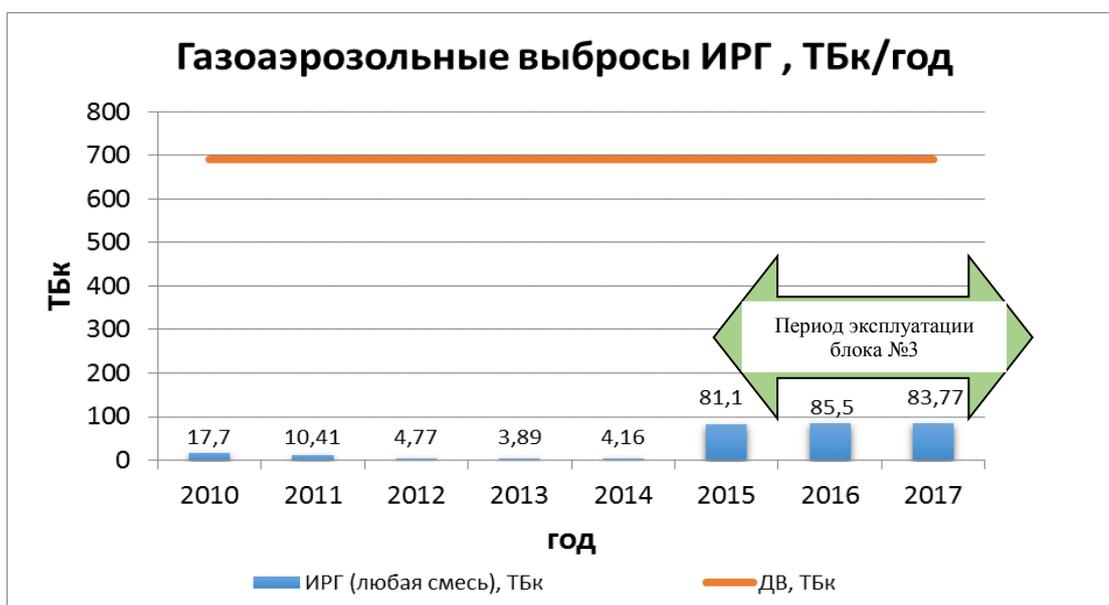


Рисунок 7.1.1.5 – Газоаэрозольные выбросы ИРГ Ростовской АЭС за 2010-2017гг., ТБк/год

На долю ИРГ (инертные радиоактивные газы) приходится более 99,9 % от суммарной активности радионуклидов газоаэрозольных выбросов АЭС. Соотношение основных дозообразующих радионуклидов в газоаэрозольных выбросах Ростовской АЭС в период эксплуатации энергоблока приведено на рисунке 7.1.1.6. В таблице 7.1.1.1 приведены выбросы радионуклидов РоАЭС в 2012-2014 гг. без эксплуатации энергоблока №3 и средние значения выбросов за период 2015-2017 гг. при эксплуатации энергоблока №3.

Таблица 7.1.1.1 Средние годовые газоаэрозольные выбросы радионуклидов РоАЭС в период 2012 – 2014 гг. и в период 2015 – 2017 гг.

	Средний выброс за 2012 - 2014 гг.	Средний выброс за 2015 – 2017гг. (период эксплуатации энергоблока №3)	Допустимый выброс
⁶⁰ Со	1,16 МБк	21,63 МБк	7400 МБк
¹³⁴ Сs	0,01 МБк	10,94 МБк	900 МБк
¹³⁷ Сs	0,43 МБк	45,67 МБк	2000 МБк
¹³¹ I	8,87 МБк	84,23 МБк	18000 МБк
ИРГ	4,27 ТБк	83,47 ТБк	690 ТБк

Раздел 7.1	Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС	152
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

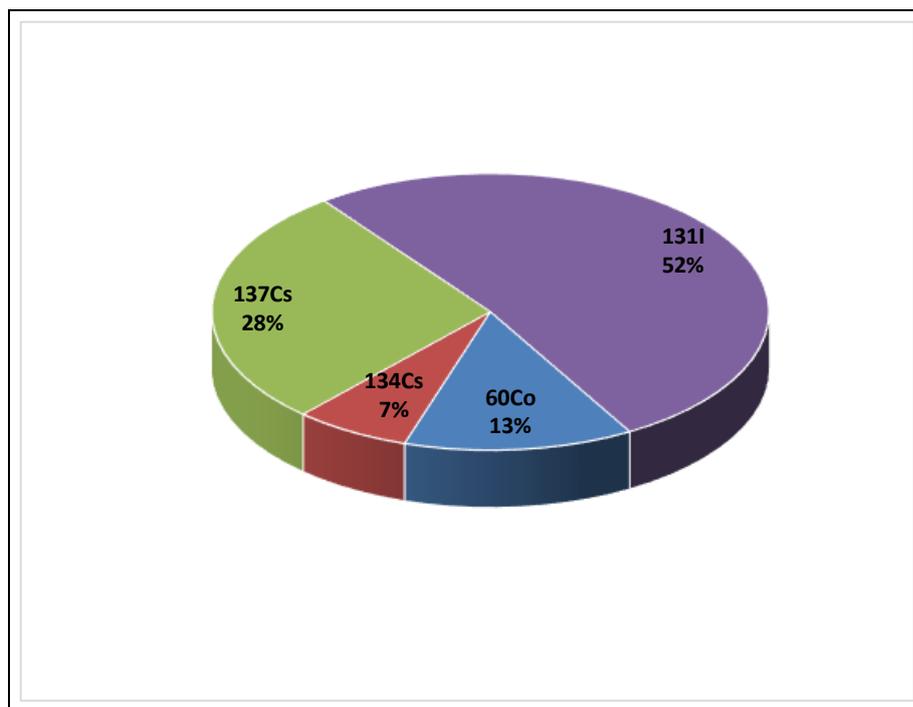


Рисунок 7.1.1.6 Соотношение активностей основных дозообразующих радионуклидов в газоаэрозольных выбросах РоАЭС (усреднение за 2015 - 2017 гг.)

Увеличение значений выбросов с 2015 году обусловлено введением изменений № 1 к СТО 1.1.1.04.001.0143-2009 «Положение о годовых отчетах по оценке состояния безопасной эксплуатации энергоблоков атомных станций» введенном в действие Приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 17.06.2014 №9/651-П. Согласно которым изменился порядок представления данных в отчеты: «В случае если существующими на АЭС приборами и методами некоторые радионуклиды, нормируемые в выбросах, не определяются, фактическому выбросу присваивается значение $\frac{1}{2}$ произведения нижнего предела измерений на суммарный объем выброса, если иное не определено соответствующими методиками».

В соответствии с этим изменением данные представленные в отчетах с 2015 года рассчитанные по новой методике отличаются от данных предоставленных ранее, которые рассчитывались следующим образом: «В случае если существующими на АЭС приборами и методами некоторые регламентируемые радионуклиды в выбросах или сбросах не регистрируются, то указывается нижний предел чувствительности (МДА) соответствующего прибора по каждому такому радионуклиду в Бк/м³ или Бк/кг. Соответствующие нижнему пределу чувствительности приборов со знаком «>» перед ними не учитываются при определении суммарных выбросов (сбросов) за год, т.е. их значения не прибавляются к достоверно определенным величинам выбросов или сбросов.»

Таким образом, фактические выбросы радионуклидов в период эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС не превышали установленные допустимые величины и в процентном соотношении составляют не более 12,4 % от ДВ (ИРГ, 2016г.).

Раздел 7.1	Оценка дозовой нагрузки на население от газоаэрозольных выбросов при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС	153
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.1

1. Актуализация материалов оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока № 4 Ростовской АЭС. Том8. R3.06198.9.0.61
2. Санитарные правила проектирования и эксплуатации АЭС СП АС-03.
3. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.
4. Оценка уровней воздействия на окружающую среду в результате опытно-промышленной эксплуатации энергоблока №2 Ростовской АЭС при подъеме и работе на мощности выше номинальной, 210012.0000017.00002.9100С.П2.
5. Оценка воздействия на окружающую среду. Ростовская АЭС. Арх. А-65288 пм.
6. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. Нормативно-технический документ П 38.220.56-84. МХО Интератомэнерго. М.: Энергоатомиздат, 1984.

Раздел 7.1	Список литературы к разделу 7.1	154
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.2 ОЦЕНКА ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА НАСЕЛЕНИЕ ЗА СЧЕТ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА №3 РОСТОВСКОЙ АЭС В 18-МЕСЯЧНОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ НА МОЩНОСТИ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ 104% ОТ НОМИНАЛЬНОЙ

Для изложения данного раздела использованы материалы [1].

Дозовые нагрузки на население за счет водопользования при эксплуатации Ростовской АЭС на мощности 100% представлены в разделе 6.4.2.

Динамика поступления радионуклидов в поверхностные воды с жидкими сбросами Ростовской АЭС с 2010-2017гг. представлена в таблицах 6.3.3.4.7, 6.3.3.4.8. согласно которым, содержание радионуклидов в сбросных водах не превышало допустимых сбросов (ДС), утвержденных для Ростовской АЭС.



Рисунок 7.2.1.1 – Поступление ³H в поверхностные воды с жидкими сбросами за период с 2010 – 2017 гг.

Поступление радионуклидов в Цимлянское водохранилище с жидкими сбросами, согласно схеме водоотведения, отсутствует.

Для оценки поступления радионуклидов в Цимлянское водохранилище в результате опытно-промышленной эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104 % были использованы максимальные значения атмосферных выпадений радионуклидов на водное зеркало по усредненным данным газоаэрозольных выбросов Ростовской атомной станции в период 2017-2018 гг.

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	155
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Водоем-охладитель

В таблицах 7.2.1.1– 7.2.1.2 приведены расчетные поступления радионуклидов в водоем-охладитель с жидкими сбросами и газоаerosольными выбросами при эксплуатации энергоблока №3 в номинальном режиме Ростовской АЭС и в режиме повышенной мощности (104 %).

Таблица 7.2.1.1 - Поступление радионуклидов в водоем-охладитель Ростовской АЭС с газоаerosольными выбросами и жидкими сбросами при эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104 % в 18-месячном топливном цикле в 2017 г.

Радионуклид	Активность, Бк/год		
	Газоаerosольные выпадения	Поступление с жидкими сбросами	Σ
¹³⁴ Cs	$1,8 \cdot 10^4$	$6,7 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^4$
¹³⁷ Cs	$3,8 \cdot 10^4$	$5,8 \cdot 10^4$	$9,6 \cdot 10^4$
⁶⁰ Co	$4,7 \cdot 10^4$	$7,0 \cdot 10^4$	$1,17 \cdot 10^5$
¹³¹ I	$3,0 \cdot 10^3$	-	$3,0 \cdot 10^3$
⁵⁴ Mn	-	$5,9 \cdot 10^4$	$5,9 \cdot 10^4$

Таблица 7.2.1.2 - Поступление радионуклидов в водоем-охладитель Ростовской АЭС с газоаerosольными выбросами и жидкими сбросами при работе энергоблока №3 на мощности реакторной установки 104 % в 18-месячном топливном цикле в 2018 г.

Радионуклид	Активность, Бк/год		
	Газоаerosольные выпадения	Поступление с жидкими сбросами	Σ
¹³⁴ Cs	$1,1 \cdot 10^4$	$6,3 \cdot 10^4$	$7,8 \cdot 10^4$
¹³⁷ Cs	$2,3 \cdot 10^4$	$7,2 \cdot 10^4$	$9,5 \cdot 10^4$
⁶⁰ Co	$2,4 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$1,04 \cdot 10^5$
¹³¹ I	$2,8 \cdot 10^3$	-	$2,8 \cdot 10^3$
⁵⁴ Mn	-	$6,3 \cdot 10^4$	$6,3 \cdot 10^4$

Оценка содержания радионуклидов в воде и донных отложениях водоема-охладителя от сбросов и выбросов Ростовской АЭС проводилась в соответствии с Методикой разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей (Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.12.2016 г. № 551).

В таблице 7.2.1.3 приведены результаты расчета максимального содержания радионуклидов в воде и донных отложениях водоема-охладителя при различных режимах эксплуатации Ростовской АЭС (включая прогнозные оценки при работе энергоблока №3 на уровне мощности РУ 104% в 18-месячном топливном цикле).

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	156
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.2.1.3 - Максимальное расчетное содержание радионуклидов в воде и донных отложениях водоема-охладителя от газоаerosольных выбросов и жидких сбросов Ростовской АЭС

Радионуклид	Энергоблок №3 Ростовской АЭС					
	100% 12-мес ТЦ (2017 г.)		104% 18-мес ТЦ (2018 г.)		104% 18-мес ТЦ при работе с вентиляторными градирнями (2019 г.)	
	Вода водных объектов, Бк/м ³	Донные отложения, Бк/кг (возд.сух. вес)	Вода, Бк/м ³	Донные отложения, Бк/кг (возд.сух. вес)	Вода, Бк/м ³	Донные отложения, Бк/кг (возд.сух. вес)
¹³⁴ Cs	1,6·10 ⁻⁵	2,0·10 ⁻⁴	2,2·10 ⁻⁵	1,8·10 ⁻⁴	2,4·10 ⁻⁵	1,6·10 ⁻⁴
¹³⁷ Cs	1,0·10 ⁻⁴	1,5·10 ⁻³	1,1·10 ⁻⁴	2,0·10 ⁻³	1,4·10 ⁻⁴	1,9·10 ⁻³
⁶⁰ Co	4,3·10 ⁻⁵	6,5·10 ⁻⁴	4,9·10 ⁻⁵	6,2·10 ⁻⁴	6,8·10 ⁻⁵	6,0·10 ⁻⁴
¹³¹ I	1,1·10 ⁻⁶	1,3·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁶	1,4·10 ⁻⁸	1,7·10 ⁻⁶	1,3·10 ⁻⁸
⁵⁴ Mn	1,3·10 ⁻⁵	7,3·10 ⁻⁵	1,7·10 ⁻⁵	8,8·10 ⁻⁵	1,9·10 ⁻⁵	8,5·10 ⁻⁵

Как следует из таблицы 7.2.1.3 расчетное содержание радионуклидов в воде и донных отложениях водоема-охладителя как минимум на шесть порядков ниже уровней вмешательства (УВ) и МЗУА по НРБ-99/2009 и Критериев Приложения 3 ОСПОРБ-99/2010.

Расчет эффективной дозы облучения от водопользования водоемом-охладителем Ростовской АЭС проводился на критическую группу населения – «рыбаки» в соответствии с Методикой разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей (Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.12.2016 г. № 551) (с учетом измененных дозовых коэффициентов, приведенных в НРБ-99/2009). При расчете доз облучения использовались расчетные значения объемной и удельной активности радионуклидов в воде и донных отложениях Цимлянского водохранилища (таблица 7.2.1.3). Результаты расчетов приведены в таблицах 7.2.1.4-7.2.1.5.

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	157
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.2.1.4 – Эффективная доза облучения критической группы населения – «рыбаки» от атмосферных выпадений радионуклидов газоаэрозольного выброса и радионуклидов жидкого сброса Ростовской АЭС при работе энергоблока №3 на мощности реакторной установки 104 % в 18-месячном топливном цикле (2017 г.), мЗв/год

Радионуклид	При плавании на лодке	Купание	Пребывание на берегу	При потреблении рыбы
^{134}Cs	$2,7 \cdot 10^{-16}$	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$3,6 \cdot 10^{-13}$	$4,4 \cdot 10^{-8}$
^{137}Cs	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$1,2 \cdot 10^{-15}$	$1,2 \cdot 10^{-12}$	$1,9 \cdot 10^{-7}$
^{60}Co	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$1,8 \cdot 10^{-15}$	$2,0 \cdot 10^{-12}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
^{131}I	$2,6 \cdot 10^{-17}$	$7,7 \cdot 10^{-18}$	$5,7 \cdot 10^{-18}$	$1,0 \cdot 10^{-10}$
^{54}Mn	$1,0 \cdot 10^{-16}$	$2,5 \cdot 10^{-16}$	$6,6 \cdot 10^{-14}$	$4,3 \cdot 10^{-11}$
Σ	$2,1 \cdot 10^{-15}$	$4,2 \cdot 10^{-15}$	$3,3 \cdot 10^{-12}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$
Σ (по всем видам водопользования)	$2,0 \cdot 10^{-7}$			
СП АС-03	$2,0 \cdot 10^{-2}$			

Таблица 7.2.1.5 – Эффективная доза облучения критической группы населения – «рыбаки» от атмосферных выпадений радионуклидов газоаэрозольного выброса и радионуклидов жидкого сброса Ростовской АЭС при работе энергоблока №3 на мощности реакторной установки 104 % в 18-месячном топливном цикле (2018 г.), мЗв/год

Радионуклид	При плавании на лодке	Купание	Пребывание на берегу	При потреблении рыбы
^{134}Cs	$2,4 \cdot 10^{-16}$	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$3,7 \cdot 10^{-13}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$
^{137}Cs	$1,2 \cdot 10^{-15}$	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$1,1 \cdot 10^{-12}$	$1,7 \cdot 10^{-7}$
^{60}Co	$1,3 \cdot 10^{-15}$	$1,9 \cdot 10^{-15}$	$2,1 \cdot 10^{-12}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
^{131}I	$2,8 \cdot 10^{-17}$	$1,0 \cdot 10^{-17}$	$5,0 \cdot 10^{-18}$	$0,9 \cdot 10^{-10}$
^{54}Mn	$1,1 \cdot 10^{-16}$	$2,6 \cdot 10^{-16}$	$6,4 \cdot 10^{-14}$	$4,4 \cdot 10^{-11}$
Σ	$2,5 \cdot 10^{-15}$	$4,0 \cdot 10^{-15}$	$3,3 \cdot 10^{-12}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$
Σ (по всем видам водопользования)	$1,8 \cdot 10^{-7}$			
СП АС-03	$2,0 \cdot 10^{-2}$			

Результаты расчета дозовых нагрузок на население при использовании водоема-охладителя показал, что уровень радиационного воздействия Ростовской АЭС при номинальном режиме работы не превышает $1,8 \cdot 10^{-4}$ мкЗв/год (таблица 7.2.1.5). Это

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	158
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

значение как минимум на четыре порядка меньше, чем установленное СП АС-03 воздействие от сбросов - минимально значимая доза - 10 мкЗв/год.

Цимлянское водохранилище

В таблицах 7.2.1.6-7.2.1.7 приведены расчетные значения поступлений радионуклидов в Цимлянское водохранилище из газоаэрозольных выбросов АЭС при эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на уровне мощности 104%.

Таблица 7.2.1.6 - Поступление радионуклидов из газоаэрозольного выброса АЭС на зеркало Цимлянского водохранилища при эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104 % от номинальной в 2017 г.

Радионуклид	Активность, Бк/год		
	Газоаэрозольные выпадения	Поступление с жидкими сбросами	Σ
¹³⁴ Cs	1,2·10 ⁶	4,4·10 ⁵	1,6·10 ⁶
¹³⁷ Cs	1,0·10 ⁴	1,2·10 ⁶	1,2·10 ⁶
⁶⁰ Co	2,5·10 ⁵	1,4·10 ⁶	1,7·10 ⁶
¹³¹ I	1,6·10 ⁷	7,3·10 ⁴	1,6·10 ⁷

Оценка содержания радионуклидов в воде и донных отложениях Цимлянского водохранилища проводилась в соответствии с методическими указаниями Методикой разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей (Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.12.2016 г. № 551).

Таблица 7.2.1.7 - Поступление радионуклидов из газоаэрозольного выброса АЭС на зеркало Цимлянского водохранилища при эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104 % от номинальной в 2018 г.

Радионуклид	Активность, Бк/год		
	Газоаэрозольные выпадения	Поступление с жидкими сбросами	Сумма
¹³⁴ Cs	1,0·10 ⁶	4,2·10 ⁵	1,4·10 ⁶
¹³⁷ Cs	0,8·10 ⁴	1,2·10 ⁶	1,2·10 ⁶
⁶⁰ Co	2,4·10 ⁵	1,5·10 ⁶	1,7·10 ⁶
¹³¹ I	1,3·10 ⁷	7,0·10 ⁴	1,3·10 ⁷

В таблице 7.2.1.8 приведены результаты расчета максимального содержания радионуклидов в воде и донных отложениях Цимлянского водохранилища при различных режимах эксплуатации Ростовской АЭС.

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	159
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.2.1.8 – Максимальное расчетное содержание радионуклидов в воде и донных отложениях Цимлянского водохранилища от газоаerosольных выбросов Ростовской АЭС

Радионуклид	Энергоблок №3 Ростовской АЭС					
	100% 12-мес ТЦ (2017 г.)		104% 18-мес ТЦ (2018 г.)		104% 18-мес ТЦ при работе с вентиляторными градирнями (2019 г.)	
	Вода, Бк/м ³	Донные отложения, Бк/кг (возд.сух. вес)	Вода, Бк/м ³	Донные отложения, Бк/кг (возд.сух. вес)	Вода, Бк/м ³	Донные отложения, Бк/кг (возд.сух. вес)
¹³⁷ Cs	5,9·10 ⁻⁶	1,1·10 ⁻⁵	6,2·10 ⁻⁶	1,0·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁶	2,7·10 ⁻⁵
⁶⁰ Co	5,6·10 ⁻⁷	1,0·10 ⁻⁵	3,0·10 ⁻⁶	5,1·10 ⁻⁵	1,7·10 ⁻⁶	3,0·10 ⁻⁵
¹³¹ I	2,4·10 ⁻⁵	1,0·10 ⁻⁶	8,2·10 ⁻⁸	6,6·10 ⁻¹⁰	1,0·10 ⁻⁷	6,5·10 ⁻¹⁰
¹³⁴ Cs	1,5·10 ⁻⁶	2,0·10 ⁻⁵	5,9·10 ⁻⁷	7,9·10 ⁻⁶	2,2·10 ⁻⁷	3,1·10 ⁻⁶

Расчет эффективной дозы облучения от водопользования Цимлянским водохранилищем проводился на критическую группу населения - "рыбаки" в соответствии с Методикой разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей (Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.12.2016 г. № 551) (с учетом измененных дозовых коэффициентов, приведенных в НРБ-99/2009). При расчете доз облучения использовались расчетные значения объемной и удельной активности радионуклидов в воде и донных отложениях Цимлянского водохранилища (таблица 7.2.1.8). Результаты расчетов приведены в таблицах 7.2.1.9– 7.2.1.10.

Таблица 7.2.1.9 – Эффективная годовая доза облучения критической группы населения – «рыбаки» от атмосферных выпадений радионуклидов газоаerosольного выброса энергоблока №3, эксплуатируемого на мощности 104% в 18-месячном топливном цикле, мЗв/год (2017г.)

Радионуклид	Внутреннее облучение				Внешнее облучение			
	Рыба	Молоко	Мясо	Овощи	Пребывание на пляже	Купание	Плавание на лодке	Пребывание в пойме ВО
¹³⁷ Cs	1,0·10 ⁻⁸	6,0·10 ⁻¹¹	1,0·10 ⁻¹¹	1,0·10 ⁻¹¹	7,0·10 ⁻¹⁴	6,5·10 ⁻¹⁷	4,4·10 ⁻¹⁷	5,0·10 ⁻¹³
¹³⁴ Cs	1,5·10 ⁻⁹	1,0·10 ⁻¹¹	2,0·10 ⁻¹²	8,9·10 ⁻¹³	2,0·10 ⁻¹⁴	2,2·10 ⁻¹⁷	1,0·10 ⁻¹⁷	8,4·10 ⁻¹⁴
⁶⁰ Co	1,0·10 ⁻¹⁰	2,0·10 ⁻¹³	1,8·10 ⁻¹²	3,3·10 ⁻¹³	1,5·10 ⁻¹³	1,4·10 ⁻¹⁶	9,0·10 ⁻¹⁷	6,0·10 ⁻¹³
¹³¹ I	8,0·10 ⁻¹²	2,0·10 ⁻¹³	2,9·10 ⁻¹⁴	1,0·10 ⁻¹⁵	2,5·10 ⁻¹⁹	8,0·10 ⁻¹⁹	3,0·10 ⁻¹⁹	1,2·10 ⁻¹⁸

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	160
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Σ (по всем видам водопользования)	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$7,0 \cdot 10^{-11}$	$1,4 \cdot 10^{-11}$	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$2,2 \cdot 10^{-13}$	$2,2 \cdot 10^{-16}$	$1,5 \cdot 10^{-16}$	$1,1 \cdot 10^{-12}$
Σ	$1,3 \cdot 10^{-8}$							

Таблица 7.2.1.10 – Эффективная годовая доза облучения критической группы населения – «рыбаки» от атмосферных выпадений радионуклидов газоаэрозольного выброса энергоблока № 3, эксплуатируемого на мощности 104% в 18-месячном топливном цикле, мЗв/год (2018г.)

Радионуклид	Внутреннее облучение				Внешнее облучение			
	Рыба	Молоко	Мясо	Овощи	Пребывание на пляже	Купание	Плавание на лодке	Пребывание в пойме ВО
^{137}Cs	$4,0 \cdot 10^{-9}$	$5,2 \cdot 10^{-11}$	$7,5 \cdot 10^{-12}$	$9,1 \cdot 10^{-12}$	$6,6 \cdot 10^{-14}$	$6,1 \cdot 10^{-17}$	$4,0 \cdot 10^{-17}$	$4,8 \cdot 10^{-13}$
^{134}Cs	$1,0 \cdot 10^{-9}$	$8,8 \cdot 10^{-12}$	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$5,8 \cdot 10^{-13}$	$1,8 \cdot 10^{-14}$	$1,7 \cdot 10^{-17}$	$8,4 \cdot 10^{-18}$	$9,9 \cdot 10^{-14}$
^{60}Co	$2,4 \cdot 10^{-11}$	$1,0 \cdot 10^{-13}$	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$2,8 \cdot 10^{-13}$	$1,0 \cdot 10^{-13}$	$1,2 \cdot 10^{-16}$	$7,9 \cdot 10^{-17}$	$5,7 \cdot 10^{-13}$
^{131}I	$6,6 \cdot 10^{-12}$	$1,9 \cdot 10^{-13}$	$2,8 \cdot 10^{-14}$	$1,0 \cdot 10^{-15}$	$2,7 \cdot 10^{-19}$	$7,3 \cdot 10^{-19}$	$3,1 \cdot 10^{-19}$	$1,1 \cdot 10^{-18}$
Σ (по всем видам водопользования)	$5,0 \cdot 10^{-9}$	$6,0 \cdot 10^{-11}$	$9,8 \cdot 10^{-12}$	$9,9 \cdot 10^{-12}$	$1,9 \cdot 10^{-13}$	$2,0 \cdot 10^{-16}$	$1,2 \cdot 10^{-16}$	$1,1 \cdot 10^{-12}$
Σ	$5,1 \cdot 10^{-9}$							

Результаты расчета дозовых нагрузок на население при использовании Цимлянского водохранилища показал, что уровень радиационного воздействия Ростовской АЭС при эксплуатации энергоблока № 3 на мощности реакторной установки 104 % от номинальной не превысит $5,1 \cdot 10^{-6}$ мкЗв/год в 2018г. и $1,3 \cdot 10^{-5}$ мкЗв/год в 2017г. Это значение как минимум на пять порядков меньше, чем установленная НРБ-99/2009 минимально значимая доза - 10 мкЗв/год.

Таким образом, эксплуатация энергоблока №3 на мощности РУ 104% с вентиляторными градирнями не увеличивает риски от использования водных объектов, которые по крайней мере на четыре порядка меньше пренебрежимо малого риска.

Раздел 7.2	Оценка дозовых нагрузок на население за счет водопользования при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	161
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.2

1. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №4. Том.8 R3.06198.9.0.61
2. Методические указания по расчету допустимых сбросов радиоактивных веществ АЭС в поверхностные воды. МУК 2.6.1.29-2000. М., 2000.
3. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010.
4. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.
5. Крышев И.И., Сазыкина Т.Г. Математическое моделирование миграции радионуклидов в водных экосистемах. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 151 с.
6. Sokolov V.E., Krivolutsky D.A. Change in ecology and biodiversity after a nuclear disaster in the southern Urals. Pensoft Publishers. Sofia-Moscow. 1998. 228 p.
7. Основные принципы оценки воздействия ионизирующих излучений на живые организмы, за исключением человека. Документы МКРЗ, публикация 91, М., 76с.
8. Оценка уровней воздействия на окружающую среду в результате опытно-промышленной эксплуатации энергоблока №2 Ростовской АЭС при подъеме и работе на мощности выше номинальной, 210012.0000017.00002.9100С.П2.
9. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты» (РБ-126-17) (утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.07.2017 №281).
10. Методика разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей (Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.12.2016 г. № 551).

	Список литературы к разделу 7.2	162
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.3. ОЦЕНКА ПРОГНОЗИРУЕМОГО РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НАСЕЛЕНИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА №3 РОСТОВСКОЙ АЭС В 18-МЕСЯЧНОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ НА МОЩНОСТИ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ 104% ОТ НОМИНАЛЬНОЙ

В таблице 7.3.1-7.3.3 приведена оценка годовой эффективной дозы облучения лиц критической группы населения от газоаэрозольных выбросов Ростовской АЭС, реализуемых на уровне допустимых выбросов ДВ, регламентированных СП АС-03. Прогнозные оценки суммарных эффективных доз облучения населения в 20-километровой зоне вблизи АЭС учитывают основные каналы воздействия выброса:

- внешнее облучение от радиоактивного облака;
- внешнее облучение от радионуклидов, осевших на почву;
- внутреннее облучение, обусловленное радионуклидами, поступившими в организм с вдыхаемым воздухом (ингаляционный путь);
- внутреннее облучение от радионуклидов, попавших в организм с продуктами питания.

Внешнее облучение населения, проживающего в районе размещения АЭС, формируется за счет радионуклидов, содержащихся в атмосфере (концентрации радионуклидов в приземном слое атмосферы), и радионуклидов, выпавших на почву (поверхностное загрязнение почвы).

Внутреннее облучение населения, проживающего в районе размещения АЭС, формируется за счет радионуклидов, поступивших в организм с вдыхаемым воздухом (т.е. с количеством радионуклидов в приземном слое атмосферы), и при поступлении радионуклидов в организм человека при потреблении продуктов, производимых на территории региона и «загрязненных» радионуклидами в результате их миграции по пищевым и биологическим цепочкам (зависит от степени загрязнения почвы).

Т.е. на дозу облучения населения влияют, прежде всего, характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды (приземного слоя воздуха и поверхностного загрязнения почвы от выпадающих на поверхность радионуклидов).

Кроме того, (и расчетная методика это учитывает) влияние оказывают особенности жизнедеятельности возрастных и социальных групп, в том числе, особенности рациона питания групп, времена нахождения на открытой местности и защитные свойства мест проживания.

Методика [2] содержит все необходимые параметры и коэффициенты для расчета основных функционалов, задействованных при определении всех дозовых факторов воздействия. Для изложения данного раздела привлечены материалы [1].

В таблице 7.1.1.1 приведена прогнозная оценка среднегодовых суммарных дозовых нагрузок на критическую группу населения «дети» от радионуклидов газоаэрозольного выброса Ростовской АЭС в 2019г. при эксплуатации 4-х энергоблоков в 18-месячном топливном цикле на уровне мощности 104%

Раздел 7.3	Оценка прогнозируемого радиационного воздействия на население при эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	163
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.1.1– Прогнозная оценка среднегодовых суммарных дозовых нагрузок на критическую группу населения «дети» от радионуклидов газоаэрозольного выброса Ростовской АЭС в 2019г. (эксплуатация 4-х энергоблоков в 18-месячном топливном цикле на уровне мощности 104%), Зв/год

Сектор	1000м	2000м	3000м	5000м	15000м	20000м	30000м
С	1,33E-09	1,22E-09	1,14E-09	8,22E-10	3,17E-10	9,11E-11	5,56E-11
ССВ	1,30E-09	1,05E-09	1,00E-09	7,45E-10	2,67E-10	9,96E-11	6,14E-11
СВ	1,31E-09	1,10E-09	1,07E-09	7,12E-10	2,40E-10	8,12E-11	4,93E-11
СВВ	1,22E-09	1,21E-09	1,12E-09	6,55E-10	2,11E-10	9,05E-11	4,47E-11
В	6,43E-10	5,32E-10	4,46E-10	3,40E-10	1,14E-10	7,50E-11	3,32E-11
ЮВВ	6,72E-10	4,99E-10	3,80E-10	2,66E-10	8,94E-11	5,44E-11	3,22E-11
ЮВ	1,12E-09	7,80E-10	6,74E-10	4,80E-10	1,70E-10	6,32E-11	3,89E-11
ЮЮВ	1,28E-09	7,95E-10	6,02E-10	5,00E-10	1,59E-10	6,06E-11	3,78E-11
Ю	1,04E-09	7,22E-10	6,75E-10	4,33E-10	1,61E-10	5,80E-11	3,64E-11
ЮЮЗ	1,22E-09	7,23E-10	5,88E-10	4,29E-10	1,45E-10	5,33E-11	2,99E-11
ЮЗ	1,40E-09	1,05E-09	8,28E-10	5,90E-10	2,02E-10	8,44E-11	4,70E-11
ЮЗЗ	1,25E-09	1,02E-10	9,03E-10	6,77E-10	2,34E-10	8,30E-11	4,88E-11
З	7,67E-10	6,14E-10	5,65E-10	3,62E-10	9,96E-11	5,25E-11	3,14E-11
СЗЗ	7,99E-10	7,01E-10	6,33E-10	4,65E-10	1,67E-10	7,07E-11	4,76E-11
СЗ	7,42E-10	6,55E-10	5,76E-10	4,50E-10	1,19E-10	6,99E-11	4,96E-11
ССЗ	8,70E-10	7,60E-10	6,43E-10	5,02E-10	1,88E-10	7,34E-11	4,62E-11

Как следует из таблицы 7.7.1.2 максимальная прогнозируемая дозовая нагрузка на группу населения «дети» при работе энергоблоков Ростовской АЭС на мощности составили $\sim 1,4 \cdot 10^{-3}$ мкЗв/год, что примерно в 5000 раз меньше эффективной дозы, определенной НРБ-99 как минимальная значимая доза МЗД (10 мкЗв/год). Дозовые нагрузки на группу населения «дети» на ближайшей к АЭС окраине г.Волгодонска (13,5 км-ЮЗЗ) $\sim 3,1 \cdot 10^{-4}$ мкЗв/год.

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод о том, что уровень максимальной дозовой нагрузки на население критической группы обеспечивает значительный запас в непревышении соответствующих величин эффективной дозы, определенной НРБ-99/2009 как минимальная значимая доза МЗД (10 мкЗв/год).

Раздел 7.3	Оценка прогнозируемого радиационного воздействия на население при эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной	164
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.3

1. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №4. Том.8. R3.06198.9.0.61
2. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. Нормативно-технический документ П 38.220.56-84. МХО Интератомэнерго. М.: Энергоатомиздат, 1984.
3. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.

	Список литературы к разделу 7.3	165
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.4 ОЦЕНКА НЕРАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА № 3 РОСТОВСКОЙ АЭС В 18-МЕСЯЧНОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ НА МОЩНОСТИ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ 104% ОТ НОМИНАЛЬНОЙ С ВЕНТИЛЯТОРНЫМИ ГРАДИРНЯМИ

7.4.1 Оценка влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на тепловой режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при проведении продувки водоема-охладителя и естественной фильтрации через дамбу водоема-охладителя Ростовской АЭС

Подробно гидротермический режим водохранилища и водоема-охладителя Ростовской АЭС описан в разделе 6.2.1.6.

Вентиляторные градирни предназначены для снижения температуры охлаждающей воды в пики жарких дневных температур согласно утвержденному АО «Концерн Росэнергоатом» Решению Р1.22.06.001.0857-2017 от 22.12.2017 «О сооружении вентиляторных градирен для совместной работы с башенной испарительной градирней энергоблока № 3 Ростовской АЭС» [28].

Работа вентиляторных градирен периодическая. В летний жаркий период часть воды подается на дополнительное охлаждение на вентиляторные градирни. Количество работающих секций вентиляторных градирен определяется исходя из климатических параметров окружающей среды. Включение секций градирен осуществляется оператором.

Подача воды на вентиляторную градирню из смесительной камеры башенной испарительной градирни осуществляется по стальному трубопроводу.

Слив охлажденной воды из водосборного бассейна вентиляторных градирен осуществляется тремя самотечными стальными трубопроводами в чашу башенной испарительной градирни.

В Таблице 7.4.1.1 представлены показатели параллельной работы башенной и испарительных градирен по 7 вариантам расчета [2]. Как видно из приведенных расчетов использование ВИГ дает дополнительное снижение температуры при параллельной работе с БИГ от 1,1 до 1,5 °С в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Таблица 7.4.1.1 - Параллельная работа существующей башенной градирни и дополнительного охладителя – вентиляторной градирни

Вариант расчета	Температура воздуха по сухому термометру, °С	Влажность воздуха, %	Температура воздуха по влажному термометру, °С	Продолжительность температуры воздуха в году по данным ВНИИАЭС, часов	Температура охлажденной воды на БИГ, °С	Температура охлажденной воды на ВИГ, °С	Температура охлажденной воды, °С
-----------------	--	----------------------	--	---	---	---	----------------------------------

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	166
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Вариант расчета	Температура воздуха по сухому термометру, °С	Влажность воздуха, %	Температура воздуха по влажному термометру, °С	Продолжительность температуры воздуха в году по данным ВНИИАЭС, часов	Температура охлажденной воды на БИГ, °С	Температура охлажденной воды на ВИГ, °С	Температура охлажденной воды, °С
1	29,0	43	19,9	306	32,7	28,0	31,6
2	31,0	43	21,5	201	33,7	28,9	32,6
3	32,0	45	22,7	111	34,4	29,6	33,3
4	34,0	40	23,2	99	35,0	30,0	33,8
5	36,0	35	23,6	15	35,6	30,2	34,3
6	38,0	30	23,7	3	36,2	30,3	34,8
7	40,0	25	23,7	3	36,6	30,3	35,1

В целом техническое водоснабжение АЭС блоков 3 и 4 предусматривается по оборотной схеме, в качестве охладителя приняты БИГ (одна на каждый блок) площадью орошения 18000 м² и дополнительно двенадцать секций ВИГ, которые сблокированы в четыре трехсекционные вентиляторные испарительные градирни размером 16x48 м. для энергоблока №3. Строительство и эксплуатация ВИГ на блоке №3 не изменяет оборотный характер системы охлаждения.

Охлажденная на градирнях вода забирается тремя насосами основной охлаждающей воды и перекачивается по напорным трубопроводам на конденсаторы турбин, ТПН и вспомогательное оборудование машзала.

После потребителей нагретая вода по сливным железобетонным каналам через устройства механической очистки поступает в поперечный водоподводящий канал объединенной насосной станции, откуда забирается тремя насосами основной охлаждающей воды и подается на градирню для охлаждения. Всего насосов подачи воды на градирню четыре штуки, из них три рабочих, три резервных.

По напорным трубопроводам вода поступает в смесительную камеру градирни.

Из смесительной камеры вода по подводящим железобетонным каналам подается на охлаждение в БИГ и по стальным трубопроводам на ВИГ.

Охлажденная на ВИГ вода по стальным трубопроводам подается в чашу башенной испарительной градирни [28, 34].

Восполнение потерь от испарения, уноса и продувки градирен, восстановление противопожарного запаса воды в резервуаре предусматривается насосной станцией добавочной воды блоков 3,4 в водоприемную камеру насосов системы охлаждения

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	167
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

неответственных потребителей насосной станции подачи воды на потребители машзала, потребители ХВО, в резервуары противопожарного запаса и непосредственно в водоем-охладитель. Предусмотрена также возможность подачи вода непосредственно в чашу градирни [34].

Таким образом, система охлаждения технологического оборудования энергоблока №3 является замкнутой, сброс подогретых вод в водоем-охладитель от системы охлаждения энергоблока №3 не производится и тепловое влияние не оказывается.

Выводы:

При эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 влияние на гидротермический режим водоема-охладителя и Цимлянское водохранилище находится является несущественным.

7.4.2 Оценка влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на гидрохимический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при проведении продувки водоема-охладителя и естественной фильтрации через дамбу водоема-охладителя Ростовской АЭС

7.4.2.1 Оценка стабильности гидрохимического режима водоема-охладителя за последний десятилетний период

Гидрохимический режим водоема-охладителя и прилегающей части акватории Цимлянского водохранилища подробно рассмотрен в разделе 6.2.1.7

В водоеме-охладителе Ростовской АЭС за годы эксплуатации энергоблоков сложился достаточно стабильный гидрохимический режим, определяемый постоянством воздействия на него производственных факторов АЭС: определенный перечень сбрасываемых веществ, подогрев, биохимические процессы.

Проведенные исследования показывают, что ввод в эксплуатацию энергоблоков №3 и №4, перевод всех блоков Ростовской АЭС на 18-ти месячный топливный цикл и уровень мощности 104% от номинальной не внесли существенных изменений с гидрохимический режим водоема-охладителя и тем более прилегающей части акватории Цимлянского водохранилища [1-3, 9-10, 23-27].

Среднегодовые значения общих показателей качества воды в водных объектах региона Ростовской АЭС, полученные в ходе независимого экологического мониторинга за период с 2010 по 2018 годы, приведены в разделе 6.2.1.7..

Кроме этого, при оценке многолетней динамики некоторых показателей качества поверхностных вод учитывались данные производственного контроля ЛООС Ростовской АЭС а также материалы проведенной ОАО «Атомэнергопроект» в 2010-2011 годах в рамках подготовки к переводу в промышленную эксплуатацию «Оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №1 Ростовской АЭС на мощности реакторной установки 104% от номинальной» [9].

При анализе влияния строительства и эксплуатации ВИГ на гидрохимический режим водоема-охладителя следует учитывать, что проектной документацией

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	168
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

предусматривается подключение системы производственно-дождевой канализации к существующим сетям энергоблока №3 Ростовской АЭС. Подключение к существующим сетям предусматривается согласно «Технических условий на подключение сетей производственно-ливневой канализации с площадки вентиляторных градирен к производственно-дождевой канализации энергоблока №3 Ростовской АЭС» от 09 августа 2018года. Отведение канализационных стоков будет производиться в существующую хозяйственно-бытовую канализацию [26].

Из всех гидрохимических показателей, измеряемых в водоеме-охладителе и Цимлянском водохранилище при проведении исследований, выбраны 12 показателей, отражающих основные свойства воды: общие показатели (рН, взвешенные вещества, минерализация, содержание кислорода), показатели минерализации воды (ионы кальция, гидрокарбонаты, сульфаты), биогенные компоненты (фосфор, железо), органические вещества (БПК₅, ХПК, нефтепродукты).

Водородный показатель (рН)

Водородный показатель (рН) является важнейшим показателем качества водной среды, характеризующим состояние в ней кислотно-основного равновесия, от величины которого зависит развитие и жизнедеятельность водных организмов, формы миграции различных элементов, агрессивное действие воды на вмещающие породы, металлы, бетон. Величина рН воды также влияет на процессы превращения различных форм биогенных элементов, изменяет токсичность загрязняющих веществ.

На величину рН поверхностных вод влияет состояние карбонатного равновесия, интенсивность процессов фотосинтеза и распада органических веществ, содержание гумусовых веществ. В большинстве водных объектов рН воды обычно колеблется в пределах от 6,3–8,5. В речных и озерных водах зимой отмечаются более низкие по сравнению с летним периодом значения рН.

В водоеме-охладителе значения рН воды (таблица 6.2.1.7.1) колебались в диапазоне от 8,40 до 8,50 рН, в сопряженной части Цимлянского водохранилища величина рН воды также изменялась с 8,18 до 8,39 рН.

О характере сезонного изменения величины водородного показателя (рН) в Цимлянском водохранилище (вдоль разделяющей дамбы) и в водоеме-охладителе можно судить по рисунку 6.2.1.7.2. Динамика практически совпадает с многолетними данными, приведенными на рис. 7.4.2.1.1.

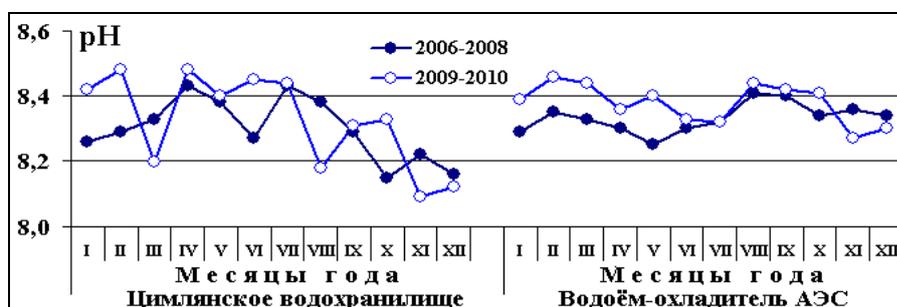


Рисунок 7.4.2.1.1 – Годовой ход водородного показателя в водных объектах региона Ростовской АЭС за период с 2006 по 2010 гг.[9]

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	169
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Обращает на себя внимание сопряженные изменения значений рН в естественном водоеме (водохранилище) и в несколько сглаженный форме в водоеме-охладителе/ Таким образом общий характер межгодовой динамики рН остается стабильным.

Можно констатировать, что работа Ростовской АЭС практически не отразилась на сезонной динамике активной реакции воды в водных объектах рассматриваемого региона. В целом изменение водородного показателя в водных объектах региона Ростовской АЭС не выходит за пределы нормативных требований.

Растворенный кислород.

Кислород является одним из важнейших растворенных газов, постоянно присутствующих в поверхностных водах, режим которого в значительной степени определяет химико-биологическое состояние водоемов. На его содержание в воде влияют две группы противоположно направленных процессов: одни увеличивают концентрацию кислорода, другие уменьшают ее. К первой группе процессов, обогащающих воду кислородом, следует отнести:

- процесс абсорбции кислорода из атмосферы;
- выделение кислорода водной растительностью в процессе фотосинтеза;
- поступление в водоемы с дождевыми и снеговыми водами, которые обычно пересыщены кислородом;
- интенсивного перемешивания.

Содержание растворенного O_2 в поверхностных водах колеблется от 4 до 14 мг/дм³ и подвержено значительным сезонным и суточным колебаниям. При хозяйственно-бытовом использовании водного объекта содержание растворенного кислорода при любых сезонных условиях не должно быть ниже 4 мг/дм³. В водных объектах рыбохозяйственного назначения содержание растворенного O_2 должно быть не менее 6 мг/дм³ в летний и не менее 4 мг/дм³ в зимний периоды.

Кислородный режим водоема-охладителя в целом удовлетворительный. В течение 2010 – 2017 годов концентрация растворенного кислорода ($O_{2,aq}$) в поверхностном слое водоема-охладителя колебались в диапазоне от 7,9 до 11,3 мг/дм³, составляя в среднем за период $(9,7 \pm 1,25)$ мг/дм³.

В сопряженной части Цимлянского водохранилища величина $O_{2,aq}$ изменялась от 7,4 до 11,8 мг/дм³, при среднем значении за период с 2010 по 2017 год – $(9,7 \pm 1,35)$ мг/дм³.

О характере сезонного изменения степени насыщения воды кислородом ($O_{2,aq}$, %) в водных объектах рассматриваемого региона можно судить из анализа результатов режимных наблюдений ЛООС в течение 2010 – 2017 годов (рисунки 6.2.1.7.8 – 6.2.1.7.10).

Годовой ход насыщения воды кислородом, содержание растворенного кислорода в воде контрольных пунктов на акватории водоема-охладителя Ростовской АЭС в весенние и летние месяцы 2018г представлены на рисунках 6.2.1.7.8 - 6.2.1.7.10.

В целом кислородный режим в приплотинной части Цимлянского водохранилища, и в водоеме-охладителе Ростовской АЭС соответствует нормативным требованиям и

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	170
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

многолетним значениям (7.4.2.1.2) до пуска блоков и первые годы работы АЭС.

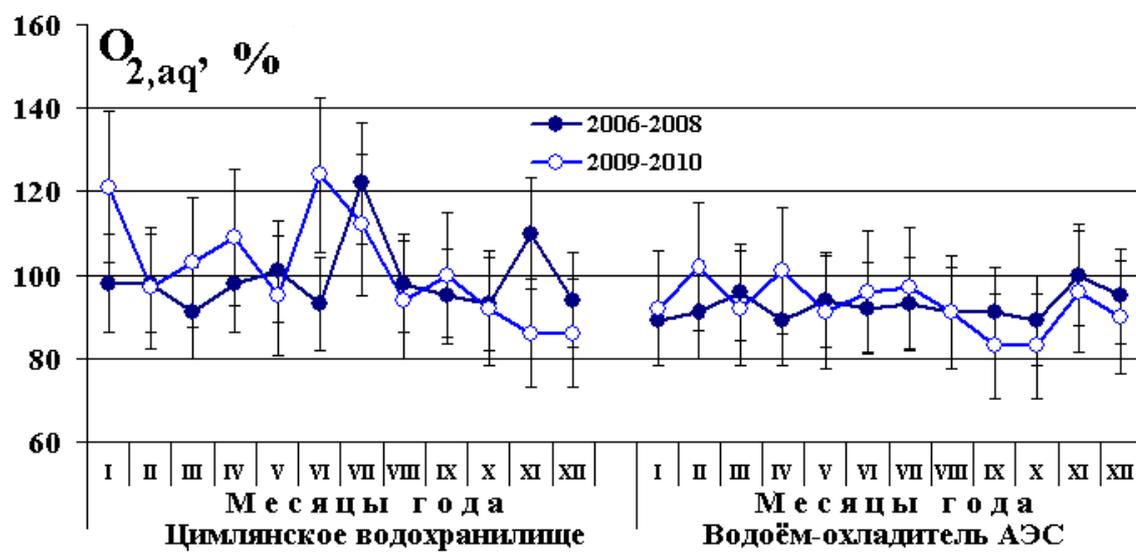


Рисунок 7.4.2.1.2 – Насыщение воды кислородом водных объектов в регионе Ростовской АЭС за период с 2006 по 2010 гг.[9]

Показатели ионно-солевого состава воды

Содержание главных ионов и их эквивалентное соотношение между собой в Цимлянском водохранилище представляет большой интерес для эксплуатации АЭС, так как подпитка водоема-охладителя АЭС осуществляется из этого водного объекта. Анализ фондовых данных позволяет классифицировать воду по главным ионам и проследить их динамику в водохранилище за период эксплуатации действующей АЭС. [9]

По данным УВРЦВ общая жесткость воды на выбранном участке водохранилища с 2000 по 2007 годы изменялась в диапазоне от 3,2 до 5,4 ммоль/дм³, при среднемноголетнем значении $(4,45 \pm 0,78)$ ммоль/дм³, что характеризует её как воду средней жесткости. В соответствии с результатами наблюдений УВРЦВ минерализация воды в Цимлянском водохранилище в течение рассматриваемого периода изменялась в диапазоне от 330 до 620 мг/дм³. Диапазон варьирования гидрокарбонатов составлял 120 – 260 мг/дм³. Содержание сульфатов изменялось от 38 до 144, а хлоридов – от 40 до 72 мг/дм³.

Среднемноголетние значения концентрации главных ионов в Цимлянском водохранилище в пределах пяти километровой зоны, рассчитанные из данных УВРЦВ, приведены в таблице 7.4.2.1.1.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	171
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.4.2.1.1 – Среднемноголетнее содержание компонентов солевого состава (мг/дм³) в нижнем бьефе Цимлянского водохранилища

Место отбора проб	Показатели							
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	ΣU	
Ст. Жуковская, левый берег	48,3 ± 10,5	28,7 ± 10,7	55,2 ± 7,9	185 ± 26	54,7 ± 7,0	91,1 ± 20,4	487 ± 59	
Фарватер	пов.	48,6 ± 10,3	24,9 ± 5,7	55,4 ± 7,4	55,4 ± 7,4	53,4 ± 6,2	88,8 ± 22,8	477 ± 63
	дно	49,8 ± 10,3	28,4 ± 8,8	55,6 ± 7,3	55,6 ± 7,3	55,9 ± 6,3	91,8 ± 24,3	492 ± 61
300 м от дамбы АЭС	46,7 ± 7,5	24,6 ± 5,0	55,9 ± 8,2	185 ± 23	54,2 ± 5,4	92 ± 21,6	483 ± 59	
Ст. Калининская, правый берег	49,0 ± 11,4	25,8 ± 5,3	55,5 ± 7,9	184 ± 28	53,6 ± 6,3	97,7 ± 22,3	494 ± 69	
ПДКрыб.	180	40	120		300	100		

По эквивалентному соотношению среди анионов доминируют гидрокарбонаты (2,95 мг-экв/дм³), а среди катионов - кальций и натрий, эквиваленты которых примерно равны (2,43 мг-экв/дм³). Соответственно воду на выбранном участке Цимлянского водохранилища можно отнести к классу гидрокарбонатных, группы кальция и натрия, второго типа (C^{Ca, Na II}) [16].

В течение последних десяти лет [9] минерализация воды в фарватере водохранилища и вдоль по левому берегу - от станицы Жуковская до района размещения АЭС увеличилась с 422,9 до 541,9 (в 2017 году) мг/дм³ (табл.6.2.1.7.2) оставаясь ещё близко к верхней границе диапазона пресных вод со средним уровнем минерализации (200 – 500 мг/дм³).

Метаморфизация воды в Цимлянском водохранилище происходит практически по всем главным ионам [9]. Например, основные элементы карбонатно-кальциевой системы (гидрокарбонаты и кальций) также имеют тенденцию к росту. Увеличивается в Цимлянском водохранилище также содержание сульфатов и хлоридов. Еще в 2001 году содержание сульфатов в Цимлянском водохранилище в среднем составляло (68 ± 15) мг/дм³, а в 2007 году их среднегодовая концентрация уже оказалась равной (101 ± 5) мг/дм³, что практически превышало предельно-допустимую концентрацию для рыбохозяйственных водных объектов [9].

О содержании главных ионов в Цимлянском водохранилище в регионе Ростовской АЭС в период с 2010 по 2017 годы можно судить из результатов экологического мониторинга (рисунок 6.2.1.7.11).

Видно, что в течение рассматриваемого периода минерализация воды на изученном участке Цимлянского водохранилища варьировала в очень узком диапазоне, составляя в среднем около 500 мг/дм³.

Водоем-охладитель. Многолетняя динамика минерализации (ΣU) воды в водоеме-охладителе действующей АЭС крайне интересна. В соответствии с фондовыми данными

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	172
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

[9] накануне закрытия прорана в дамбе осенью 1989 года минерализация воды в этом водном объекте уже была выше по сравнению с минерализацией воды в сопряженной части Цимлянского водохранилища. Через год после закрытия прорана в дамбе минерализация воды в водоеме-охладителе по сравнению с водохранилищем увеличилась в 1,4 раза, в 1991 году - 1,6 раза, а в 1994 - почти в два раза.

При этом уже к 1990 году по обе стороны дамбы вода совершенно различалась по соотношению главных ионов. В водоеме-охладителе среди анионов стали преобладать сульфаты, а из катионов - одновалентные ионы натрия и калия.

По химическому составу вода водоема-охладителя к 1990 году уже относилась к сульфатному классу группы натрия ($S^{Na_{II}}$).

В первые годы эксплуатации АЭС в результате подпиток водоема-охладителя для восполнения потерь минерализация воды в нем сравнительно стабилизировалась.

Многолетний ход среднемесячных значений показателей ионно-солевого состава воды в водоеме-охладителе в течение 2006 – 2010 годов (по результатам производственного контроля АЭС) приведен на рисунке 7.4.2.1.3., многолетний ход среднегодовых значений показателей ионно-солевого состава воды в водоеме-охладителе за период 2009-2017 гг. по точкам контроля приведен на рисунке 6.2.1.7.12.

Следует учитывать, что приказом Госкомэкологии России от 10.02.2000 г №62 норматив предельной минерализации в водоеме-охладителе Ростовской АЭС может достигать величины 1810 мг/дм³.

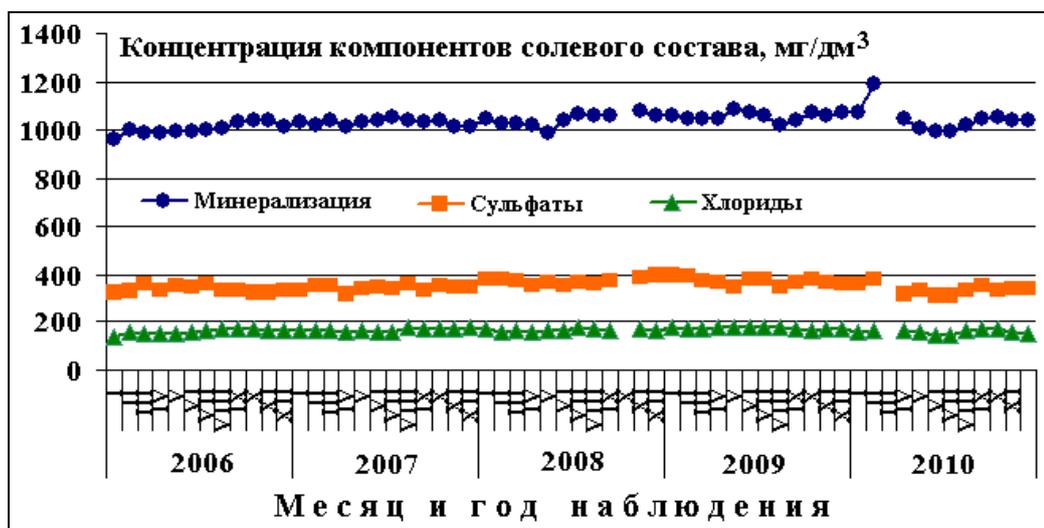


Рисунок 7.4.2.1.3– Кривые многолетнего хода среднемесячных концентраций сульфатов и хлоридов в водоеме-охладителе Ростовской АЭС за период с 2006 до 2010 гг [9].

Анализ данных производственного контроля свидетельствуют о стабильности сезонной динамики регламентированных показателей солевого состава воды в Цимлянском водохранилище вдоль разделительной дамбы и водоеме-охладителе Ростовской АЭС [9].

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	173
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Исходя из того, что гидрокарбонаты являются доминирующими ионами в солевом составе поверхностных вод в рассматриваемом регионе, анализ их многолетнего хода [5 - 12] показал, что именно динамика доминирующих гидрокарбонатных ионов отражает изменение общего уровня минерализации воды в водохранилище.

Источниками гидрокарбонатных ионов в поверхностных водах являются процессы растворения карбонатных пород типа известняков, мергелей, доломитов, а также их поступление с атмосферными осадками и грунтовыми водами [13]. В рассматриваемом регионе кроме этих процессов существенное влияние на содержание гидрокарбонатных ионов оказывает растворение диоксида углерода (СО₂). Высокие температуры воздуха и незначительное количество атмосферных выпадений способствует увеличению температуры воды в водохранилище и соответственно к уменьшению содержания растворённого СО₂.

Содержание биогенных элементов

Под термином биогенные элементы обычно подразумевают элементы, наиболее активно участвующие в жизнедеятельности водных организмов, концентрации которых в воде целиком или частично зависят от интенсивности биологических процессов, протекающих в водных объектах. Такими элементами являются, прежде всего, азот, фосфор, кремний, но часто к ним относят железо и калий.

Среднегодовые значения содержания биогенных элементов в водных объектах региона Ростовской АЭС, рассчитанные из данных производственного контроля ЛООС за период с 2010 по 2017 год, приведены в таблице 6.2.1.7.4.

В течение рассматриваемого периода в соответствии с результатами режимных наблюдений ЛООС в Цимлянском водохранилище вдоль разделительной дамбы содержание азота аммонийного варьировало в диапазоне от < 0,092 до 0,317 мгN/дм³, составляя в среднем (0,175± 0,050) мгN/дм³. В водоеме-охладителе - в диапазоне от 0,107 до 0,261 мгN/дм³ при среднемноголетнем значении (0,198 до 0,063) мгN/дм³, что в течение всего рассматриваемого периода удовлетворяло рыбохозяйственному нормативу (0,39 мгN/дм³).

Среднее за период с 2010 по 2018 год содержание фосфатов в Цимлянском водохранилище вдоль разделительной дамбы в среднем составило (0,045 до 0,006) мгP/дм³. В водоеме-охладителе содержание минерального фосфора было значительно ниже (0,021±0,003) мгP/дм³.

Содержание органических веществ биогенного и антропогенного происхождения

Среднегодовые значения содержания органических веществ преимущественно биогенного происхождения (по ХПК и БПК₅), рассчитанные из данных производственного контроля ЛООС, и нефтепродуктов, рассчитанных из результатов экологического мониторинга, в водных объектах региона Ростовской АЭС, приведены в таблице 7.4.2.1.2 [9].

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	174
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.4.2.1.2 – Среднегодовые значения показателей содержания органических соединений (РОВ) (мг/дм³) в водных объектах региона Ростовской АЭС в период с 2006 по 2010 год и с 2013 по 2017 года

Год	ХПК, мг/дм ³			БПК ₅ , мг/дм ³			*Нефтепродукты, мкг/дм ³		
	min	max	среднее	min	max	среднее	min	max	среднее
Цимлянское водохранилище									
2006	19,1	30,6	26,2 ± 2,9	1,30	1,76	1,57 ± 0,13			
2007	17,0	28,4	23,4 ± 2,9	1,20	2,01	1,50 ± 0,22			
2008	20,3	31,9	25,9 ± 3,4	1,37	2,34	1,70 ± 0,27	19	66	39 ± 17
2009	15,1	52,6	30,9 ± 7,8	1,30	4,7 4	2,09 ± 0,67	10	74	34 ± 25
2010	22,5	32,9	27,4 ± 3,1	1,40	2,43	2,05 ± 0,32	13	83	50 ± 19
2015	33,9	34,1	34,0	1,32	1,47	1,38			
2016	32,4	38,9	36,4	1,52	1,97	1,76	29	42	36
2017	29,7	38,4	34,6	1,34	1,85	1,61	29	46	38
ПДКрыб						≤ 2,0			50
Водоём-охладитель АЭС									
2006	29,0	38,9	34,3 ± 2,6	1,42	1,80	1,60 ± 0,11			
2007	26,0	38,0	31,8 ± 3,7	1,20	2,06	1,64 ± 0,22			
2008	29,8	42,2	35,5 ± 3,5	1,14	2,09	1,61 ± 0,20	7	76	37 ± 21
2009	34,5	49,5	38,9 ± 3,0	1,06	2,15	1,49 ± 0,27	5	20	12 ± 5
2010	31,3	41,7	37,9 ± 2,8	1,21	2,74	1,58 ± 0,32	12	66	36 ± 18
2015	38,1	42,2	39,7	1,38	1,47	1,46			
2016	27,6	37	31,2	1,47	1,42	1,46	30	30	30
2017	27,7	35,6	30,9	1,31	1,41	1,37	30	30	30

Из таблицы видно, что по обе стороны разделительной дамбы несколько различается режим растворенных устойчивых органических веществ (по ХПК) и лабильных РОВ преимущественно биогенного происхождения (по показателю БПК₅).

В течение рассматриваемого периода наблюдений в Цимлянском водохранилище содержание трудноокисляемых РОВ (по показателю ХПК) изменялось в диапазоне от 15,1 до 52,6, составляя в среднем 29,85 мг/дм³. В то же время в водоеме-охладителе содержание устойчивых РОВ варьировало от 26,0 до 49,5 при среднемноголетнем значении 35,1 мг/дм³. Обращает внимание, что зачастую значение ХПК на акватории Цимлянского водохранилища превышает его содержание в ВО, что говорит о незначительном влиянии ВО на гидрохимический состав прилегающей части Цимлянского водохранилища.

Многолетняя динамика содержания лабильных РОВ (по БПК₅) в изученных водных объектах имеет сходный характер. Среднее значение показателя БПК₅ в пределах изученной акватории Цимлянского водохранилища оказалось равным 1,71 мг/дм³, а в водоеме-охладителе Ростовской АЭС - 1,53 мг/дм³.

По результатам экологического мониторинга в течение 2008 – 2017 годов содержание нефтепродуктов в Цимлянском водохранилище было выше по сравнению с водоёмом-охладителем. Максимальная концентрация этих загрязняющих веществ в

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	175
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

водохранилище достигала 74 мкг/дм³, при среднем значении – 39,4 мкг/дм³. В водоем-охладителе АЭС среднее за рассматриваемый период содержание нефтепродуктов составило 29 мкг/дм³, что соответствует установленным нормативам

Содержание анионоактивных синтетических поверхностно-активных органических загрязняющих веществ (АСПАВ) и во всех отобранных пробах воды в водных объектах рассматриваемого региона оказалось ниже предела их обнаружения.

7.4.2.2 Результаты производственного контроля сбросов за 2017 годы [35]

Объем сброса сточных вод (выпуск № 1) очистных сооружений канализации зоны «свободного» режима в водоем-охладитель за отчетный период (основание - Решение о предоставлении водного объекта в пользование на сброс очищенных сточных вод с очистных сооружений «свободного» режима в водоем-охладитель №61-05.01.03.009-Х-РСВХ-Т-2016-01593/00 от 23.12.2016 г.) составил **199,73** тыс.м³, что на **5,24** тыс.м³ меньше по сравнению с 2016 г. Уменьшение объема стоков, поступающих на очистные сооружения, объясняется меньшим количеством персонала, связанного с проведением ремонта энергоблоков №1,3 и строительством энергоблока №4.



Рисунок 7.4.2.2.1 – Объем сбрасываемых сточных вод в водоем-охладитель по выпуску №1.

В период с 01 апреля по 31 мая на Ростовской атомной станции была проведена продувка водоема-охладителя (выпуск № 2). Утвержденный расход продувочных вод составляет – **8570,88** тыс.м³. Объем сброшенных продувочных вод за отчетный период (основание - Решение о предоставлении водного объекта в пользование № 61-05.01.03.009-Х-РСВХ-Т-2016-01336/00 от 08.02.16 г., а также решение от 18.07.2017 №61-05.01.03.009-Х-РСВХ-Т-2017-01713/00 (сброс продувочных вод в Цимлянское водохранилище выпуск № 2)) составил 8294,40 тыс.м³, что на 5,76 тыс.м³ больше по сравнению с 2016 г. Увеличение объема сброса связано с увеличением времени проведения продувки (в 2017 году продувка осуществлялась на 1 час больше по сравнению с 2016г.).

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	176
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



Рисунок 7.4.2.2.2 – Объем сбрасываемых продувочных вод водоема-охладителя в Цимлянское водохранилище по выпуску №2.

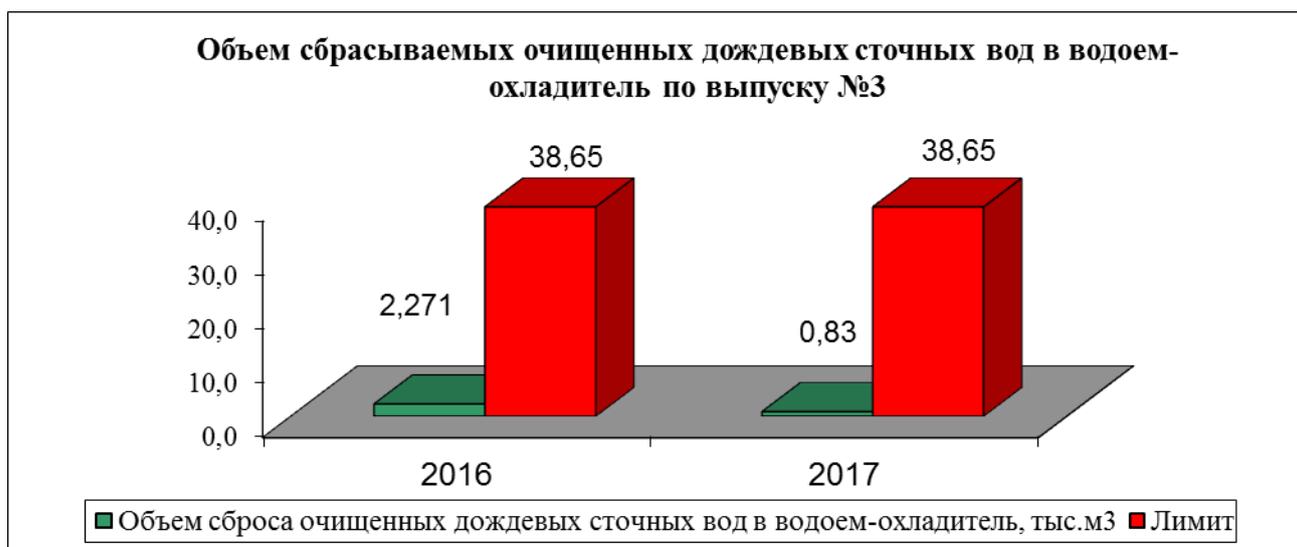


Рисунок 7.4.2.2.3 – Объем сбрасываемых очищенных дождевых сточных вод в водоем-охладитель по выпуску №3.

Объем сброшенных очищенных дождевых сточных вод с территории энергоблоков №1,2 за отчетный период (выпуск № 3) в водоем-охладитель (основание - Решение о предоставлении водного объекта в пользование № 61-05.01.03.009-Х-РСБХ-Т-2016-01334/00 от 08.02.2016 г составил 0,83 тыс.м³, что на 1,441 тыс.м³ меньше по сравнению с 2016 г. Уменьшение объемов водоотведения по выпуску № 3 в водоем – охладитель в 2017 г. связано с меньшим объемом стоков, поступающих на очистные сооружения.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	177
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Объем сброшенных коллекторно-дренажных вод водопонижения строительной площадки энергоблоков № 3 и № 4 (выпуск № 4) (основание - Решение о предоставлении водного объекта в пользование №61-05.01.03.009-Х-РСВХ-Т-2016-01592/00 от 23.12.2016) за отчетный период составил 482,24 тыс.м³, что на 469,2 тыс.м³ меньше по сравнению с 2016 г. Уменьшение объема сброса связано с выводом из эксплуатации скважин, в связи с завершением строительства здания ОНС № 2 (объединенная насосная станция) энергоблока №4.



Рисунок 7.4.2.2.4 – Объем сбрасываемых коллекторно-дренажных вод в Цимлянское водохранилище по выпуску №4.

Объем сброшенных очищенных дождевых сточных вод с территории энергоблоков №3,4 за отчетный период (выпуск № 5) в водоем-охладитель (основание - Решение о предоставлении водного объекта в пользование № 61-05.01.03.009-Х-РСВХ-Т-2016-01332/00 от 08.02.2016 г составил 8,40 тыс.м³, что на 5,73 тыс.м³ больше по сравнению с 2016 годом. Увеличение объема стоков объясняется тем, что в 2016 году сброс осуществлялся с июня по декабрь.

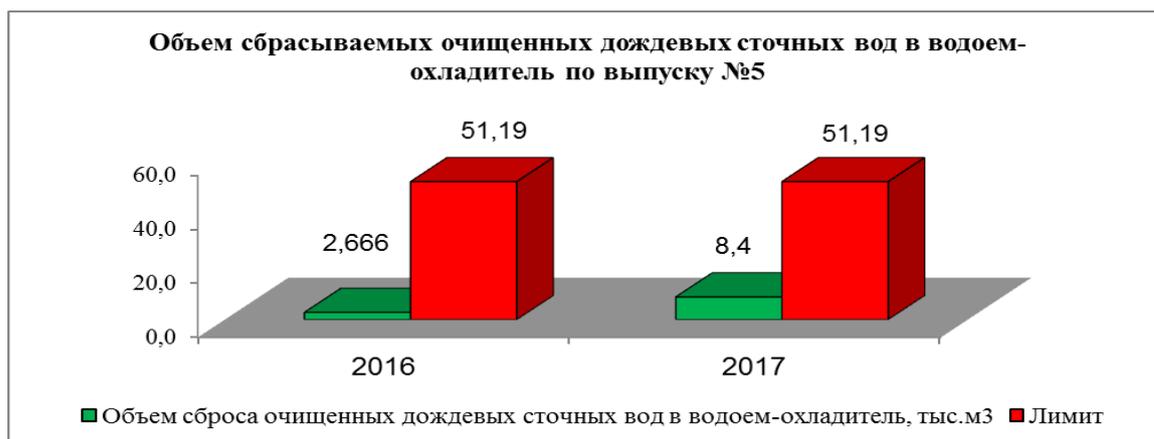


Рисунок 7.4.2.2.5 – Объем сбрасываемых очищенных дождевых сточных вод в водоем-охладитель по выпуску №5.

Раздел 7.4	Оценка нерадикационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	178
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

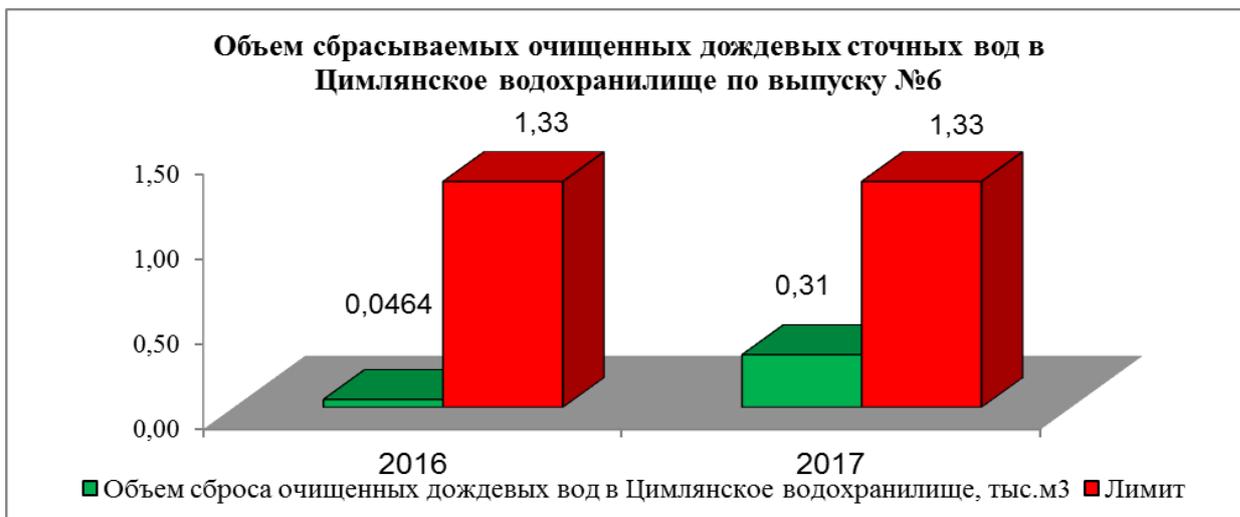


Рисунок 7.4.2.2.6 – Объем сбрасываемых очищенных дождевых сточных вод в Цимлянское водохранилище по выпуску №6.

Объем сброшенных очищенных дождевых сточных вод с территории НДС в х. Харсеев за отчетный период (выпуск № 6) в Цимлянское водохранилище (основание - Решение о предоставлении водного объекта в пользование № 61-05.01.03.009-Х-РСБХ-Т-2016-01333/00 от 08.02.2016 г составил 0,31 тыс.м³, что на 0,2636 тыс.м³ больше по сравнению с 2016 годом. Увеличение объема стоков объясняется тем, что в 2016 году сброс осуществлялся только в декабре.

Количество загрязняющих веществ в сточных водах по выпускам за 2017 год приведено в таблицах 7.4.2.2.1 - 7.4.2.2.6

Таблица № 7.4.2.2.1 Количество загрязняющих веществ в сточных водах после очистных сооружений по выпуску №1 за 2017 год

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс, т/год
Выпуск №1, в водоем-охладитель после очистных сооружений канализации.	V=446,76 тыс.м ³ /год		V=199,73 тыс.м ³ /год
Взвешенные вещества	1,303	-	0,320
Сухой остаток	245,62	-	111,487
Хлориды	35,272	-	16,045
Сульфаты	65,192	-	29,023
Железо _{общ.}	0,043	-	0,0177
БПК _п	0,995	-	0,371
Азот аммонийный	0,369	-	0,165
Нитриты	0,0390	-	0,017
Нитраты	19,543	-	8,038
Фосфор фосфатов	0,434	-	0,181

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	179
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс, т/год
СПАВ анион.	0,012	-	0,005
Медь	0,0012	-	0,00047
Сульфиды	0	-	н/о
Нефтепродукты	0,0131	-	0,000
ХПК	-	-	-

Таблица № 7.4.2.2.2 - Количество загрязняющих веществ в продувочных (выпуск № 2) за 2017 год

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс, т/год
Выпуск № 2, продувка водоема-охладителя в Цимлянское водохранилище	V=8570,88 тыс.м ³ /год		V=8294,40 тыс.м ³ /год
Взвешенные вещества	83,49	-	36,564
Сухой остаток	8432,60	-	4230,605
Хлориды	1167,07	-	481,231
Сульфаты	911,70	-	878,423
Железообщ.	0,742	-	0,663
БПК _п	18,47	-	16,524
Азот аммонийный	1,468	-	1,296
Нитраты	4,94	-	4,340
Медь	0,0169	-	0,0154

Таблица № 7.4.2.2.3 - Количество загрязняющих веществ в очищенных дождевых стоках (выпуск № 3) за 2017 год

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс, т/год
Выпуск № 3, в водоем-охладитель с очищенными дождевыми стоками.	V=38,65 тыс.м ³ /год		V=0,83 тыс.м ³ /год
Взвешенные вещества	0,10049	-	0,002
БПК _п	0,090055	-	0,002
Нефтепродукты	0,0019325	-	0

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	180
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица № 7.4.2.2.4 - Количество загрязняющих веществ в коллекторно-дренажных водах системы водопонижения строительной площадки энергоблоков № 3,4 (выпуск № 4) за 2017 год

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс т/год
Выпуск № 4, коллекторно-дренажные воды Цимлянское водохранилище	V=1314 тыс.м ³ /год		V=482,24 тыс.м ³ /год
Взвешенные в-ва	2,497	-	0,627
Сухой остаток	1314,0	-	271,432
Хлориды	394,2	-	32,722
Сульфаты	141,78	-	47,574
Железо общее	0,132	-	0,041
БПК _п	3,06	-	0,900
Азот аммонийный	0,105	-	0,037
Нитриты	0,028	-	0,000
Нитраты	0,138	-	0,049
Нефтепродукты	0,039	-	0,000

Таблица № 7.4.2.2.5 - Количество загрязняющих веществ в очищенных дождевых стоках (выпуск № 5) за 2017 год

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс, т/год
Выпуск № 5, в водоем-охладитель с очищенными дождевыми стоками.	V=51,19 тыс.м ³ /год		V=8,40 тыс.м ³ /год
Взвешенные вещества	0,657	-	0,010
БПК _п	0,657	-	0,014
Нефтепродукты	0,01095	-	0

Таблица № 7.4.2.2.6 - Количество загрязняющих веществ в очищенных дождевых стоках (выпуск № 6) за 2017 год

Наименование выпуска (водоприемника), категория сточных вод, наименование ВХВ	Утвержденный НДС, т/год	Утвержденный ВСС, т/год	Фактический сброс, т/год
Выпуск № 6, в Цимлянское водохранилище с очищенными дождевыми стоками.	V=1,33 тыс.м ³ /год		V=0,31 тыс.м ³ /год
Взвешенные вещества	0,699	-	0,002
БПК _п	0,21	-	0,000
Нефтепродукты	0,0035	-	0

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	181
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

За 2017 год:

- Превышения НДС по выпуску № 1 не зафиксировано. Объем сброса находился в пределах установленного лимита.
- Сброс продувочных вод по выпуску № 2 не оказал отрицательного воздействия на гидрохимический режим Цимлянского водохранилища. Негативного воздействия продувочных вод на структурно-функциональные характеристики водных сообществ Приплотинного плеса и водоема охладителя не установлено. Объем сброса находился в пределах установленного лимита. Превышений НДС по указанному выпуску не зафиксировано.
- Объем сброса по выпуску № 3 (сброс очищенных дождевых сточных вод) находился в пределах установленного лимита. Превышений НДС по указанному выпуску не зафиксировано.
- Объем сброса по выпуску № 4 (сброс коллекторно-дренажных вод) находился в пределах установленного лимита. Превышений НДС по указанному выпуску не зафиксировано.
- Объем сброса по выпуску № 5 (сброс очищенных дождевых сточных вод) находился в пределах установленного лимита. Превышений НДС по указанному выпуску не зафиксировано.
- Объем сброса по выпуску № 6 (сброс очищенных дождевых сточных вод) находился в пределах установленного лимита. Превышений НДС по указанному выпуску не зафиксировано.

Выводы:

Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты находится в допустимых пределах. С учетом использования при строительстве и эксплуатации ВИГ существующих систем канализации действующих энергоблоков Ростовской АЭС, увеличения сброса загрязняющих веществ в водные объекты и изменения гидрохимического режима водоема-охладителя не произойдет.

7.4.3 Водный баланс

Лимит забора воды по договору № 61-05.01.03.009-Х-ДЗВХ-Т-2014-00867/00 составляет 85007,00 тыс.м³.

За 2014 г. было забрано 50500,13 тыс. м³ воды, из них: 46835,21 тыс. м³ на подпитку водоема-охладителя и 3664,92 тыс. м³ взято на технологические нужды. В 2014 г. забрано воды на 5433,03 тыс. м³ больше, чем в 2013 г. Водопотребление увеличилось в связи с меньшим количеством осадков по сравнению с 2013 годом (2014 год –7413,4 тыс. м³, 2013 год - 9649,5 тыс. м³), большей фильтрацией через тело плотины и испарением по сравнению с 2013 годом (2014 год –18421,83 тыс. м³, 2013 год – 14055,72 тыс. м³), заполнением системы оборотного водоснабжения энергоблока № 3 с забором воды с насосной станции (х.Харсеев) с 05.11.2014 года.

За 2015 год было забрано 71501,92 тыс. м³ воды, из них: 54590,70 тыс. м³ забрано на подпитку водоема-охладителя и 16911,22 тыс. м³ взято на технологические нужды. В 2015 году

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	182
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

общий забор воды из Цимлянского водохранилища на 21001,79 тыс. м³ больше, чем в 2014 году. Водопотребление увеличилось по следующим причинам: фильтрация через тело плотины в 2015 г. было больше по сравнению с 2014 годом на 9014,30 тыс.м³ (2015 год – 27436,13 тыс. м³, 2014 год – 18421,83 тыс. м³), что определяется увеличением перепада между уровнем в водоеме-охладителе и Цимлянском водохранилище; ввод в эксплуатацию энергоблока №3 с заполнением системы оборотного водоснабжения энергоблока № 3 с забором воды насосной станцией добавочной воды (х.Харсеев) начиная с 05.11.2014 года.

Лимит забора воды на 2015 г. – (по договору № 61-05.01.03.009-Х-ДЗВХ-Т-2014-00867/00) выбран не полностью, так как лимит определен расчетом водопотребления на максимально неблагоприятный, засушливый год, из расчета работы трех энергоблоков на максимальной мощности.

За 2016 год было забрано 65940,75 тыс. м³ воды, из них: 46485,63 тыс. м³ забрано на подпитку водоема-охладителя и 19455,12 тыс. м³ взято на технологические нужды.

В 2016 году общий забор воды из Цимлянского водохранилища был меньше, чем 2015 году по следующим причинам:

- 1) средневзвешенный уровень в Цимлянском водохранилище в 2016 г. больше по сравнению с 2015 г., средневзвешенный уровень в 2016 г. 33,92-33,27 мБС и средневзвешенный уровень в 2015 г. 31,16-32,54 мБС;
- 2) фильтрация через тело плотины в Цимлянское водохранилище в 2016 г. меньше по сравнению с 2015 г. на 8334,62 тыс.м³ (2016 г. – 19101,51 тыс.м³);
- 3) внеплановые ремонты энергоблока №3 в период с 11.01.2016 по 15.01.2016 г., с 03.09.2016 по 22.11.2016, разгрузка энергоблока №3 до уровня мощности 200 Мвт во втором квартале;
- 4) Работы по техническому обслуживанию НДВ-1 (насосной добавочной воды), в связи с чем забор воды из Цимлянского водохранилища велся одним насосом.

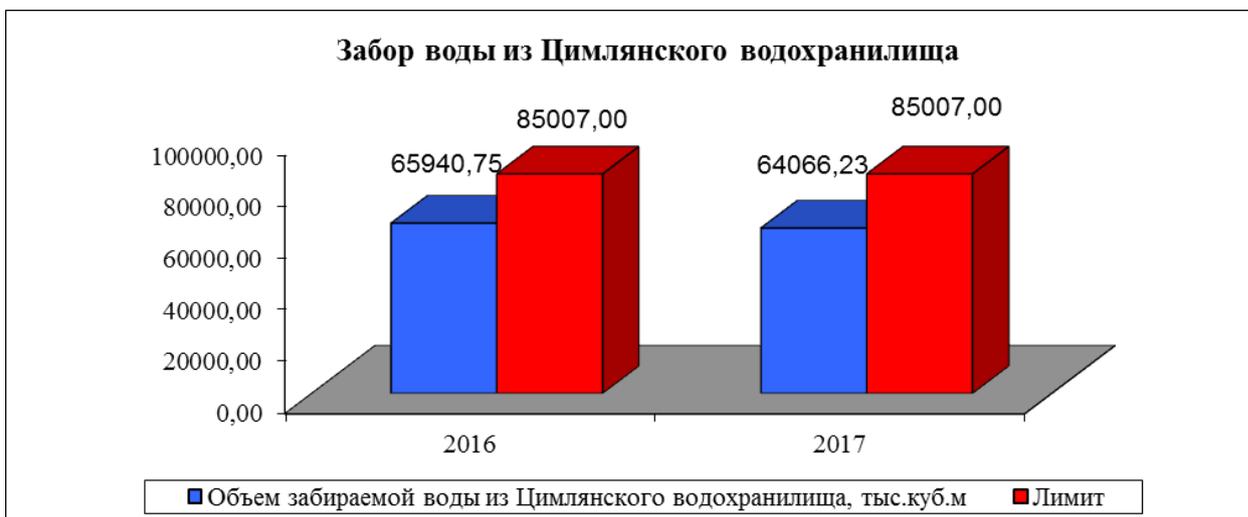


Рисунок 7.4.3.1 – Забор воды из Цимлянского водохранилища, тыс.м³.

Раздел 7.4	Оценка нерадикационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	183
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

За 2017 год было забрано 64066,23 тыс. м³ воды, из них: 59105,02 тыс. м³ забрано на подпитку водоема-охладителя.

По сравнению с 2016 г. забрано на 1874,52 тыс. м³ меньше. Водопотребление Ростовской АЭС уменьшилось по следующим причинам.

- 5) средневзвешенный уровень в Цимлянском водохранилище в 2017 г. больше по сравнению с 2016 г., средневзвешенный уровень в 2017 г. 33,81-34,15 мБС и средневзвешенный уровень в 2016 г. 32,92-33,27 мБС;
- 6) фильтрация через тело плотины в Цимлянское водохранилище в 2017 г. меньше по сравнению с 2016 г. на 5643,15 тыс.м³ (2017 г. – 13458,36 тыс.м³, 2016 г. – 19101,51 тыс. м³);
- 7) капитальный ремонт энергоблока №1 в период с 10.03.2017 г. по 23.04.2017 г., а так же внеплановый ремонт энергоблока №3 в период с 24.04.2017 по 19.07.2017 г.

Лимит забора воды на 2016 г. и 2017г. (по договору № 61-05.01.03.009-Х-ДЗВХ-Т-2014-00867/00) выбран не полностью, так как лимит определен расчетом водопотребления на максимально неблагоприятный, засушливый год, из расчета работы трех энергоблоков на максимальной мощности.

Основные показатели параллельной работы башенной градирни и испарительных вентиляторных градирен в части расходов воды составляют [29]:

- Расход воды (циркуляционной) на БИГ – 144397 м³/час;
- Расход воды (циркуляционной) на ВИГ – 44352 м³/час.

С учетом пропорционального расходам воды испарению и работе ВИГ в течение трех жарких месяцев в году, дополнительное испарение ВИГ будет незначительных и общий лимит потребления воды не будет превышен.

Выводы;

Общее водопотребление при эксплуатации ВИГ будет находиться в пределах установленных лимитов.

7.4.4 Оценка возмущений микроклимата

Температура и влажность.

Особенностью проектного решения системы охлаждения Ростовской АЭС является использование отсечного участка Цимлянского водохранилища в качестве водоема-охладителя. Данный фактор определяет возможные направления изменений микроклимата, интенсификацию процессов туманообразования и некоторых других, связанных с этим явлением [1].

Определяющим фактором проявлений возмущений микроклимата являются атмосферные процессы, происходящие в зоне влияния на воздушные массы водоемов-охладителей, уже построенных башенных испарительных градирен (БИГ) действующих блоков №3 и №4 и дополнительного влияния в течение трёх жарких месяцев ВИГ (VI-VIII месяцы) [28].

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	184
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Как показывают расчеты, примеры которых представлены на рисунках 7.4.4.1 и 7.4.4.2., температурное влияние действующих БИГ энергоблоков №№3 и 4 и ВИГ энергоблока №3 локализуется на весьма ограниченной территории (около 1 км) непосредственно в окрестности их места размещения, причем максимальные значения этих аномалий наблюдаются в осенне-зимний период и не превосходят 1⁰С, а относительной влажности – 2-3%. При этом за пределами промплощадки Ростовской АЭС аномалии температур оказываются на уровне сотых долей градуса, а влажности – десятых долей процента.

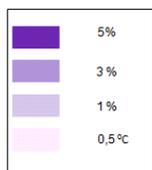
Столь незначительное влияние связано, как показывает анализ расчетов, с большой высотой БИГ, периодической работой планируемых к строительству ВИГ и их относительно небольшим приносом дополнительного тепла и пара и интенсивным рассеянием тепловых и влажностных возмущений атмосферной турбулентностью в дневное время, а также с выраженным подъемом пароконденсатного факела в условиях ночной атмосферы, характеризующейся ослабленной за счет инверсии атмосферной турбулентностью.



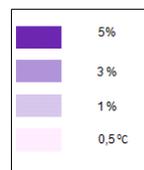
Рисунок 7.4.4.1 - Аномалии температуры воздуха в окрестности градирен за летний (слева) и зимний (справа) сезоны.

Раздел 7.4	Оценка нерадикационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	185
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--



летний



зимний

Рисунок 7.4.4.2 - Аномалии относительной влажности воздуха в зоне размещения градирен за летний (слева) и зимний (справа) сезоны.

Расчёт, визуализированный на рисунке 7.4.4.1 в летний период (период работы ВИГ) показывает очень ограниченное влияние всего комплекса градирен на температуру воздуха на прилегающей территории, что определяет приемлемость такого влияния на окружающую среду с учетом работы планируемых к строительству ВИГ.

Осаждение воды

Пароконденсатный выброс от градирен Ростовской 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 7.4.4.3. 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, что является незначительными величинами, 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 [30].

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	186
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Территория распространения осадения воды незначительная и ограничивается промплощадкой и территорией водоема-охладителя Ростовской АЭС.



летний



зимний

Рисунок 7.4.4.3 - Расчетная интенсивность осадения воды (мм/час) в среднем за летний (слева) и зимний (справа) периоды.

Оценка образования льда не производилась, т.к работа ВИГ планируется только в летний период.

Образование тумана

Ухудшение дальности видимости до 1000м (туман) входит в категорию опасных явлений, поэтому очень важно выяснить в какой степени влияние повышенного увлажнения 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, [30]). Повторяемость подобных ситуаций в течение года по данным наблюдений на метеостанции Подгоры за период 1986-2006г.г. составляет около 0,5%, т.е. примерно 2 дня в году.

Как следует из результатов расчетов по всему комплексу градирен, 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 1%, т.е. примерно 4 дня в году. Следует отметить, однако, что подобная ситуация вследствие локального характера зон повышенной влажности будет иметь место лишь в

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	187
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

непосредственной близости к градирням и, особенно, между ними, не выходя за пределы промплощадки Ростовской АЭС.

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 7.4.4.1 результаты статистического анализа взаимной плотности распределения высоты нижней границы облаков и расчетного значения высоты уровня конденсации по наблюдениям на метеостанции Подгоры для ситуаций ориентации факела на г. Волгодонск.

Таблица 7.4.4.1 - Результаты статического анализа взаимного распределения высоты нижней границы облачности и приземной относительной влажности в диапазоне направления ветра $225 \pm 22,5$ градусов (промилле на градацию).

Высота нижней границы облачности, м	Влажность, %			
	<60	61-90	71-80	81-90
-	6	6	8	5
>1000	1	1	2	1
600-1000	5	5	4	3
400-600	3	4	4	3
200-400	1	2	5	7
<200	0	0,1	1,5	6

Как следует из общих представлений об образовании в атмосфере уровня конденсации (например, [30]), наличие такого уровня с высотой менее 200 м возможно в диапазоне значений относительной влажности от 91 до 100%. Таким образом, как следует из таблицы 7.4.4.1, 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 5 промилле (0,5%), т.е. в пределах 2 дней в году.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	188
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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 дней без солнца в изучаемом регионе (минимум 200 дней в 1997 г. и максимум 255 дней в 1989г.) и представляется незначительным для всего комплекса градирен, включающего БИГ энергоблоков №№3,4 и ВИГ энергоблока №3.

В работе, посвященной оценке воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока № 1 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной [31] рассмотрены изменения климатических условий в Ростовской области за период метеорологических наблюдений с 1936 по 2009 годы и прогнозе до 2020 года. Эти выводы в полной мере относятся и к рассматриваемому вопросу эксплуатации дополнительных вентиляторных градирен. По температурному режиму явно прослеживается тренд роста среднегодовой температуры за период с 1936 по 2009 год в среднем на 1,7 °С, что указывает на тенденцию повышения температуры по прогнозу до 2020 года - до 2 °С. Отмечено также повышение количества дней с влажностью более 30% в Цимлянске на 8-10 дней в году.

Проводимые метеорологические и микроклиматические наблюдения констатируют значительными отклонениями ежегодных значений от установленных в результате математической обработки трендов, т.е. характеризуются высокой изменчивостью. Вероятно, большинство изменений носят циклический характер, но достоверно выделить цикличность климатических характеристик, и тем более дать им климатологическое обоснование, на основании имеющихся материалов не представляется возможным.

Выводы:

С учетом высокой изменчивостью глобальных метеопроцессов региона расположения Ростовской АЭС и незначительных изменений микроклиматических параметров, влияние эксплуатация вентградирен энергоблока №3 на окружающую среду является не значимым.

7.4.5 Оценка влияния осаждения взвешенных веществ и минеральных солей

Результаты расчета среднегодовых величин осаждения взвешенных веществ и минеральных солей с учетом статистики повторяемости скорости, направления ветра и влажности воздуха представлены на рисунке 7.4.5.1, а аналогичные величины по сезонам года – на рисунке 7.4.5.2.

Как можно видеть из полученных результатов, суммарное за год осаждение взвешенных веществ и минеральных солей не превысит 2,3 г/(м²/год) на расстоянии около 3-4 км. Эта величина довольно быстро убывает с удалением от источников выбросов, уменьшаясь в два раза уже на расстоянии 6 км и снижаясь до величины 0,1 г/(м²/год) - на расстоянии 10 км.

Сезонный ход конфигурации полей осаждения, как следует из рисунка 7.4.5.2 не является заметно выраженным, при этом в максимуме величины осаждения варьируют в пределах от 0,2 до 0,3 г/м²/сезон.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	189
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Сравнивая полученные максимальные по области значения годовых осадений солей от градирен с естественным осадением 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 осадения.

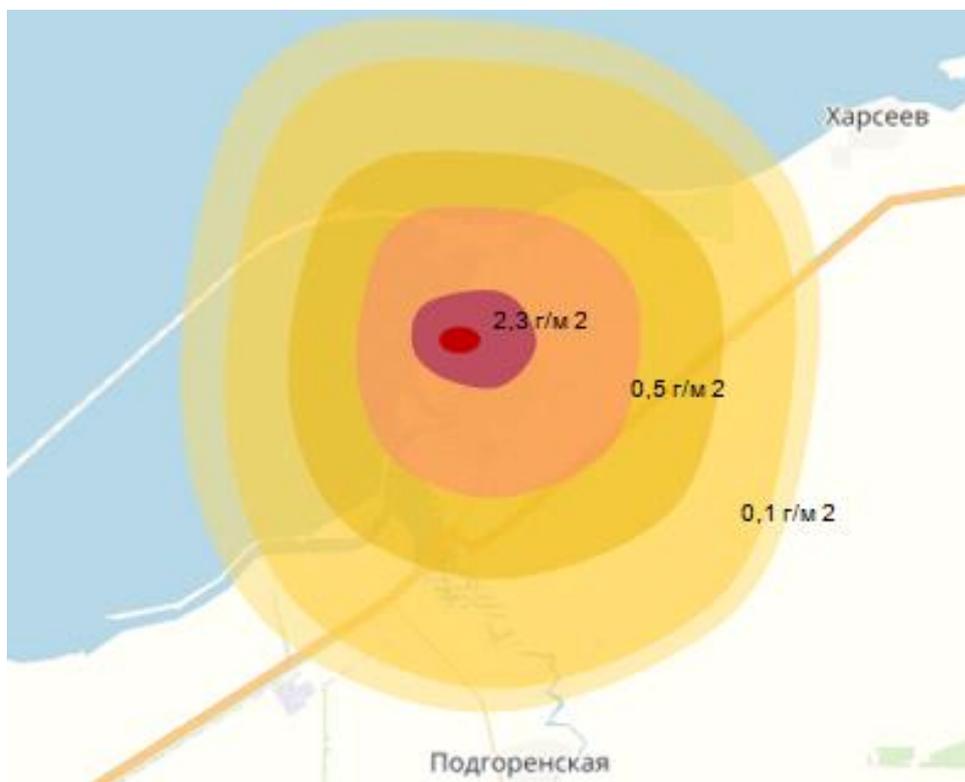
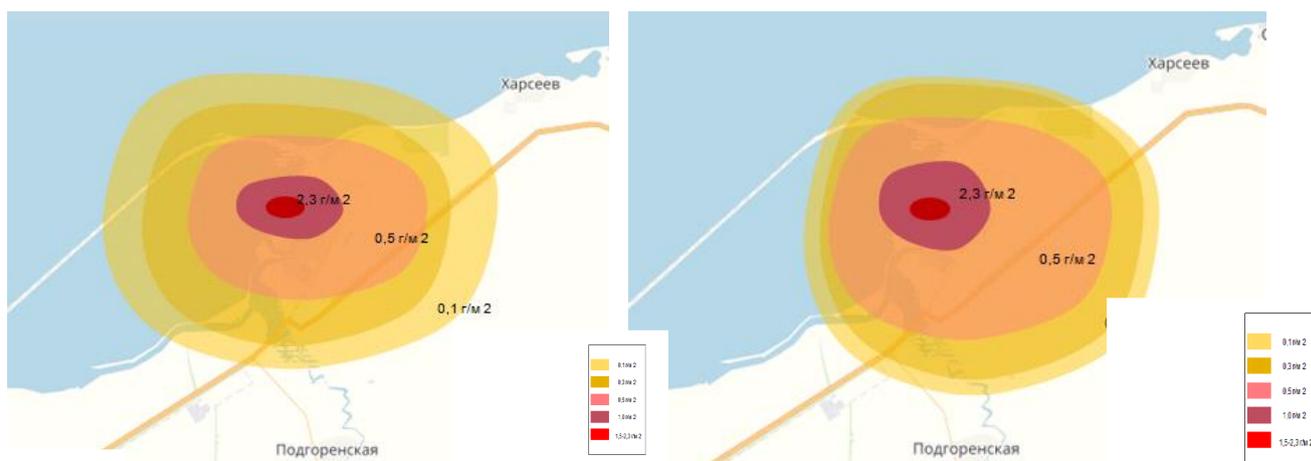


Рисунок 6.7.5.1 - Расчетное суммарное осадение взвешенных веществ и минеральных солей за год (г/м² год) от комплекса две башенные испарительные градирни+вентиляторные градирни энергоблока №3 Ростовской АЭС.



Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	190
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

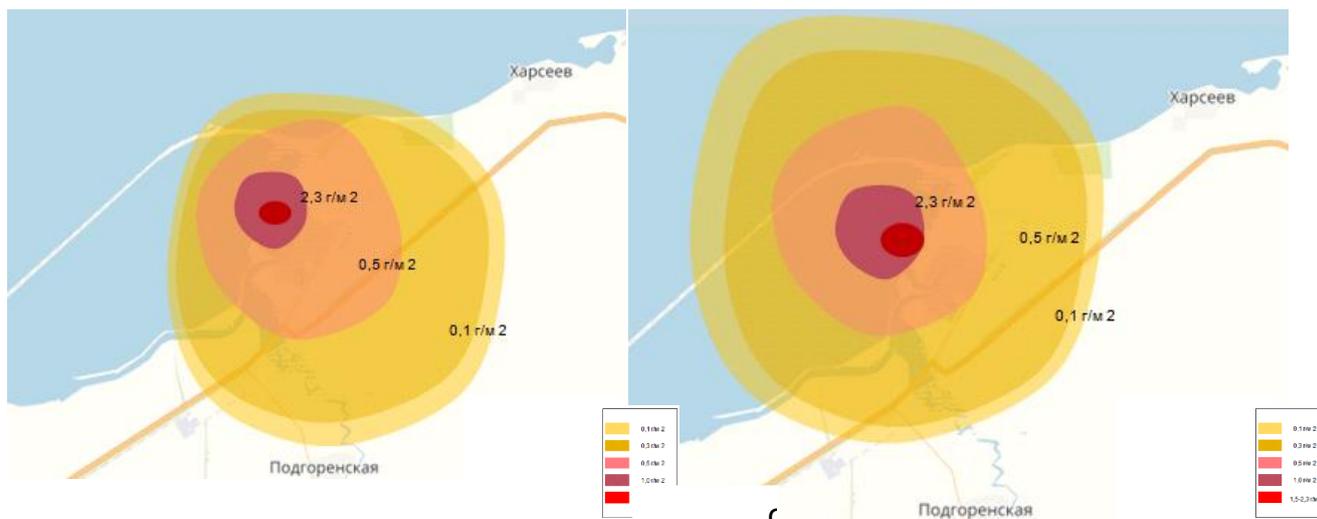


Рисунок 6.7.5.2. Расчетное суммарное осаждение взвешенных веществ и минеральных солей за год ($\text{г/м}^2 \text{ год}$) от комплекса две башенные испарительные градирни+вентиляторные градирни энергоблока №3 Ростовской АЭС по сезонам года.

Согласно сделанным выше 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 3 $\text{г/ м}^2/\text{год}$ 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 замкнутого циркуляционного контура, подпитываемого из водоема-охладителя Ростовской АЭС 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 Ростовской АЭС на объекты окружающей среды.

Наибольшая техногенная нагрузка на наземные экосистемы за счет выбросов градирен может формироваться в периоды с низким количеством осадков, продолжительность которых в климатических условиях рассматриваемой территории может быть достаточно продолжительной, особенно в летний период. Максимальные величины осаждения 3-7 $\text{мг/м}^2/\text{час}$ могут быть отмечены в летний период, на расстоянии 0,5-1 км от градирен. 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 выпадения за период с низким количеством атмосферных осадков приведут к формированию раствора минеральных солей с концентрацией не более 0,15 мг/дм^3 .

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	191
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Поскольку по литературным данным [32], [33] средняя концентрация солей в транспирационной влаге составляет около 10 мг/л, дополнительная техногенная прибавка растворенных солей не может стать существенным фактором воздействия на листовый покров в рассматриваемых условиях региона Ростовской АЭС.

Выводы:

Влияние ВИГ на окружающую среду за счет осаждения взвешенных веществ и минеральных солей является приемлемым.

7.4.6 Оценка изменения шумового и электромагнитного воздействия

При проектировании технологического оборудования, создающего в процессе его эксплуатации шум, предусмотрены мероприятия, снижающие уровень шума до допустимых пределов, установленных санитарными нормами.

В целях снижения уровня шума от оборудования применяется звукоизолирующая облицовка оборудования, устройство звукоизолирующих кожухов и экранов, шумоглушителей.

Оборудование с повышенным уровнем шума размещается в отдельных помещениях с усиленной звукоизоляцией (например, вентагрегаты).

Для борьбы с шумом и вибрацией предусмотрено:

- инженерное оборудование (насосное оборудование, вентсистемы и др.) размещается в отдельных изолированных помещениях зданий, применяемые ограждающие конструкции обеспечат нормативный уровень звука на территории жилых районов;
- вентагрегаты, приточные установки устанавливаются на виброизолирующие основания или подвешиваются к потолку с использованием антивибрационных резиновых прокладок;
- воздуховоды присоединяются к вентиляторам через гибкие вставки;
- число оборотов вентиляторов и скорости воздуха в воздуховодах приняты с учетом допустимого уровня звукового давления;
- в настоящее время практически все вентиляторы, выпускаемые промышленностью, комплектуются, по требованию заказчика, виброизоляторами, а гибкие вставки изготавливаются серийно по типовой серии.

Шумовой характеристикой, вентиляторной градирни принято считать уровень звукового давления на среднегеометрических частотах октавных полос в диапазоне 63-8000 Гц на расстоянии 1 м от звукоактивных поверхностей [26].

Уровень звукового давления L дБ в точках:

Д - на расстоянии 1 метр над верхней кромкой диффузора,

В - на расстоянии 1 метр сбоку от вентилятора,

О - на расстоянии 1 метр от середины воздухоходных окон.

Значения акустических мощностей вентиляторного агрегата (без учёта интерференции и отражений даны) в таблице 7.4.6.1.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	192
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.4.6.1 - Характеристика акустических мощностей вентиляторного агрегата

Уровень звукового давления L Дб при среднегеометрических частотах октановых полос	Расчетная точка для определения шума		
	Гц	Д	В
63	90	84	86
125	88	81	88
250	85	76	86
500	84	75	86
1000	76	66	79
2000	70	64	79
4000	67	61	79
8000	65	57	79
Уровень звука, дБа	83	74	86

Максимальный уровень шума при работе вентиляторных градирен, наблюдается на расстоянии 1 м. от верхней кромки диффузора и 1 метра от середины воздухоходных окон вентиляторного агрегата и составляет не более 90 Дб при среднегеометрических частотах октановых полос от 63 до 500 Гц и ниже 80 Дб при среднегеометрических частотах октановых полос выше 500 Гц -

При консервативной оценке уровня шума на границе промплощадки АЭС уровень шума не превысит нормативов установленных для жилых помещений, больниц, санаториев, спальных помещений детских дошкольных учреждений и школ-интернатов согласно СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» и санитарных норм 2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

При расчете шумового воздействия вентиляторных градирен применим расчет шумового воздействия на население на границе ближайшей жилой застройки ст. Подгоренская и х. Харсеев, расположенные на расстоянии 3,5 и 4,5 км соответственно, представлен в Приложении Г.

Уровень шума, создаваемый падающей в бассейн градирни водой во время работы градирни при номинальных параметрах на расстоянии 1 м от градирни, не превышает 80 дБ по ГОСТ 12.1.003-83. Технологические процессы в сооружении вентиляторной градирни исключают присутствие ремонтного персонала во время работы [28].

Технологическое оборудование вентградирен не связано со сколь ни будь значимыми источниками электромагнитного излучения.

Во исполнении Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999г. №52-ФЗ, в соответствии с санитарными правилами СП 1.1.2193-07 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	193
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

(профилактических) мероприятий» на Ростовской АЭС производственный контроль электромагнитных излучений осуществляется по «Плану производственного контроля на Ростовской атомной станции» ПН.57.01 один раз в год.

Измерения на осуществляются промышленно-санитарной группой (ПСГ) отдела охраны окружающей среды (аттестат аккредитации №РА.RU.21АН44).

ПСГ оснащена современными средствами измерений по метрологическим характеристикам, отвечающим требованиям методик проведения измерений. Все средства измерений снабжены нормативной и методической документацией, а также имеют свидетельства о поверке, а на испытательное оборудование свидетельства об аттестации, организовано проведение периодической поверки средств измерений и аттестации испытательного оборудования, налажено техническое обслуживание и ремонт средств измерений, испытательного и вспомогательного лабораторного оборудования, имеется эксплуатационная документация.

Измерения в заявленной области аккредитации персоналом ПСГ осуществляется по методикам, регламентированными государственными стандартами, руководящими документами, утвержденными в установленном порядке.

Информация о результатах производственного контроля на Ростовской АЭС ежеквартально направляется в МРУ №5 ФМБА России.

В соответствии с «Графиком санитарно-гигиенических измерений на постоянных рабочих местах, выполняемых промышленно-санитарной лабораторией ООС» в 2017 году проведены следующие замеры:

- электрическое поле промышленной частоты 50Гц – 75 точек.

Превышений нормативов не выявлено. Максимальный показатель 3.7 В/м.

Измерения проводились в зонах возможного пребывания персонала.

Выводы:

С учетом незначительного, существенно меньше заметных уровней, шумового и электромагнитного воздействия на окружающую среду, эксплуатация вентградирен энергоблока №3 не окажет существенного влияния на окружающую среду.

7.4.7 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Основными факторами воздействия на атмосферный воздух на этапе строительства являются выбросы загрязняющих веществ от работающей техники, а также выделение вредных химических веществ при проведении сварочных работ и работ по окраске. В таблице 7.4.7.1 приведен перечень основного строительного оборудования, машин и механизмов, используемых при строительстве объекта. [26]

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	194
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.4.7.1 – Номенклатура и количество строительных машин и механизмов необходимых для сооружения вентиляторных градирен

п/п	Наименование машин и механизмов	Марка машин и механизмов*	Кол-во, шт.	Назначение
Машины для производства земляных работ				
	Экскаватор полноповоротный $V_{\text{ковша}} = 1,2 \text{ м}^3$	ЭО-5122	1	Разработка грунта в котловане и устройство обратной засыпки
	Экскаватор полноповоротный $V_{\text{ковша}} = 0,65 \text{ м}^3$	HITACHI ZX 190W-3 JK6	2	Разработка грунта в траншеях и устройство обратной засыпки
	Бульдозер с неповоротным отвалом 96 л.с.	Komatsu D37EX-22	2	Удаление покрытия, зачистка дна котлована, устройство обратной засыпки.
	Каток на пневмоходу	HAMMGRW BOMAGBW 27	2	Уплотнение грунтового основания, устройство автомобильных дорог
	Погрузчик фронтальный $Q=3 \text{ т}$ $V_{\text{ковша погр.}} = 1,5 \text{ м}^3$	POWERCAT PC.30	1	Устройство обратной засыпки, песчаной и щебёночной подготовки, погрузка материалов
	Установка для горизонтально направленного бурения	Vermeer D33x44	1	Оборудование для прокладки трубопроводов
	Смесительная система	MX240 на базе ГАЗ 3307	1	
	Илосос	КО-510ш	1	
	Рукав подачи бентонитового раствора		2	
	Буровая штанга	Firestick	8	
	Буровая головка		2	
	Пневмотрамбовка ($t_{\text{слоя}}=0,2\text{м}$)	ИЭ-4505А	4	Уплотнение грунта, песчаных и щебеночных подготовок
	Пневмотрамбовка ($t_{\text{слоя}}=0,45\text{м}$)	ИЭ-4502А	4	
Грузоподъёмные механизмы				
	Автомобильный кран $Q=55 \text{ т}$	Liebherr LTM-1055 3.2	1	Монтаж оборудования, секций КТП
Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями			195
ООО «НПО «Гидротехпроект»				

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

п/п	Наименование машин и механизмов	Марка машин и механизмов*	Кол-во, шт.	Назначение
0	Автомобильный кран Q=25 т	КС-45717	1	Монтаж трубопроводов, погрузо-разгрузочные работы, подача материалов, монтаж конструкций градирни
1	Лебедка электрическая (усилие до 4.0 т)		4	
2	Лебедка рычажная		2	
3	Транспортировочный ролик		2	
Транспортные машины и механизмы				
4	Автомобиль-самосвал Q=12 т	МАЗ-5516	4	Доставка сыпучих материалов, качественного грунта. Вывоз непригодного грунта и строительного мусора
5	Бортовой автомобиль Q=5 т	Mercedes –Benz Atego 818	2	Перевозка штучных грузов
6	Автомобиль-тягач Мощностью 330 л.с.	МАЗ6422 АВ-330	1	Транспортировка автоплатформы
7	Автоплатформа Q=27 т	МАЗ 975800	1	Перевозка оборудования и материалов
Специализированные автомобили				
8	Автомобиль комбинированный с поливомоечным, плужно-щеточным, пескорасбрасывающим оборудованием	КО 829Б	2	Содержание автомобильных дорог
9	Вышка монтажная двухсекционная шарнирная (Н-28 м, Q=150 кг)	АГП-28	1	Обеспечение доступа для работы на высоте
0	Пассажирский автобус (местимость – 51 чел.)	King Long	1	Доставка рабочих на площадку строительства

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	196
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

п/п	Наименование машин и механизмов	Марка машин и механизмов*	Кол-во, шт.	Назначение
1	Машина для посева семян (Площадь охвата одной загрузки – 670м ²)	Finn T-60	1	Посев семян для устройства газонов
Машины и механизмы для бетонных работ				
2	Автобетононасос Lmax=36 м	SCHWING S 36 SX	1	Доставка, прием и транспортировка бетонной смеси по бетоноводам к месту укладки
3	Автобетоно-смеситель V=7м ³	258147С на базе КаМАЗ -53338R	4	Доставка бетонной смеси по автомобильной дороге
4	Вибраторы глубинные Dн=76мм, L=430мм 1,4кВт	ИБ116А	5	Уплотнение бетонной смеси
5	Вибраторы глубинные (Dн=38мм, L=410мм 1,6кВт)	ИБ-113	3	Уплотнение бетонной смеси
6	Вибраторы поверхностные (0,55 кВт)	ИБ-98Б	5	Уплотнение бетонной смеси
7	Компрессор передвижной (производительность 5,25 м ³ /мин)	ПКС-5.25 А	4	В соответствии с наименованием
8	Компрессор передвижной (производительность 3,5 м ³ /мин)	ПКС-3.5 А	3	В соответствии с наименованием
Машины и механизмы для дорожных работ				
9	Гидромолот для экскаваторов	DELTA F-6	1	Рабочее оборудование для демонтажа автомобильных дорог
0	Установка холодного фрезерования (ширина барабана фрезы – 2000 мм)	ДВ-197	1	Срезка поверхностного слоя асфальтобетонных покрытий

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	197
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

п/п	Наименование машин и механизмов	Марка машин и механизмов*	Кол-во, шт.	Назначение
1	Автогрейдер 99 кВт (135 л.с)	CATERPILLAR 14G	1	Планировочные работы
2	Дорожный каток (масса – до 14 т)	НАММ 120 VV	2	Уплотнение основания, укладка асфальта
3	Асфальтоукладчик	ДС-191	1	Укладка асфальтобетона
4	Установка битумоварочная	БК-2	1	Разогрев битума
Прочие машины и механизмы				
5	Установка для мойки колес	Каскад-Стандарт» (220В) с КСО	2	Мойка колес автотранспорта, выезжающего с площадки строительства
6	Насос погружной (16 м ³ /ч)	ГНОМ 16-6	16	Понижение уровня воды для выполнения строительных работ
7	Канатная система алмазной резки	HILTI DS-WS10	1	Устройство проема в железобетонной стене толщиной 1,2м
Оборудование для общестроительных работ				
8	Выпрямитель многопостовый (мощность 102 кВа)	ВДМ 2001Н	2	В соответствии с наименованием
9	Выпрямитель многопостовый (мощность 46 кВа)	ВДМ 630Н	5	В соответствии с наименованием
0	Выпрямитель однопостовый (мощность 33 кВа)	ВД-405	5	В соответствии с наименованием
1	Преобразователь сварочные (мощность 55 кВт)	ПСО-800	4	В соответствии с наименованием
2	Преобразователь частоты (мощность 30 кВт)	Hitachi SJ700	3	В соответствии с наименованием
3	Установка для сварки ПЭ труб диаметром от 400 до 1000 мм	Kell MC-1000 SA	1	Сварка полиэтиленовых труб

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	198
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

п/п	Наименование машин и механизмов	Марка машин и механизмов*	Кол-во, шт.	Назначение
6	Установка для сварки ПЭ труб диаметром до 400 мм	МСПТУ-250	1	Сварка полиэтиленовых труб
7	Многопостовые сварочные трансформаторы		7	В соответствии с наименованием
8	Сварочный аппарат	СА704	7	В соответствии с наименованием
9	Компрессор дизельный		1	В соответствии с наименованием
0	Установка для очистки труб	ПОТ-7	1	В соответствии с наименованием
1	Пистолет для вязки арматуры	RE-BAR TIER U-TIER	10	Фиксация стержней строительной арматуры между собой
2	Трансформаторная подстанция	ТМГ-12 1200/6/0,4 Д/Ун-11	1	Получение, преобразование и распределение электрической энергии

* Примечание: Марка машин и механизмов приведена справочно и может уточняться на этапе разработки ППР.

Виды и потребление лакокрасочных материалов представлены в таблице 7.4.6.2.

Таблица 7.4.7.2 - Виды и потребление лакокрасочных материалов

Виды работ	Площадь, м ²	Масса грунтовки, тонн	Масса краски, тонн	Расход
Фундамент модульного здания трансформаторной подстанции				
Огрунтовка и окраска металлических поверхностей за 2 раза	118,99	0,0095192	0,014279	краска 120 г/м ² , грунтовка 80 г/м ²
Кабельная трасса				
Огрунтовка и окраска металлических поверхностей за 2 раза	15,71	0,0012568	0,001885	краска 120 г/м ² , грунтовка 80 г/м ²
Кабельная эстакада				
Огрунтовка и окраска металлических поверхностей за 2 раза	248,71	0,0198965	0,029845	краска 120 г/м ² , грунтовка 80 г/м ²
Площадки шкафов КИП				
Огрунтовка и окраска металлических поверхностей за 2 раза	6,36	0,0005087	0,000763	краска 120 г/м ² , грунтовка 80 г/м ²

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	199
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Виды работ	Площадь, м ²	Масса грунтовок, тонн	Масса краски, тонн	Расход
Итого		0,0311812	0,046772	

Сварочные работы при производстве общестроительных работ при возведении вентиляторных градирен (соединение выпусков арматуры, устройство опор и эстакад под технологические трубопроводы, соединение металлических трубопроводов и пр.) выполняются ручной электродуговой сваркой с применением сварочных трансформаторов, передвижных сварочных агрегатов и использовании сварочных электродов типов Э42 и Э46.

Значения годового и максимального суточного потребления каждого типа сварочных электродов, а также для пикового периода строительства представлены в таблицах 7.4.7.3 - 7.4.7.5.

Расчет количества электродов производится по формуле:

$$H = M \times K_{\text{расх.}}$$

где:

M – масса металла, т

$K_{\text{расх.}}$ – это коэффициент расхода электродов, принимается в соответствии со Сборником 30 на сварочные работы «Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве», Москва Стройиздат, 1990г.

Таблица 7.4.7.3 - Расчет количества электродов

Масса металла, тн	Масса сварных швов (3% от массы), тн	Группа электродов	Тип электродов	Марка электродов	Коэффициент расхода электродов ($K_{\text{расх.}}$)	Расход электродов, тн
50,3	1,51	IV	Э42	ОМА 2	1,7	2,6
117,4	3,52	II	Э46	ОЗС 6	1,5	5,3

Таблица 7.4.7.4 - Расход электродов по годам строительства

Материал	Расход по годам строительства, тн	
	2019	2020
Электроды:		
Э42	1,0	1,5
Э46	2,1	3,2

Таблица 7.4.7.5 - Максимальное суточное потребление электродов

Максимальное суточное потребление	Электроды, тн	
	Э42	Э46
	0,005	0,007

Раздел 7.4	Оценка нерадикационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	200
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Сведения о проведении работ на этапе строительства приведены в соответствии с данными раздела 6 проектной документации «Проект организации строительства» (R3.09472.9.0.28).

В процессе работ существует отрицательное воздействие строительных работ на окружающую среду.

Одним из факторов негативного воздействия на окружающую природную среду в процессе строительства являются выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду в процессе производства строительных работ и эксплуатации транспорта.

Фоновые концентрации определены с учетом вклада выбросов действующих предприятий в загрязнение атмосферного воздуха данного района области (Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ и климатических характеристиках представлена в Приложении Г). Значения фоновых концентраций из Справки представлены в таблице 7.4.7.6.

Таблица 7.4.7.6 - Значения фоновых концентраций

Загрязняющие вещества	Ед. измерения	Сф
Взвешенные вещества	мкг/м ³	195
Диоксид серы	мкг/м ³	13
Оксид углерода	мг/м ³	2,4
Диоксид азота	мкг/м ³	54
Оксид азота	мкг/м ³	24
Сероводород	мкг/м ³	4
Бенз(а)пирен	нг/м ³	1,5
Растворимые сульфаты, формальдегид	Фон не определен	

Валовые выбросы ЗВ Ростовской АЭС за период 2012-2017гг. приведены на рисунке 7.4.6.1. по сравнению с разрешенным нормативом по состоянию на 2017 год.

Раздел 7.4	Оценка нерадикационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	201
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

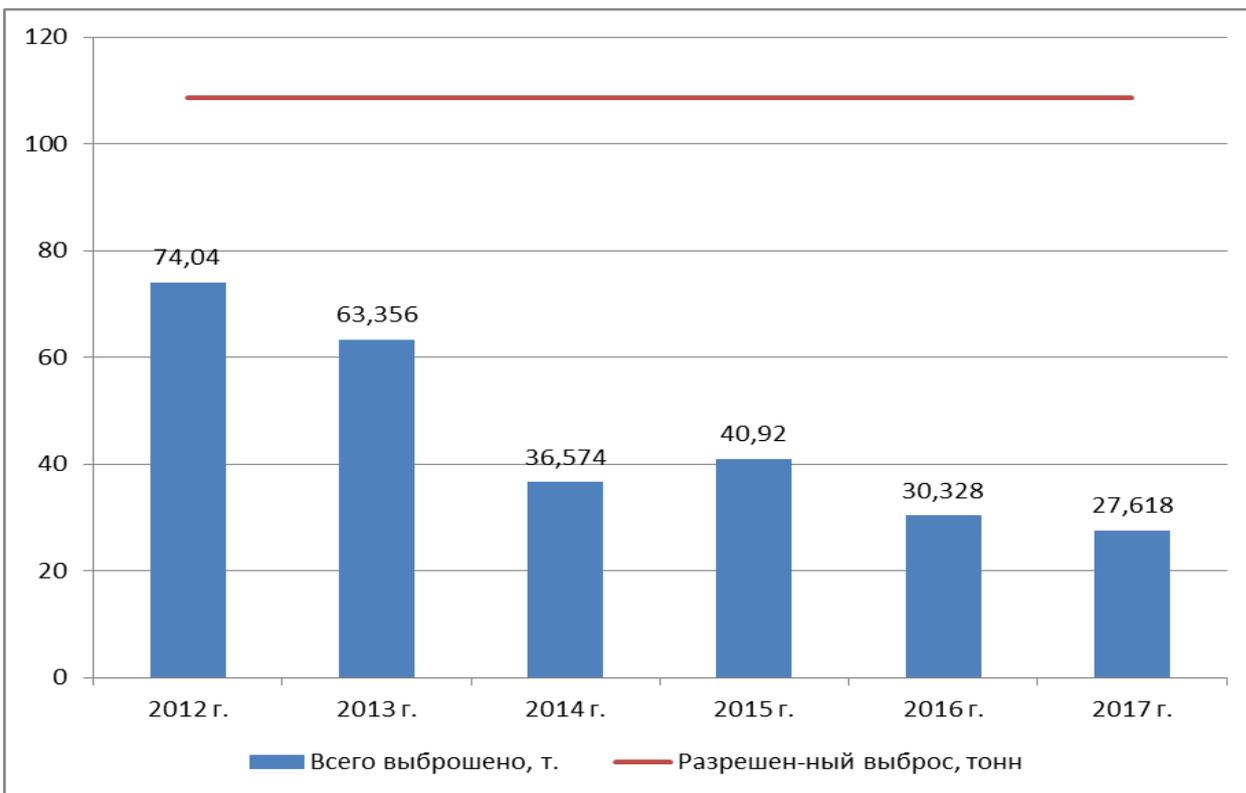


Рисунок 7.4.6.1 - Валовые выбросы ЗВ Ростовской АЭС за период 2011-2017 гг., тонн (норматив указан в соответствии с разрешением на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух № В-15/196 от 08.08.2016).

Некоторое увеличение валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу в 2015 году по сравнению с 2014 связано с вводом в составе энергоблока № 3 резервных дизельных установок, а также качеством используемого топлива в пуско-резервной котельной, изменением методического подхода при расчете выбросов твердых веществ от котельного оборудования и пылящихся источников выбросов, это не связано с работами по повышению уровня мощности энергоблока №1. В последующие годы выбросы несколько снизились.

Структура выбросов в 2015-2017 годах представлена в таблицах 7.4.6.7-7.4.6.9.

Таблица 7.4.6.7 – Структура выбросов по основным загрязняющим веществам за 2015 год.

№ п/п	Наименование основных загрязняющих веществ	Разрешенный выброс (ПДВ), тонн	Фактический выброс в году	
			тонн	% от нормы
1	Твердые вещества	11,525	5,734	50
2	Диоксид серы	133,637	22,27	17
3	Оксид углерода	16,017	3,461	22

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	202
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

№ п/п	Наименование основных загрязняющих веществ	Разрешенный выброс (ПДВ), тонн	Фактический выброс в году	
			тонн	% от нормы
4	Оксиды азота	14,562	2,666	18
5	Углеводороды (без ЛОС)	2,455	2,441	99
6	Летучие органические соединения	5,973	3,009	50
7	Прочие газообразные и жидкие	1,373	1,339	98
Всего		185,542	40,92	22

Таблица 7.4.6.8 – Структура выбросов по основным загрязняющим веществам за 2016 год.

№ п/п	Наименование основных загрязняющих веществ	Разрешенный выброс (ПДВ) тонн	Фактический выброс в году	
			тонн	% от нормы
1	Твердые вещества	13,594	7,742	57
2	Диоксид серы	53,14	11,365	21
3	Оксид углерода	17,597	3,060	17
4	Оксиды азота	13,933	1,978	14
5	Углеводороды (без ЛОС)	2,411	2,411	100
6	Летучие органические соединения	7,476	3,365	45
7	Прочие газообразные и жидкие	0,41	0,41	100
Всего		108,558	30,328	28

Таблица 7.4.6.9 – Структура выбросов по основным загрязняющим веществам за 2017 год.

№ п/п	Наименование основных загрязняющих веществ	Разрешенный выброс (ПДВ) тонн	Фактический выброс в году	
			тонн	% от нормы
1	Твердые вещества	13,594	7,609	56
2	Диоксид серы	53,14	10,165	19
3	Оксид углерода	17,597	2,135	12
4	Оксиды азота	13,933	1,568	11
5	Углеводороды (без ЛОС)	2,411	2,411	100
6	Летучие органические соединения	7,476	3,321	44
7	Прочие газообразные и жидкие	0,41	0,41	100
Всего		108,558	27,618	25

Как видно из таблиц 7.4.6.7 – 7.4.6.9 и из рисунка 7.4.6.1. превышения значений разрешенных ПДВ отсутствовали.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	203
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Ростовская АЭС является крупнейшим промышленным объектом и ее влияние отчасти возможно на качество атмосферного воздуха в районе своего расположения. Однако работа Ростовской АЭС в пределах установленных ПДВ гарантирует соблюдение гигиенических норм по качеству атмосферного воздуха как на границе СЗЗ, так и в ближайших населенных пунктах. В таблице 7.4.6.10. приведены максимальные расчетные значения концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах Ростовской АЭС, без учета фоновых концентраций.

Таблица 7.4.6.10. – Максимальные расчетные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК (по нормативам ПДВ)

Код	Вещество	Концентрация в долях ПДК	
		СЗЗ	Жилая застройка
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо)	2,4e-3	6,7e-4
0123	Железа оксид (в пересчете на железо)	3,0e-3	8,5e-4
0143	Марганец и его соединения	1,8e-3	9,8e-4
0301	Азота диоксид	0,21	0,14
0303	Аммиак	6,2e-4	9,6e-5
0304	Азота оксид	0,02	7,8e-3
0328	Углерод (сажа)	9,8e-3	8,2e-3
0330	Сера диоксид	0,03	8,9e-3
0333	Сероводород	4,8e-3	4,5e-4
0337	Углерод оксид	9,5e-3	6,4e-3
0342	Фториды газообразные	6,4e-4	5,3e-5
0616	Ксилол	4,4e-3	4,2e-4
0703	Бензапирен	5,5e-3	6,1e-4
1042	Спирт н-бутиловый	2,2e-3	7,0e-4
1048	Изобутиловый спирт	2,2e-3	6,8e-4
1071	Фенол	9,6e-4	6,8e-5
1325	Формальдегид	9,7e-3	6,2e-3
1716	Одорант СПМ	9,5e-3	5,5e-4
2005	Гидразин гидрат	2,6e-3	7,5e-4
2732	Керосин	0,03	9,9e-3
2735	Масло минеральное нефтяное	0,37	0,23
2752	Уайт-спирит	8,8e-4	8,4e-5
2754	Углеводороды предельные С-12-С-19	6,0e-3	6,6e-4
2902	Взвешенные вещества	9,8e-3	6,4e-3
6003	Аммиак, сероводород	5,4e-3	4,8e-4

Как видно из таблицы 7.4.6.10. концентрации вредных химических веществ в воздухе населенных мест не превысят 25 % от установленных величин. Максимальные возможные концентрации загрязняющих веществ с учетом их фоновых значений (по Временным рекомендациям Росгидромета «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	204
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха») не превысят гигиенических нормативов, установленных по качеству атмосферного воздуха [2].

Учитывая состав источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, имеющих на балансе Ростовской АЭС, вероятность аварийных и залповых выбросов ВХВ в атмосферу от источников практически равна нулю, а распространение облака загрязняющих веществ с превышением ПДК невозможно.

Таким образом, все технические решения по защите атмосферы от выбросов химических соединений и радиоактивных веществ АЭС и объектов ее инфраструктуры в режиме нормальной эксплуатации значительно меньше величин, регламентированных нормами и правилами по охране окружающей среды.

Поскольку интенсивность источников химического воздействия на окружающую среду не изменилось при строительстве и эксплуатации вентиляторных градирен, увеличения химического воздействия на окружающую среду за счет выбросов загрязняющих веществ не произошло.

Выводы:

С учетом малых по сравнению с установленным нормативом фактических выбросов в атмосферу, увеличения негативного воздействия при работе вентградирен энергоблока №3 за счет выбросов загрязняющих веществ не произойдет.

7.4.8 Оценка влияния строительства и эксплуатации вентградирен энергоблока №3 на геологическую среду (грунты и подземные воды)

Загрязнение геологической среды (грунтов и подземных вод) в районе размещения Ростовской АЭС в результате строительства и эксплуатации вентградирен энергоблока № 3 возможно только косвенным путем, который обычно складывается из двух составляющих:

- вымывание компонентов (загрязняющих веществ) из отходов;
- инфильтрация загрязненных атмосферных осадков.

В первом случае источником поступления загрязняющих веществ в грунты и подземные воды являются объекты размещения и накопления отходов производства и потребления. При строительстве и эксплуатации ВИГ в основном образуются отходы IV и V классов опасности, которые удаляются с промплощадки в соответствии с уже существующей системой обращения с отходами. Места хранения и накопления отходов на территории Ростовской АЭС оборудованы в соответствии с требованиями санитарно-гигиенического и природоохранного законодательства. Дренажная система и система ливневой канализации в совокупности с очистными сооружениями поверхностного стока исключает попадание загрязняющих веществ в грунты и подземные воды.

Опасность загрязнения подземных источников водоснабжения в результате инфильтрации атмосферных осадков практически исключена. Поток грунтовых вод в районе размещения Ростовской АЭС направлен в сторону водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, являющихся естественной дренажной (областью разгрузки).

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	205
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Следовательно, в случае попадания загрязняющих веществ в грунтовые воды на территории АЭС, они будут выноситься в сторону водоемов. Это полностью исключает возможность влияния хозяйственного объекта (АЭС) на ту территорию, где грунтовые воды теоретически могут использоваться в качестве источника водоснабжения.

Более глубокие горизонты, используемые для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения, являются защищенными (гидравлическая связь с грунтовыми водами не прослеживается) и расположены за пределами зоны наблюдения.

Мероприятия по минимизации воздействия на геологическую среду (грунты и подземные воды) при строительстве и эксплуатации ВИГ не требуются. На Ростовской АЭС ведутся наблюдения за гидрохимическим, уровневый и температурным режимами подземных вод на постоянной основе.

Подробно гидрогеологические условия площадки Ростовской АЭС рассмотрены в разделе 6.2.4.

В настоящее время на балансе АЭС находятся 27 наблюдательных скважин. Из них на первый водоносный слой грунтовых вод оборудованы скважины №1 – №20, а на второй слой – скважины №25 - №46.

Результаты исследований химического состава подземных вод в 2018 году представлены в таблице 6.2.4.1.23.

По результатам химических анализов, грунтовые воды первого водоносного горизонта по составу изменяются от сульфатных кальциево-натриевых, сульфатных натриевых и сульфатных магниево-натриевых (преобладают сульфатные кальциево-натриевые) до хлоридно-сульфатных магниево-натриевых и гидрокарбонатно-сульфатных натриево-кальциевых, воды от весьма слабосоленоватых до сильносоленоватых, реже пресные и весьма пресные с минерализацией от 370,34 (ПС 40Н1, ноябрь) до 12947,91 мг/дм³ (ПС 19Н1, февраль), от умеренно жестких до очень жестких, редко жесткие (в скв. ПС 40Н1 – мягкие), общей жесткостью от 2,90 (скв. ПС 40Н1, ноябрь) до 45,00 градусов жесткости (скв. ПС 27Н1, сентябрь).

Воды второго водоносного горизонта изменяются от сульфатно-хлоридных натриевых и хлоридно-сульфатных натриевых до сульфатно-натриевых и хлоридно-гидрокарбонатно магниево-натриевых, воды слабосоленоватые и весьма слабосоленоватые, редко пресные и весьма пресные с минерализацией от 383,05 мг/дм³ (НС31 Н2, ноябрь) до 2397,73 мг/дм³ (ПС22 Н2, февраль), от очень мягких до жестких, общей жесткостью от 0,89 (скв. ПС5Н2, февраль) до 8,50 (скв. НС29Н2, сентябрь) градусов жесткости.

Вывод: с учетом отсутствия гидрологической связи вентградирен с подземными водами изменения режима грунтовых вод при строительстве и эксплуатации вентградирен не произойдет.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	206
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.4.9 Оценка влияния вентиляторных градирен энергоблока №3 на этапе строительства и эксплуатации на наземные экосистемы и гидробиологический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища

Вентиляторные градирни размещаются на промплощадке Ростовской АЭС, где отсутствуют природные ландшафты. В целом в районе проведения работ распространены агроценозы и значительно трансформированные антропогенной деятельностью сообщества, в составе которых преобладают сеgetальные, рудеральные и синантропные виды [26].

Виды растений, занесенные в Красную книгу Ростовской области (2014) и Красную книгу Российской Федерации (2008), непосредственно на территории Ростовской АЭС отсутствуют.

Фауна района расположения Ростовской АЭС является банальной, типичной для освоенных территорий юга европейской части России.

Непосредственно на территории Ростовской АЭС, места обитания видов животных, включенных в Красную книгу Российской Федерации (2001) и Красную книгу Ростовской области (2014) отсутствуют

Существенных изменений в поведении перелётных птиц в условиях нормальной эксплуатации наблюдаться не будет. Водоём-охладитель, по-прежнему, будет привлекать значительное число водоплавающих птиц на зимовку.

В целом, влияние АЭС на гидробиологический режим водоема-охладителя, многосторонне и не ограничивается только сбросом подогретых вод. Оно осуществляется по трем направлениям:

- при прохождении организмами агрегатов станции вместе с охлаждающей водой.
- посредством поступления со сбрасываемой водой добавочного тепла, повышающего температуру в водоеме.
- через изменение других факторов среды (изменение гидрохимического режима, загрязнение).

Прохождение агрегатов станции может оказывать сильное влияние на водные организмы, вовлекаемые вместе с охлаждающей водой, то есть на рыб и планктон. Ниже места водосброса обычно накапливается много погибающих или мертвых планктонных животных, что способствует развитию бактериальной флоры. Учитывая тот факт, что планктонный образ жизни ведут личиночные стадии многих донных организмов, отрицательный эффект может проявляться и в бентосных сообществах.

В тепловодных водоемах часто наблюдается увеличение разнообразия паразитофауны в связи с появлением теплолюбивых видов [15,16]. Наиболее изменяется паразитофауна в зоне умеренного воздействия теплых вод, в зоне сильного воздействия паразитофауна угнетается. Благоприятные для себя условия находят, прежде всего, биогельминты в связи с увеличением численности водных беспозвоночных - их промежуточных хозяев - и с удлинением периода, благоприятного для развития личинок

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	207
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

(в частности, с удлинением срока выхода личинок трематод из промежуточных хозяев - моллюсков). Так, характерное для водоемов-охладителей массовое развитие дрейссены - моллюсков-обрастателей - создает условия для размножения трематод, промежуточными хозяевами которых, эти моллюски являются. Кроме того, непосредственное воздействие повышения температуры на жизнедеятельность гельминтов может приводить к увеличению числа генераций гельминта на протяжении года; этому способствует и то, что рыбы в условиях теплых вод питаются круглогодично, часто переходят на питание увеличившимися в численности беспозвоночными и заражение их может происходить постоянно. Особенно возрастает в тепловодных условиях численность цестод и, в меньшей степени, моногеней. Это может приводить к появлению эпизоотии. Отмечено и увеличение в тепловодных зонах численности паразитов, имеющих эпидемиологическое значение (например, *Diphyllobothrium latum*). В тоже время в зоне влияния теплых вод наблюдается уменьшение численности некоторых холодолюбивых паразитов [17], а иногда и уменьшение общего разнообразия паразитофауны [18]. Дополнительным важным фактором является скопление рыбоядных и водоплавающих птиц на тепловодных водоемах, при этом часто многие птицы оседло держатся на водоеме круглый год. Это увеличивает интенсивность циркуляции гельминтозов и удлиняет период поступления инвазионного начала в водоем. На побережье водоема-охладителя многие виды гельминтов также могут найти более благоприятные условия в связи с появлением увлажненного биотопа и из-за утепляющего воздействия на микроклимат. В первую очередь такие условия способствуют выживанию свободноживущих стадий паразитов, а также увеличению численности некоторых промежуточных хозяев гельминтов.

Таким образом, само появление водоема-охладителя и увеличение температуры в нем приводит к возникновению предпосылок к интенсификации очагов многих природно-очаговых заболеваний, в первую очередь гельминтозов водных и околководных животных.

Влияние сброса теплых вод из водоема-охладителя Ростовской АЭС на паразитофауну прилегающей акватории Цимлянского водохранилища при продувках водоема-охладителя не представляется существенным.

Повышение температуры водоема ниже места сброса подогретых вод воздействует на всю гидрофауну и гидрофлору, включая и бентос. Сброс подогретых вод часто называют «тепловым загрязнением», что не всегда верно, так как подогрев может не приносить вреда. На основании многих исследований известно, что температуры, приближающиеся к 30 °С, на большинство водных организмов производят отрицательное действие и дальнейшее повышение температуры часто приводит их к гибели. Повышение температуры до 20-25 °С обыкновенно оказывает положительное действие, стимулируя рост и размножение организмов. Поэтому вредное влияние подогрева в умеренном климате может сказываться лишь в самое теплое время года и в самые теплые годы. Но, большинство организмов способно к температурной акклиматизации, позволяющей им повышать летальный порог или увеличивать длительность выживания при высокой температуре. При подогреве, не доводящем температуру до 27-30 °С, его влияние наиболее явственно выражается в сдвиге фаз или стадий жизненного цикла и максимумов численности и удлинении вегетационного периода. Влияние на численность более или менее отчетливо замечается на планктоне, количество которого бывает повышено в зонах

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	208
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

подогрева. Влияние подогрева на обилие бентоса неоднозначно, так как обычно замаскировано другими более сильными факторами, особенно характером грунта.

Таким образом, в районе АЭС на организмы водоема кроме добавочного тепла, одновременно действует несколько других факторов среды. Из них важнее всего - травмирование при прохождении теплообменных агрегатов станции, течение, изменение кислородного режима, поступление промышленных загрязнений от АЭС, поступление бытовых загрязнений бытовых помещений АЭС. Влияние некоторых из этих факторов иногда совершенно замаскировывает действие подогрева. Кроме того, с повышением температуры обычно повышаются потребности организмов к кислороду и пище и изменяется токсическое действие ядовитых веществ. Этот «синергизм» затрудняет выяснение значения подогрева.

Как известно [19], видовой состав и численность фитопланктона в водоемах-охладителях зависят от многих факторов, главным из которых, особенно в начальный период функционирования водоема в системе «АЭС-водоем-охладитель», является исходное состояние экосистемы водоема, в частности численность и видовой состав фитопланктона в водоеме в его исходном состоянии. Во всех водоемах-охладителях предприятий энергетического комплекса [20] уже в первые годы эксплуатации видовой состав фитопланктона меняется. В первую очередь из состава фитопланктона выбывают стенотермные холодолюбивые виды, а также другие виды, которых по тем или иным причинам не устраивают условия существования, складывающиеся в водоеме-охладителе (подогрев воды, возникновение течений, гидрохимический режим). Выбывшие виды заменяют, как правило, эвритермные виды, т.е. виды, характерные для естественных водоемов, расположенных в более теплых природно-климатических зонах. Изменение условий жизни фитопланктона в водоеме вызывает смену доминантов, перераспределение удельного веса доминирующих видов.

Количество обнаруживаемых в водоемах-охладителях видов фитопланктона существенно различно и может заметно меняться от года к году. Так, в некоторых водоемах-охладителях фитопланктон был представлен более, чем 300 видами (еще выше было разнообразие оцененное по внутривидовым таксонам). Однако, в отдельные годы видовое разнообразие резко снижалось: до 150-200 видов, а иногда и меньше. Обычно это характерно для первых лет работы АЭС, когда в воде водоема-охладителя отмечаются термоскачки [20,21].

Общая численность фитопланктона в водах водоемов-охладителей также меняется в весьма широких пределах, так что водоемы-охладители могут иметь различный экологический статус: редко они олиготрофные, чаще мезотрофные или мезотрофные со следами эвтрофности.

В целом же подогрев воды водоемов-охладителей способствует увеличению численности и биомассы фитопланктона, причем это характерно для всех сезонов года, хотя в сезонной динамике численности, биомассы и видового состава отмечаются значительные колебания: минимум этих величин приходится на зиму, а максимум - на наиболее теплое время года. Но надо отметить, что описаны случаи, когда зимой в водоемах-охладителях вегетируют до 150-170 видов фитопланктона. Отмечены также и обратные явления, когда в летнее время наблюдается массовая гибель фитопланктона из-

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	209
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

за перегрева воды водоема. Или после пуска АЭС наблюдается снижение количественных показателей фитопланктона, что наблюдалось в водоеме-охладителе Игналинской АЭС.

Разнообразие физико-химических условий в водоемах-охладителях (температура, pH воды, гидрохимические характеристики и др.), особенности структуры, видового состава, развития фитопланктона и ряд других причин обуславливают различие в структуре и составе сообществ зоопланктона. Структура и состав сообществ зоопланктона, как и фитопланктона, в первые годы работы водоема-охладителя АЭС определяется структурой и составом зоопланктона источника питания водоема водой. В последующие годы эти характеристики зоопланктонного сообщества зависят от температурных, а также от гидрохимических, гидрологических и морфометрических условий в водоеме. Зоопланктон - потребитель фитопланктона и потому структура и состав его сообщества зависят от таковых его кормовой базы.

После длительной эксплуатации в водоеме начинают преобладать прудово-озерные и прудовые формы. С увеличением времени эксплуатации видовое разнообразие зоопланктона обычно сокращается. Наряду с этим известны случаи, когда после сокращения видового разнообразия, вследствие каких-то причин, оно практически восстанавливалось заново. Со временем эксплуатации водоема-охладителя доминирующий комплекс зоопланктона обычно сужается, его представляют в основном коловратки и ветвистоусые рачки [20, 22].

Численность зоопланктона в экосистемах водоемов-охладителей меняется в весьма широких пределах. Сезонная динамика численности характеризуется минимальным развитием зимой и максимальным в летне-раннеосенний период. Осенью численность и биомасса зоопланктона сокращается, но если водоем-охладитель хорошо прогрет, то высокая численность зоопланктона сохраняется длительное время. Годовой ход численности и биомассы зоопланктона определяется наличием кормовой базы и повторяет с некоторой задержкой годовой ход развития фитопланктона.

Распределение зоопланктона по акватории водоема неравномерно. Минимальная численность отмечается в районе выпуска подогретых вод. Происходит это из-за гибели зоопланктона, особенно крупных форм, в системах теплообмена АЭС. Это же является одной из причин того, что со временем эксплуатации водоема видовой состав обогащается более мелкими формами.

Бентос водоемов-охладителей после периода эксплуатации АЭС составляют в основном экологически пластичные формы, приспособленные к существованию в широком диапазоне параметров, характеризующих жизненные условия. В составе бентосных организмов практически нет термобионтных форм, господствуют черви класса олигохет и личинки комаров семейства хирономид.

Исходя из анализа литературных материалов об изменениях экосистем водоемов-охладителей и учитывая анализ ретроспективных данных и оценку современного состояния водоема-охладителя Ростовской АЭС, условно можно прогнозировать следующие гипотетические изменения в гидробиологическом режиме водоема-охладителя в случае неблагоприятных условий гидротермического режима и интенсивного теплового воздействия.

Тепловое воздействие на водоем может иметь следующие последствия:

- исчезновение некоторых видов гидробионтов;

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	210
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- изменение количественного соотношения видов и отдельных систематических групп;
- снижение количественных показателей фитопланктона;
- ингибирование развития некоторых видов;
- вторичная олиготрофизация водоема;
- только часть видов будет составлять основу количественных показателей, а остальные виды будут представлены в единичном количестве;
- снижение фотосинтетической активности фитопланктона;
- уменьшение биомассы зоопланктона может быть выражено более резко, чем уменьшение его численности;
- уменьшение количества крупных видов зоопланктона, питающихся фитопланктоном и хищных видов;
- изменение количественного соотношения групп зоопланктона: коловраток, кладоцер, копепод;
- уменьшение видового разнообразия зоопланктона;
- повышение общей численности зоопланктона и зообентоса за счет развития нескольких видов;
- изменения в структуре и количественных показателях зоопланктона как следствие качественных и количественных изменений структур фитопланктона и зоопланктона;
- увеличение общего количества бактерий и уменьшение количества сапрофитов.

Далее, после перестройки сообщества, может произойти стабилизация его на новом уровне. В период установки стабильного уровня может повыситься численность и биомасса, произойти смена доминирующих видов и изменение их роли в продукционно-деструкционных процессах и трофических связях. Может наблюдаться через какой-то период времени усиление продукционных процессов и внутриэкосистемных связей. Перестройка планктонных сообществ произойдет быстрее, чем бентосных сообществ и сообществ высшей водной растительности.

Следует отметить, что рассмотренные выше процессы, связанные с изменением структуры водных биологических сообществ при интенсивном тепловом воздействии не прогнозируются при эксплуатации вентградирен энергоблока №3, смягчающих тепловое воздействие на водоем-охладитель в самые жаркий период. В настоящее время гидротермический режим водоема-охладителя Ростовской АЭС характеризуется как вполне удовлетворительный.

Для оперативного влияния на температурный режим водоема-охладителя используются ресурсы насосной добавочной воды (НДВ). Вода Цимлянского водохранилища, используемая для поддержания расчетного уровня (36,0 м БС) в водоеме-охладителе, имеет меньшую температуру и, при необходимости, дополнительные объемы подпиточных вод позволяют оперативно стабилизировать температурный режим водоема-охладителя в заданных пределах.

Стратегия рыбохозяйственной деятельности в водоеме-охладителе Ростовской

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	211
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

АЭС должна состоять в том, чтобы, не нарушая структуры и условий обитания местной ценной ихтиофауны, создавать дополнительную рыбопродукцию за счет недоиспользованных трофических возможностей водоемов-охладителей.

Водоем-охладитель может с успехом использоваться в качестве пастбищных площадей для нагула ценных теплолюбивых видов - карпа, растительноядных, тем самым, повышая общую рыбопродуктивность водоема. В целях обогащения ихтиофауны водоема-охладителя Ростовской АЭС перспективны также большой буффуро, американский канальный сом и другие виды, которые достаточно эффективно уже использовались во многих тепловодных хозяйствах на водоемах-охладителях страны.

В настоящее время рыбохозяйственный потенциал водоема-охладителя Ростовской АЭС находится в удовлетворительном состоянии. В связи с повышением температуры воды снизилась численность популяций некоторых видов рыб и увеличилась численность популяций карповых и других видов. В ходе интродукции в водоем-охладитель рыб-вселенцев и в результате их адаптации в водоеме сформировалось равновесное состояние численности популяций рыб-вселенцев и аборигенных видов без подавления одной группы другой.

Численность поголовья рыб, зараженных гельминтами или имеющих выраженные признаки хронического токсикоза невелика. В составе популяций видов рыб, населяющих водоем-охладитель, присутствуют представители всех возрастных категорий, отмечается значительно количество молоди, встречаются особи старших возрастных категорий.

Промысловый лов рыб в водоеме-охладителе практически не ведется. Однако, большое количество рыбы вылавливается браконьерами. Значимый ущерб рыбным запасам причиняют браконьеры, использующие электродочки и багрение, что существенно подрывает рыбные запасы водоема-охладителя. Следует обратить внимание на вырубку прибрежной растительности и продолжающееся загрязнение местным населением прибрежной зоны бытовыми отходами.

При реализации рыбохозяйственной стратегии в водоеме-охладителе Ростовской АЭС следует учитывать фактор, связанный с явной тенденцией к сокращению популяций погруженной водной растительности в акватории водоема-охладителя. Данное обстоятельство связано, прежде всего, с ростом численности популяций растительноядных рыб-вселенцев. В этой связи было бы целесообразным сократить количество интродуцируемых рыб-фитофагов. При этом, учитывая, достаточно высокую численность популяции моллюска дрейссены в водоеме целесообразно продолжить зарыбление водоема моллюскоядными видами рыб.

В водоеме-охладителе Ростовской АЭС распространена мшанка рода *Plumatella*. При интенсивном ее развитии и колонизации водозаборного оборудовании могут возникать помехи в процессе технического водоснабжения. Мшанок для питания используют взрослые особи некоторых видов карповых рыб. Для своевременного предупреждения массового развития мшанки следует осуществлять постоянный мониторинг численности ее популяции и, в случае необходимости, рассматривать вопрос о зарыблении водоема карповыми.

Подробно сложившиеся современные биотические характеристики водных экосистем рассмотрены в разделе 6.3.5. В качестве итогов, в части прогностической

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	212
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

оценки гидробиологического режима водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища, при применении консервативного подхода можно выделить следующее [23, 27]:

1. По химическому составу воды водоем-охладитель Ростовской АЭС относится к смешанному типу с преобладанием: в анионном составе – гидрокарбонатов, реже сульфатов; в катионном составе - суммы ионов калия и натрия. На акватории водоема-охладителя Ростовской АЭС присутствует выраженный градиент температурных условий, термический режим прилежащего плеса Цимлянского водохранилища – естественный. Диапазон pH водоема-охладителя Ростовской АЭС смещен в щелочной диапазон. Воды водоема-охладителя Ростовской АЭС и Цимлянского водохранилища имеют высокую минерализацию (сумма ионов неорганических растворенных солей). Примечательно, что минерализация в водоеме-охладителе примерно в 2 раза превышает значения для Цимлянского водохранилища, а район перелива в Цимлянском водохранилище характеризуется значениями, близкими для водоема-охладителя. Значения порядка 164-389 мг/л наиболее благоприятны для развития дрейссены. Наблюдаемые значения обеспечивают достаточную концентрацию ионов кальция, необходимых для раннего развития, не только пресноводных организмов, имеющих в жизненном цикле личинку, но также и для развития солоноватоводных видов, вселение которых возможно в водоем-охладитель из Цимлянского водохранилища, соединенного через Волго-Донской канал с мировой (в том числе межконтинентальной) сетью морского транспорта. Из этого заключения вытекает важная прогностическая гипотеза о том, что биологические инвазии, играющие важную роль в формировании биоты водоемов, вовлеченных в мировое судоходство, могут быть источником новых организмов-источников биопомех для СТВ Ростовской АЭС.

2. Из микробных сообществ, образуемых на металлических конструкциях в системах технического и оборотного водоснабжения Ростовской АЭС, выделены сапрофитные хемоорганотрофные мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные бактерии 8 видов, хемолитотрофные бактерии из группы железобактерий, образующие биообрастания и находящиеся в ассоциации. Количественные показатели изолированных видов варьировали от 10^2 до 10^7 микробных клеток в 1 мл.

Выделенные микроорганизмы представлены широко распространенными в природных водных и почвенных экологических системах видами бактерий, однако некоторые виды изолированных родов бактерий являются условно-патогенными и могут вызывать инфекционные заболевания у человека и животных. Обнаружение их в водоемах может быть связано с благоприятными для сохранения и размножения условиями, в первую очередь, значениями температурного фактора [31].

3. В 2018 г. в водоеме-охладителе Ростовской АЭС и на акватории Цимлянского водохранилища было отмечена активная вегетация фитопланктона. Среднее за сезон значение численности было 83,1 млн. кл./л, биомассы – 4,24 мг/л. В сезонной динамике фитопланктона был отмечен один осенний пик биомассы. Также высокие показатели обилия фитопланктона были отмечены в июле. В целом за сезон основной группой в планктоне были цианопрокариоты (95 % от общей биомассы). Максимальные значения

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	213
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

показателей обилия были отмечены в ноябре на станции 16 (12,09 мг/л), в отводящем канале.

Как и в 2017 году, в 2018 г. по станциям не было отмечено значительной пространственной неоднородности структуры фитопланктона. В течение всего сезона по показателям обилия доминировали различные виды цианопрокариот. Весной уровень вегетации были минимальным, а в планктоне наряду с цианопрокариотами, доминировали зеленые водоросли. Кроме того, в апреле на ряде станций в массе вегетировали эвгленовые водоросли (виды рода *Euglena*), что свидетельствует об органическом загрязнении. В летний и осенний периоды основной вклад в вегетацию вносили цианопрокариоты. В течение апреля и июля в планктоне доминировали *Chrysoosporum ovalisporum*, *Cuspidothrix issatschenkoi*, *Planktothrix agardhii*, *Planktolyngbya spp.*, *Woronichinia compacta*, виды рода *Euglena*, *Gyrosigma acuminatum*, *Pediastrum boryanum*. В ноябре практически на всех станциях было отмечено «цветение» воды, обусловленное вегетацией потенциально токсичных видов *Planktolyngbya spp.*, *Planktothrix agardhii*.

При сравнении с данными за прошлые годы, очевидно, что в целом структура фитопланктона была сходной. В 2018 этом году, как и в предыдущие годы, в планктоне основное значение имели виды цианопрокариот. Видно, что в последние три года роль цианобактерий значительно выросла. В этом году в планктоне активно вегетировали потенциально токсичные виды *Chrysoosporum ovalisporum*, *Planktolyngbya spp.*, *Planktothrix agardhii*, *Woronichinia compacta*. Также как и в прошлом году, отмечено большое значение потенциально токсичного вида *Planktothrix agardhii*, формировавшего «цветение» воды в осенний период [29].

Значения индекса сапробности (S) в большинстве пунктов исследования водоёма-охладителя Ростовской АЭС характеризуют его как β -мезосапробную зону с III классом качества вод (умеренно загрязнённые), соответственно экологическое состояние водоёма-охладителя оценивается как «удовлетворительное» [31].

В середине октября 2017 года были отобраны сетяные пробы фитопланктона на станциях НДВ 1 и НДВ 2, расположенных на акватории Цимлянского водохранилища. В этот период наблюдалось «цветение» воды за счет активной вегетации цианобактерий, представляющее угрозу для здоровья населения. Численность фитопланктона варьировала от 917,9 (ст. НДВ1) до 1424,4 млн кл/л. (ст. НДВ2), биомасса – от 61,91 (ст. НДВ1) до 98,99 мг/л (ст. НДВ2). В планктоне доминировали потенциально токсичные виды цианобактерий - *Aphanizomenon flos-aquae*, *Dolichospermum planctonicum*, *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*. На их долю приходилось более 98 % по показателям обилия. Подобная ситуация в октябре свидетельствует о неблагоприятной экологической обстановки на акватории Цимлянского водохранилища. В акватории же водоема-охладителя Ростовской АЭС фактов «цветения» воды выявлено не было [31].

4. В 2017 и 2018 годах водоеме-охладителе Ростовской АЭС обнаруживалось сходное количество таксонов эупланктонных организмов, включая таксоны коловраток (Rotifera), ветвистоусых (Cladocera) и веслоногих (Copepoda) ракообразных. Меропланктонные личинки двустворчатых моллюсков были отмечены на всех

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	214
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

исследованных станциях. Наряду с планктонными формами, в сборах были встречены бентосные организмы: инфузории и статобласты мшанок. Статобласты мшанок присутствовали в толще воды на станциях БН, 6 и 8-17.

Наиболее представленными были коловратки рода *Keratella*, ветвистоусые ракообразные *Diaphanosoma brachiurum* и веслоногие ракообразные *Thermocyclops crassus* и *Th. dybowskii*.

В Цимлянском водохранилище (станции НДВ-1 и НДВ-2) были отмечены значительные отличия в видовом составе зоопланктона по сравнению с другими станциями. Только на этих станциях были встречены виды типичные для озерных и эстуарных водоемов Понто-Каспийского региона, в том числе веслоногие ракообразные *Calanipeda aquaedulcis* и *Heterocope caspia*. Личинки двустворчатых моллюсков (род *Dreissena*) были отмечены во всех апрельских пробах, собранных на всех станциях наблюдений на акватории водоема-охладителя, кроме ст. 6, примыкающей к НДВ-1 и испытывающей на себе воздействие более холодных вод Цимлянского водохранилища. Напротив, в летнее время (июль), на фоне термификации водоема-охладителя, личинки в пробах с акватории водоема отсутствовали, тогда как в Цимлянском водохранилище они были встречены на всех четырех обследованных участках. Примечательно, что регулярные наблюдения за личиночным планктоном также подтверждают наличие периодов отсутствия личинок на акватории водоема в поздневесеннее и летнее время.

В 2017 и 2018 годах в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были отмечены колебания численности и биомассы зоопланктона, однако они существенно не отличаются. В водоеме присутствовали виды-индикаторы эвтрофных условий. Основу численности зоопланктона составляли микрофаги и макрофилтраторы.

Наряду с планктонными формами, в сборах были отмечены бентосные организмы: равноногие ракообразные (Isopoda), ракушковые (Ostracoda), личинки комаров-звонцов Chironomidae

На всех станциях присутствовали велигеры двустворчатых моллюсков. На некоторых участках отмечены статобласты мшанок.

На основании сапробиологической оценки качества вод водоем-охладитель Ростовской АЭС можно отнести к классу умеренно-загрязненных (III), то есть качество вод соответствует β -мезосапробной зоне.

5. Высшая водная растительность в водоеме-охладителе Ростовской АЭС играет двойственную роль: положительную – обогащение водной массы кислородом, органическими и минеральными веществами, биологическая фильтрация воды, снижение общей минерализации воды, и отрицательную – накопление в период распада растительных остатков в воде легко окисляющихся органических и токсических веществ, природа которых до настоящего времени окончательно не выяснена.

В результате проведения мероприятий по биологической мелиорации водоема-охладителя Ростовской АЭС резко сократился видовой состав водной растительности и покрываемая ею площадь. В настоящее время площадь, занимаемая погружной растительностью, составляет не более 0,5% площади водоёма. Также сократились глубины, ограничивающие распространение погруженной растительности. Наибольшая

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	215
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

плотность покрытия дна составила 0,24 кг/м². Средняя биомасса растительности снизилась по сравнению с 2004 г. в 10,7 раза, а с 2009 г. в 5,4 раза. Общий запас фитомассы в 2018 году составил 396,4 т. Из них 94% приходится на долю сообществ гелофитной воздушно-водной растительности, 6% – на долю сообществ погружённой растительности

Современное сокращение зарослей макрофитов, играющих в водоемах роль биофильтра вместе с техногенной циркуляцией и вызываемой ею ресуспензией донных отложений, способствуют повышению мутности вод, которая препятствует развитию на акватории водоема и, следовательно, на закрытых участках СТВ, потребляющих воду из водоема, обрастания, сформированного организмами-фильтраторами – дрейссеной и мшанкой.

6. Общие запасы дрейссены на акватории водоема охладителя Ростовской АЭС умеренны и составляли в 2017 году около 73,44 т, что возможно, связано с их эффективным контролем со стороны рыб-моллюскофагов и за счет прерывания сезона размножения (и соответственно формирования донных поселений за счет оседающей молодежи) техногенным воздействием станции (повышение температуры в летнее время и высокое содержание взвеси в воде) [31]

Биомасса дрейссены на всех ярусах на обследованных участках водоема-охладителя была сравнительно невелика. Низкие величины связаны с тем, что вся фотическая зона в настоящее время занята водорослями, а в нижних ярусах (2-4) проективное покрытие дна твердыми субстратами невелико. Возможно также, в этих ярусах, в отсутствие водорослей, щетки дрейссены, расположенные по всей поверхности камней, более доступны для поедания рыбами [31].

7. Наряду с дрейссеной на обследованной акватории Цимлянского водохранилища в июле обнаружены вегетирующие колонии мшанки, которые характеризовались высокими значениями биомассы и находились в стадии закладки статобластов – расселительных и покоящихся стадий этого организма. На акватории водоема-охладителя мшанка в фазе вегетации не зарегистрирована, однако уже сформирован существенный пул покоящихся вегетативных почек мшанки – статобластов в том числе сессобластов, особенно в наиболее отепленной части водоема-охладителя [31].

8. Принимая во внимание сезонный ход динамики таксономической структуры фитопланктона в число основных биомелиораторов должен входить белый толстолобик (предотвращение «цветения» воды, уменьшение содержания взвешенных органических веществ в воде).

В целях недопущения дальнейшего сокращения биомассы высшей водной растительности в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, биомелиоративные мероприятия с использованием посадочного материала белого амура в ближайшие годы следует признать нецелесообразными.

Для корректировки популяции дрейссены рекомендуется провести зарыбление черным амуром с использованием стандартной биомассы посадочного материала весной

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	216
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

2018 г. и, по мере поступления информации о состоянии донных поселений рассмотреть целесообразность внеочередного осеннего зарыбления.

В качестве мер защиты водоема-охладителя от загрязнения и для сохранения водных биологических ресурсов в водоеме – охладителе реализуются следующие меры:

- проведения периодического зарыбления;
- проведения регулярного гидрохимического и радиобиологического мониторинга, а также производственного контроля компонентов (воды, донных отложений, ихтиофауны и макрофитов) водоема-охладителя;
- проведения регулярного гидробиологического мониторинга, оценки текущего состояния водных экосистем водоема-охладителя.

Насосная добавочной воды (НДВ), обеспечивающая поддержание расчетного уровня (36,0 м БС) в водоеме-охладителе перекачкой воды Цимлянского водохранилища, оборудована рыбозащитными оголовками РОП – 750 (6 штук).

Все сточные воды на РстАЭС поступают на очистные сооружения. Сточные воды с вентиляторных градирен также поступят на существующие очистные сооружения.

Вывод:

Влияние на наземные экосистемы вентградирен на этапе строительства и эксплуатации крайне незначительно. С учетом проведения многочисленных природоохранных мероприятий по защите биоресурсов, состояние экосистемы водоема-охладителя Ростовской АЭС и прилегающей части акватории Цимлянского водохранилища является стабильным. Общая структура биоценоза водоема-охладителя обуславливается общими сложившимися факторами (подогрев водоема, гидрохимический состав, искусственное зарыбление и др.), имеющими стабильный характер. Происходящие в биоценозе процессы, носят естественный характер.

Раздел 7.4	Оценка нерадиационных факторов воздействия при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями	217
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.4

1. Ростовская АЭС. Энергоблок №4. «Актуализация материалов оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №4 Ростовской АЭС», АО «НИАЭП», 2015.
2. Ростовская АЭС. Энергоблок №2. «Оценка воздействия на окружающую среду в результате опытно-промышленной эксплуатации энергоблока №2 Ростовской АЭС при подъеме и работе на мощности выше номинальной». АО «Атомэнергопроект», 2014.
3. Ростовская АЭС. Энергоблок №2. «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока № 2 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной», ОАО «НИАЭП», 2011.
4. РД 52.26-161-88 «Методика расчета предельно допустимых тепловых сбросов в водоемы-охладители» АС ГКГМ СССР 1988.
5. «Текущий уровень экологической безопасности района Волгодонской АЭС (состояние наземных и водных экосистем района Волгодонской АЭС в 2001 - 2002 годах)», НИО ЭАС ФГУП «Атомэнергопроект», М.: 2002.
6. Проведение наблюдений в соответствии с «Программой экологического мониторинга наземных и водных экосистем региона Волгодонской АЭС» и оценка параметров состояния окружающей среды региона с выпуском отчета «Текущий уровень экологической безопасности Волгодонской АЭС в 2008 году», 2100120000085.00102.00ЕК.П4, М.: НИО ЭАС ОАО «Атомэнергопроект», 2008.
7. Оценка параметров экологического состояния региона Ростовской АЭС перед пуском энергоблока № 2 в эксплуатацию (снятие «нулевого» фона). ОАО АЭП, М.: 2009.
8. Проведение наблюдений в соответствии с «Программой экологического мониторинга наземных и водных экосистем региона Ростовской АЭС» и оценка параметров состояния окружающей среды региона Ростовской АЭС в 2010 году. ОАО «Атомэнергопроект», М.: 2010.
9. Ростовская АЭС. Энергоблок 1. «Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №1 Ростовской АЭС на мощности реакторной установки 104% от номинальной». ОАО «Атомэнергопроект», М.: 2011.
10. Энергоблок №3. «Проведение наблюдений по программе экологического мониторинга наземных и водных экосистем в 2012 году». ОАО «Атомэнергопроект», М.: 2013.
11. «Проведение наблюдений по программе экологического мониторинга наземных и водных экосистем в 2013 году». ОАО «Атомэнергопроект», М.: 2014.
12. «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши» (под редакцией д.х.н., проф. А.Д. Семенова). Л.: Гидрометеиздат, 1977.
13. Отчет по экологической безопасности Ростовской атомной станции за 2015 год., Ростовская АЭС, г.Волгодонск, 2016.
14. Отчет отдела охраны окружающей среды по природоохранной деятельности филиала АО "Концерн Росэнергоатом" "Ростовская атомная станция" за 2015 год, Ростовская АЭС, г. Волгодонск, 2015.
15. Кашковская В.П., 1984. Влияние сбросных теплых вод ГРЭС на паразитов молоди плотвы, Автореф. дис. канд. биол. наук. Л., 25 с.

	Список литературы к разделу 7.4	218
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

16. Давыдов О.Н., Исаева Н.М., 1990. Паразитозы рыб в тепловодных хозяйствах. - Гидробиол. ж., Т, 26, № 4, с. 78-84.

17. Кочнев С.А., 1979. Влияние сбросных подогретых вод Ярославской ГРЭС на состав и распределение гельминтов животных в водоемах-охладителях. Автореф. дис. канд. биол. наук, М., 26 с.

18. Сайд Н., 1986. Паразитофауна диких рыб водоема охладителя Киевской ТЭЦ-5. Автореф. дис. канд. биол. наук. Киев, 23 с.

19. Константинов А.С. «Общая гидробиология». М.: Высшая школа. 1986, Протасов А.А., Сергеева О.А., Кошелева С.И. и др. «Гидробиология водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины». Киев: Наукова думка. 1991

20. Протасов А.А., Сергеева О.А., Кошелева С.И. и др. «Гидробиология водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины». Киев: Наукова думка. 1991.

21. Состояние экосистемы водоема-охладителя Игналинской АЭС в начальный период ее эксплуатации. Т. 10. ч. 2. Вильнюс: Academia. 1992.

22. Вирбицкас Ю.Б. Егоров Ю.А. Состояние экосистемы оз. Друкшай после нескольких лет работы Игналинской АЭС. Экология регионов атомных станций. Вып. 1. М.: АЭП. 1994.

23. «Мониторинг систем циркуляционного и технического водоснабжения Ростовской АЭС с целью прогнозирования возникновения помех». Гидротехпроект. Санкт-Петербург. 2017.

24. Ростовская АЭС. Энергоблок № 4. Комплексный экологический мониторинг района и площадки АЭС. Часть I. Отчет по наблюдениям за режимом подземных вод в 2015 г. на промплощадке. R4.02724.9.0.62. АО НИАЭП, 2016.

25. Ростовская АЭС. Энергоблок № 4. Комплексный экологический мониторинг района и площадки АЭС. Отчет по наблюдениям за уровнями подземных вод в 2016 г. их уровнями и химическим составом. R4.06028.0.62. АО АСЭ, 2017.

26. Ростовская АЭС. Энергоблок №3. Реконструкция системы технического водоснабжения. Сооружение вентиляторных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока №3 Ростовской АЭС. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий. R3.1100.3043.045.00.00.001. R3.08113.9.0.65. АО ИК «АСЭ». 2018.

27. Окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №1 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной. Книга 1. НПО «Гидротехпроект», 2018.

28. Ростовская АЭС. Энергоблок №3. Реконструкция системы технического водоснабжения. Проектирование сооружение вентиляторных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока №3 Ростовской АЭС. Проектная документация R3.0000.2003.151.01.00.001. R3.09457.9.0.00. АО ИК «АСЭ». 2018.

29. Отчет о выполнении работ по договору «Биолого-химический, ихтиологический и гидрологический мониторинг водоема-охладителя Ростовской АЭС» (№ГТП – 2018 – 06/13/583/9/59556-Д – 03 – СП). НПО «Гидротехпроект», 2018

30. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат. 1984

31. Окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №1 Ростовской аэс в 18-месячном топливном цикле на

	Список литературы к разделу 7.4	219
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

мощности реакторной установки 104% от номинальной. книга 1, ООО НПО «Гидротехпроект», 2018.

32. Т.В. Погребняк Ю.Ф., Сусленкова Р.М., Роль транспирации растений в формировании состава дождевых вод – ДАН СССР. 1983.

33. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Том 16. СПб. Гидрометеиздат. 1996.

34. Ростовская АЭС. Энергоблок 3. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока № 3. R3.06198.9.0.61, ОАО «НИАЭП», 2012

35. Ростовская АЭС. Отчет отдела охраны окружающей среды по природоохранной деятельности филиала АО "Концерн Росэнергоатом" "Ростовская атомная станция" за 2017 год, Волгодонск, 2017

	Список литературы к разделу 7.4	220
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.5 ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ОЖИДАЕМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В РАСТИТЕЛЬНОМ И ЖИВОТНОМ МИРЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА №3 РОСТОВСКОЙ АЭС С КОМПЛЕКСОМ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ ГРАДИРЕН В 18-МЕСЯЧНОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ НА МОЩНОСТИ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ 104%

7.5.1. Нерадиационные факторы воздействия

Производство электроэнергии на АЭС неизбежно связано с выбросом в окружающую среду значительного количества тепла, за счет которого и происходит повышение температуры в водоемах.

Температура воды является важным абиотическим фактором среды, управляющим структурой и метаболизмом экосистемы. Сброс подогретых вод приводит к существенному изменению физико-химических свойств воды, способен сильно менять экологические условия в них [9], таких как: плотность, вязкость, поверхностное натяжение, растворимость газов, давление водяного пара. Для живых организмов повышение температуры среды обитания является стрессовым фактором, вызывающим интегральный неспецифический ответ, направленный на выживание биосистем за счет формирования защитных механизмов [10]. Значение температурного фактора для развития водных организмов и, в частности, для фитопланктона, огромно.

Кроме того, при эксплуатации АЭС в водоем-охладитель возможно поступление химических загрязнителей: смазочных материалов, тяжелых металлов, детергентов, кислот, щелочей, фосфатов и др., что, в свою очередь, приводит к необратимым процессам в экосистеме водоема-охладителя.

Обобщенная характеристика влияния АЭС на водоем-охладитель представлена на схеме (рисунок 7.5.1.1). Основное влияние на экосистему водоема-охладителя оказывают забор из него водных ресурсов и сброс в него химических веществ и тепла.

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	221
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

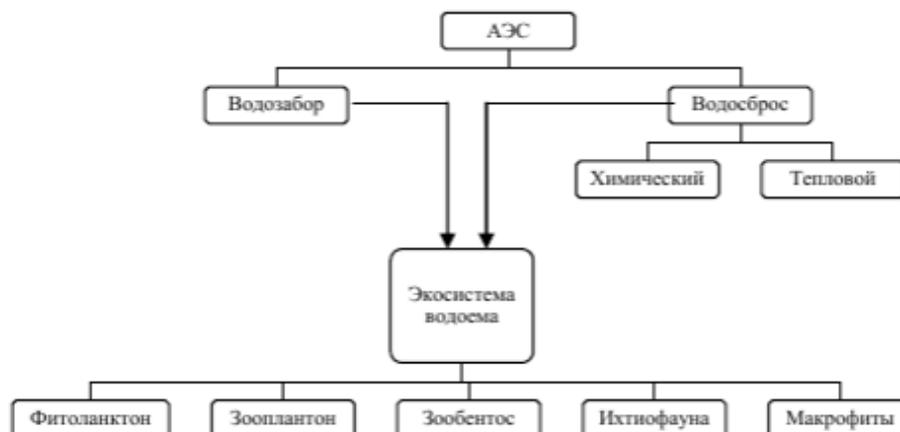


Рисунок 7.5.1.1. Нерадиационные факторы воздействия АЭС на биоценозы водоема-охладителя

Оценка особенностей функционирования водоемов-охладителей должна учитывать две группы факторов: 1) факторы, которые определяют биопродуктивность любых водоемов (морфология, гидролого-гидрохимический режим, широтное расположение, климатические условия) и 2) факторы определяющие формирование и функционирование биоты именно водоемов-охладителей (искусственный температурный режим, потенциальное химическое загрязнение, действие водозаборных сооружений) [6].

В целом, ущерб экосистемам акваторий от теплового и химического загрязнения от действия АЭС можно условно подразделить на несколько категорий:

- прямой экологический (перестройка сообществ гидробионтов, изменение видового состава);
- экономический (финансовые потери вследствие снижения продуктивности водоемов, затрат на ликвидацию последствий от загрязнения);
- социальный (эстетический ущерб, вызванный деградацией ландшафтов).

Повышение температуры воды ускоряет круговорот веществ в экосистеме, в частности, первичное продуцирование (при достаточном количестве биогенов), что служит дополнительной предпосылкой эвтрофикации водоемов. Вместе с тем нарушение естественного температурного режима сопровождается изменением флоры и фауны водоемов, часто вызывая существенные сдвиги в структуре и функциях исходных экосистем в нежелательном направлении. Термофикация водоемов, водотоков или их участков иногда сопровождается ухудшением их социального значения и биосферных функций экосистем.

Область теплового воздействия АЭС можно условно разделить на две зоны:

- ближнюю, расположенную непосредственно у водовыпуска отводящего канала, где в основном происходит перемешивание подогретой воды с окружающими массами воды более низкой температуры;

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	222
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

- дальнюю: остальную часть акватории, где на процессы перемешивания оказывают влияние ветер и теплоотдача от водной поверхности в атмосферу.

Все факторы, действие которых может изменить химический состав воды в системе водоснабжения АЭС, можно разделить на две основные группы:

1. Факторы, оказывающие непосредственное воздействие на химический состав водной среды. К ним можно отнести все случаи попадания в воду каких-либо химических веществ при прохождении ее через систему водоснабжения электростанции от водозабора до выхода сбросного канала в водоем-охладитель:

Попадание в воду веществ из различных технических узлов АЭС.

Загрязнение открытых участков водоподводящих и сбросных каналов с прилегающей территории АЭС.

Загрязнение вод, происходящее при очистке системы водоснабжения от органических и неорганических отложений, образующихся на внутренней поверхности ее узлов.

2. Вторая группа факторов более разнообразна и включает все опосредованные изменения в химическом составе водной среды. То есть изменения химизма вод, обусловленные не прямым воздействием со стороны АЭС, а различными аспектами ее воздействия, не сопровождающимися поступлением в воду каких-либо химических веществ, но в то же время косвенно вызывающими заметные изменения в составе водной среды. Основными факторами этой группы являются:

- Изменения в химическом составе вод при прохождении через АЭС, вызванные повышением температуры. Прежде всего, это, последствия накипеобразования и сдвига карбонатно-кальциевого равновесия. По этой причине значения рН в сбросных водах АЭС может повышаться.
- Изменение в химическом составе вод, обусловленные гибелью организмов, вовлеченных с током воды в систему водоснабжения. Известно, что значительная часть планктона и мальков рыб, попавших в систему, травмируется и погибает. В результате разрушения их тел в воду может попасть значительное количество органических веществ.
- Следующим важным фактором, способным изменить химический состав вод, проходящих через систему водоснабжения, является жизнедеятельность перифитона, образовавшегося на внутренней поверхности водоводов. Это происходит вследствие двух различных процессов:
- Изменения в химическом составе воды, обусловленные жизнедеятельностью организмов. Так, основным источником существования мощных бактериальных обрастаний, возникающих на поверхности теплообменников и других узлов и состоящих преимущественно из сапрофитных микроорганизмов, является органическое вещество, поступающее из водоема-охладителя и изымаемое ими из проходящей через систему воды

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	223
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

(Суздалева, 2001а). С другой стороны, жизнедеятельность организмов всегда сопровождается и выделением различных веществ в воду (бактериальной слизи и др.). В конкретный момент может превалировать один из данных процессов. В результате в сбросных водах (по сравнению с водозабором) периодически наблюдается как увеличение содержания органического вещества, так и его снижение.

- Изменения в химическом составе воды в периоды массовой гибели перифитонных организмов, обитающих внутри системы водоснабжения. Это происходит вследствие того, что температура воды в системе может повышаться до критического для обитающих здесь организмов уровня.

Учитывая огромную суммарную площадь внутренней поверхности систем охлаждения и значительную мощность бактериальных обрастаний, можно предположить, что в зависимости от условий этот фактор может вызывать как снижение концентрации органического вещества, за счет его потребления бактериями, так и увеличение концентрации органики в результате их отмирания (например, при максимальном подогреве).

Характер воздействия всех перечисленных выше факторов, с одной стороны, зависит от качества вод, поступающих в систему водоснабжения АЭС, с другой - от степени нагрева этих вод внутри системы. По этой причине характер трансформации органических веществ зависит как от природных факторов: гидрохимического состава вод, внутриводоемных гидробиологических процессов (например, цветения фитопланктона), гидрометеорологических условий, сезона года (прежде всего, температуры поступающей в систему воды), так и режима работы электростанции. Комбинация этих факторов в конкретный момент времени носит различный характер, поэтому наблюдаемый результат их совокупного воздействия весьма непостоянен. Например, содержание органического вещества на сбросе из системы по сравнению с водозабором может, как возрастать, так и снижаться.

Химический состав может измениться в результате совокупного воздействия интенсивной аэрации, перемешивание и высокой температуры вод на выходе из системы водоснабжения. В этих условиях интенсивность процессов окисления существенно возрастает и концентрация продуктов эти реакций (например, нитратов) увеличивается. Одновременно может отмечаться снижение содержания в воде легкоокисляющихся и летучих соединений, например, аммиачного азота.

При обсуждении вопроса о воздействии функционирования промышленных систем охлаждения на планктон, как правило, все внимание концентрируется на оценке процента гибели и травмирования организмов, во время прохождения их через различные технические узлы. Действительно, роль этого фактора весьма важна, например, известно, что в зависимости от состава планктонных организмов их гибель в этих условиях может составлять до 80% (Мордухай-Болтовской, 1975; Протасов, 1991). Таким образом, очевидно, что этот процесс не может не оказывать существенного влияния на состав планктона, а, учитывая, что планктонный образ жизни ведут личиночные многих донных

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	224
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

организмов, то и на состав бентических сообществ. Высокий уровень смертности может наблюдаться у мальков и личинок рыб.

Вместе с тем, как показали результаты наших многолетних исследований, проведенных на водоемах-охладителях различных АЭС, изменения в составе планктона, возникающие при прохождении вод через технические агрегаты, не исчерпываются только гибелью и травмированием организмов, засасываемых вместе с водой. Во время эксплуатации на внутренней поверхности контактирующих с водной средой технических агрегатов практически во всех случаях формируется сообщество перифитонных организмов.

Несмотря на повсеместную распространенность подобных явлений, этот экологический аспект воздействия систем охлаждения, в большинстве случаев почти не рассматривается. Такой односторонний подход к проблеме объясняется, прежде всего, тем, что целью большинства экологических исследований являлось определение «потерь», характеризующих негативные явления, связанные с функционированием технических узлов. Напротив, появление дополнительного количества каких-либо организмов после прохождения через систему водоснабжения игнорировалось. Вместе с тем этот вопрос не менее важен. В первую очередь это обусловлено тем, что оценка экологического состояния водоема во многом основывается на составе обнаруженных в нем организмов. Присутствие в планктоне значительного количества организмов, смытых из перифитона системы водоснабжения, может существенно исказить результаты этих оценок.

Основными группами планктонных организмов являются бактериопланктон, фитопланктон и зоопланктон. Воздействие работы системы техводоснабжения на каждую из этих групп существенно отличается, поэтому его следует рассмотреть в отдельности.

Ранее считалось, что бактериальные клетки проходят через системы охлаждения ТЭС и АЭС не испытывая каких-либо заметных негативных воздействий (Мордухай-Болтовской, 1975). Однако как показали проведенные нами экспериментальные исследования (Суздалева, 1998), резкое повышение температуры, происходящее при прохождении воды через конденсатор, может сопровождаться гибелью определенной части бактериопланктона. Вместе с тем, общая численность бактериопланктона и, в особенности, численность гетеротрофных бактерий в районах сброса часто возрастает в несколько раз. Подобное увеличение численности в большинстве случаев ранее объяснялось интенсификацией темпов размножения микроорганизмов в условиях повышенной температуры. Вместе с тем, время генерации бактерий (отрезок времени, в течение которого численность бактерий может удвоиться за счет их размножения) составляет не менее нескольких этих условиях часов (Суздалева, 2001а). Учитывая то, что время прохождения воды через агрегаты станций при нормальном режиме работы АЭС не превышает 1-2 часов, невозможно предположить, что многократное увеличение численности микроорганизмов в сбросных водах происходит только за счет их размножения в воде. Более вероятное объяснение заключается в том, что это является результатом жизнедеятельности сообщества микроперифитона. По мере развития

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	225
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

бактериальной пленки на внутренней поверхности водоводов, часть микроорганизмов отрывается и с течением воды выносятся из системы.

Такое предположение подтверждается результатами, полученными при исследовании водоема-охладителя Читинской ГРЭС (Спиглазов, Серебрякова, 1998), а также материалами изучения биологических помех, возникающих при эксплуатации систем охлаждения ТЭС и АЭС (Афанасьев, 1991). Согласно этим данным, одним из основных компонентов биологических обрастаний теплообменных аппаратов являются именно бактерии. Характерной особенностью является то, что общая численность бактерий в перифитоне увеличивается на этом участке (по сравнению с другими участками системы охлаждения) в 4,5 раза, а количество гетеротрофных форм в 48 раз. По-видимому, последним обстоятельством и обусловлено резкое увеличение доли гетеротрофных бактерий в общей численности бактериопланктона в районах сбросов АЭС.

В районах сброса подогретых вод, при относительно низком уровне их загрязненности бытовыми и фекальными стоками, также наблюдается высокая численность условно-патогенной микрофлоры. Неоднократно высказывалось мнение, что, высокая численность патогенных микроорганизмов на этих участках обусловлена явлением так называемого «вторичного роста», которое заключается в том, что бактерии, не развивающиеся в природных водоемах, находят благоприятные условия для своего развития в местах сброса подогретых вод (Булашев и др., 1974; Ленчина, 1991). Однако, учитывая непродолжительность пребывания вод в системе охлаждения АЭС, объяснить увеличение численности микроорганизмов только этой причиной невозможно. Можно предположить, что процессы «вторичного роста» также происходят не только непосредственно в воде, но и в сообществах микроперифитона, сформировавшегося на внутренней поверхности агрегатов системы охлаждения во время эксплуатации АЭС (Суздалева и др., 1999). Постоянный сброс отработанных вод АЭС вызывает не только увеличение температуры, но и обуславливает возникновение мощного течения, уносящего бактериальные клетки на значительное расстояние. Таким образом, под воздействием работы системы охлаждения происходит формирование не только бактериопланктона в районе сброса, но и на участках акватории удаленных от него, куда сбросные воды поступают через какое-то время. В экологической литературе для обозначения процессов выноса и приноса в экосистему различных частиц используются термины «экспульверизация» и «импульверизация». По аналогии с этим явление, заключающееся в искусственном распространении по акватории водоема-охладителя планктонных организмов, развившихся на поверхности технических агрегатах АЭС, можно назвать «биотехнопульверизацией» (Суздалева, 20016).

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	226
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

Фитопланктон.

Планктонные водоросли весьма чувствительны к различным изменениям в водной среде. Их состав служит надежным показателем экологических условий, складывающихся в водоеме-охладителе. У отдельных групп фитопланктона реакция на подогрев имеет свои особенности. В связи с удлинением вегетационного сезона число одновременно или круглогодично вегетирующих водорослей возрастает. Видовой состав изменяется слабо, но относительная роль диатомовых водорослей может снижаться, а зеленых, пиррофитовых и особенно цианобактерий, наиболее устойчивых к подогреву, – возрастать. Фотосинтез повышается, если до подогрева температура воды была ниже 15-20⁰С, но угнетается, когда вода подогревается до 30-35⁰С; при этом многие цианобактерии и протококковые от такого повышения не страдают [4]. В то же время небольшое (2-3⁰С) повышение температуры сопровождается перераспределением отдельных видов в пространстве. Подогрев вод ускоряет освобождение и выход в раствор различных форм фосфора. Благодаря этому, а также ускорению фотосинтеза с повышением температуры, термофикация водоемов служит дополнительной предпосылкой их эвтрофикации. В зимнее время численность и фотосинтез водорослей могут повышаться не только вследствие подогрева воды, но и в результате улучшения светового режима (отсутствие льда).

Так, на водоеме-охладителе Ростовской АЭС были проведены специальные исследования воздействия сброса подогретых вод с АЭС на процессы их термического эвтрофирования. Сделаны выводы, что довольно часто продукция фитопланктона в районах сброса подогретых вод была ниже, чем на водозаборе АЭС. В некоторых случаях значение этого показателя опускалось до минимума, что свидетельствует практически о полном подавлении фотосинтеза. Вместе с тем неоднократно наблюдалось и стимулирующее действие подогретых вод на продукцию планктонных водорослей. Но, как правило, полученные данные касаются не непосредственно участка сброса подогретых вод, а всей подогреваемой зоны водоема-охладителя. В весенний период интенсификация процессов фотосинтеза, обусловленная сбросом подогретых вод, вызвала заметное увеличение биомассы фитопланктона. Однако это увеличение биомассы водорослей наблюдалось не только в подогреваемой зоне. В большинстве случаев водоросли достаточно равномерно распределялись по всей массе циркуляционного течения, и их количество в районах сброса, как правило, существенно не отличалось от удаленных участков, где температурный режим незначительно отличался от естественного. Вместе с тем биомасса фитопланктона на участках, расположенных значительно ближе от выхода сбросных каналов, но лежащих за пределами циркуляционных течений, была в этот период значительно ниже. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что нагрев воды при определенных условиях приводит к увеличению концентрации в воде минеральных форм фосфора и азота, что способствует эвтрофированию водоема-охладителя. Однако если циркуляционное течение достаточно замкнуто, эти процессы незначительны [11, 12].

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	227
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градиентами. Книга 3
----------------	---

Разнообразие водорослей возрастает в теплое время года и снижается в зимний период. При этом видовой состав в летний период обогащается в основном за счет синезеленых и зеленых водорослей. Они же определяют снижение видового разнообразия в осенний период. Напротив, видовой состав диатомовых летом либо такой же, как и весной, либо разнообразие его летом заметно понижается, но вновь увеличивается осенью [13].

Таким образом, тепловое воздействие может быть как отрицательным, так и положительным для видового разнообразия и продуктивности фитопланктона.

Зоопланктон.

Зоопланктонное сообщество является одним из наиболее динамичных компонентов биоты водоема. Оно чутко реагирует на изменения условий окружающей среды, в том числе под действием антропогенных факторов.

Это позволяет использовать его характеристики для биомониторинга водных объектов [7]. При появлении в водоеме зоны подогретых вод АЭС в составе сообщества зоопланктона обычно отмечаются следующие тенденции:

- снижение показателей обилия только при увеличении температуры воды на 6-10 С, и объясняют это угнетающим воздействием перегрева воды [3] в условиях четкой температурной стратификации. При этом рачки уходят из верхних слоев в нижние. Подогрев воды в придонных слоях до 27-28 °С приводит к сильному снижению численности всех видов, а при 28-30 °С, вследствие прекращения размножения и гибели, исчезает большинство видов;

- значительное увеличение температуры (на 6-10 °С от фоновых показателей), способствует замещению холодолюбивых видов зоопланктона на эвритермные и теплолюбивые в сообществе зоопланктона;

- повышение температуры воды на 1,5-3,0 °С от фоновых значений способствует изменению структурных показателей зоопланктона в ответ на искусственный подогрев. Однако эти изменения часто неоднозначны и нестабильны.

- умеренный подогрев приводит к тому, что в одних случаях продукция зоопланктона повышается, в других понижается, в зависимости от конкретных трофических и других условий. В общем, при изучении биоты водоемов-охладителей нередко отмечается следующая тенденция: наибольшие значения численности и биомассы зоопланктона соответствуют зонам умеренного и слабого подогрева.

Распределение численности и биомассы зообентоса в градиенте температуры в водоемах-охладителях умеренной полосы показало, что наибольшие показатели обилия были характерны для температуры около 25°С (рисунок 7.5.1.2). Как показали исследования разных групп гидробионтов, подобная зависимость может быть аппроксимирована кривой, которая внешне ограничивает поле точек, имеющих в зоне предполагаемого оптимума достаточно значительный разброс. Для описания зависимости температура – показатели обилия зообентоса применен метод огибающей кривой [14, 15].

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градиентов в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	228
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

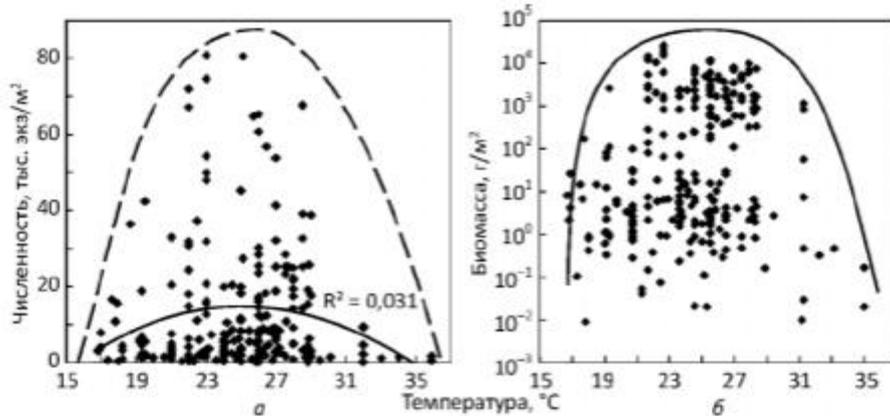


Рисунок 7.5.1.2. Распределение численности (а) и биомассы (б) в градиенте температуры в водоемах-охладителях АЭС [16].

Зообентос и перифитон. Поскольку у большинства представителей донной фауны продолжительность жизненного цикла превышает несколько месяцев, а в ряде случаев и лет, то можно говорить о том, что сообщества бентосных организмов аккумулируют изменения условий существования в течение достаточно длительных периодов. Это позволяет считать донные беспозвоночные и их сообщества чувствительными индикаторами загрязнения биогенными и токсическими веществами, термофикации водных объектов [17, 18].

Проведенные исследования воздействия подогретых вод в водоемах-охладителях на организмы зообентоса позволяют отметить следующие особенности:

- донные организмы испытывают такое влияние значительно меньше, так как в придонных слоях температура изменяется слабее. В зонах подогрева видовой состав и биомасса бентоса не претерпевают резких закономерных изменений, но замечаются существенные сдвиги в фенологии. С повышением температуры укорачиваются жизненные циклы олигохет, хирономид и других беспозвоночных, возрастает число поколений у отдельных форм. Развитие гетеротопных гидробионтов может подавляться из-за нарушения жизненных циклов. Например, ранней осенью личинки хирономид успешно окукливаются в теплой воде, но комары не откладывают яйца из-за низкой температуры воздуха. Сходная картина может наблюдаться и весной;
- часто сообщество донных беспозвоночных и обрастателей в зоне теплых вод преимущественно состоит из эврибионтных форм, способных благодаря тканевым, организменным и поведенческим реакциям нормально существовать в широком диапазоне факторов окружающей среды (например, переносить температуры, отличающиеся на 8-10 °C от фоновых температур);

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	229
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

- тепловой режим водоемов-охладителей оказывает влияние на распределение хирономид и некоторых моллюсков, при этом количественные показатели олигохет зависят, главным образом, от типа грунта;
- несмотря на преимущественно гетеротрофный характер донной фауны, в зоне подогретых вод водоемов-охладителей иногда складываются благоприятные условия для питания рыб-бентофагов [1];
- при достаточно сильном нагреве воды для макрозообентоценозов песчаной литорали в некоторых исследованиях отмечены неблагоприятные тенденции.

В зонах интенсивного нагрева (6 -10 °С выше фоновых) уменьшается видовое разнообразие, обилие и продуктивность бентоса в целом, средняя биомасса особи в сообществе. По мере усиления теплового загрязнения из сообщества исчезают личинки насекомых, в структуре зообентоса все больше увеличивается доля малощетинковых червей [8].

Отмечено, что высокая температура вод в летний период на участках сброса часто приводит к гибели большинства обитающих здесь представителей зообентоса. В осенне-зимний период эти участки заселяются вновь – вначале появляются личинки хирономид, позже олигохеты. В водоемах, где встречается дрейссена, эти участки быстро заселяются молодыми моллюсками. В результате здесь могут образоваться своеобразные «пульсирующие» сообщества бентосных и перифитонных организмов. В целом, достаточно постоянные по своему составу они периодически гибнут, но затем быстро восстанавливаются [19].

Следовательно, техногенное повышение температуры воды оказывает достаточно сложное влияние на зообентос и перифитон как непосредственно, так и косвенно.

Фитоценозы.

На организмы фитопланктона попадание в промышленные системы водоснабжения оказывает негативное воздействие. Возможно, что механические воздействия и тепловой стресс приводят к гибели некоторой части водорослей. Так, по нашим наблюдениям, некоторые крупноразмерные виды перидиниевых водорослей, отмеченные в районах водозабора Курской и Смоленской АЭС, не были обнаружены в пробах, одновременно взятых из сбросных вод. Однако большинство клеток фитопланктона в пробах из районов не имело видимых повреждений. Вместе с тем, прохождение через агрегаты АЭС заметно сказывалось на их физиологическом состоянии. Об этом, в частности, свидетельствует резкое снижение интенсивности фотосинтеза в местах сброса подогретых вод (Шидловская и др., 2000; Суздалева, 2002).

Также как и в случае с бактериопланктоном, в формировании фитопланктона водоемов-охладителей также заметную роль играют процессы биотехнопульверизации. В отличие от внутренних частей системы охлаждения, на поверхностях стенок открытых участках сбросных каналов в сообществе перифитона важным компонентом являются

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	230
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градиентами. Книга 3
----------------	---

водоросли. Их клетки также по мере роста отрываются от субстрата и разносятся течением по значительной акватории. Об этом, в частности, свидетельствуют данные, характеризующие распределение различных экологических групп диатомовых водорослей в Десногорском водохранилище, нижняя часть которого служит водоемом-охладителем Смоленской АЭС. Наибольший процент перифитонных видов диатомовых отмечен в пробах, отобранных поблизости от выходов обоих сбросных каналов АЭС. Аналогичное повышение количества в воде перифитонных водорослей в районах выходов сбросных каналов отмечались на других водоемах-охладителях (Виноградская, 1991).

Высшие водные растения, заселяющие мелководные зоны естественных и искусственных водоемов, создают первичную продукцию водоемов и обеспечивают биотический круговорот веществ и энергии, осуществляемый - через трофические связи гидробионтов. Они оказывают существенное влияние на другие компоненты биоценозов водоема, его продуктивность и качество воды в нем [21]. Умеренный подогрев воды приводит к росту количества фитобентоса, очень сильный подогрев – к снижению. Развитие высших растений в зонах подогрева усиливается, причем в водоемах умеренной полосы особенно разрастаются более теплолюбивые и южные формы (тростник, рдест курчавый, валлиснерия).

Вероятно, можно говорить о том, что умеренное повышение температуры воды стимулирует развитие спящих почек и растения лучше ветвятся. Листовые пластинки крупнее, а междоузлия короче. Однако такая тенденция наблюдается не у всех видов растений. Например, у растений, имеющих плавающие на поверхности воды листья, её не наблюдается [5].

Подогрев воды вызывает изменение сезонного развития погруженной растительности и практически не влияет на представителей надводной растительности. Сброс подогретых вод оказывает на погруженную растительность негативное воздействие при повышении температуры до уровня 30-33°C. Температура 45°C является летальным порогом для всех форм погруженной растительности в водоемах-охладителях АЭС [20].

Ихтиофауна.

Важным критерием воздействия АЭС на ихтиофауну водоемов является оценка попадания рыб в водозаборные устройства. Смертность молоди рыб при прохождении водозаборных устройств и трубопроводов охладительной системы может быть весьма значительной. В целом, фактор травмирования рыб более существенен по сравнению с фактором термального сброса. По данным многолетних наблюдений, на водозаборных устройствах АЭС России большую часть особей, попадающих в заборные устройства АЭС, составляют представители младших возрастных групп рыб. Воздействие, которому подвергаются эти организмы, весьма обширно: удары о заградительные решетки перед входом в насосы, что приводит к травмированию рыб (мелкие личинки рыб проходят через отверстия решеток); повышенное давление в насосах, накачивающих в станцию охлаждающую воду; биоцидное действие веществ, используемых на многих АЭС для предотвращения обрастания конденсаторных трубок; механическое травмирование и

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градиентов в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	231
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градиентами. Книга 3
----------------	---

термальный шок при прохождении организмов в течение непродолжительного времени через конденсаторные трубки, прохождение через водосбросный канал. Таким образом, происходит преимущественное уменьшение численности ценных промысловых видов рыб, а в водоем-охладитель попадет большое количество мертвой органики, что приводит к дополнительному загрязнению акватории.

Проблема теплового воздействия на водоем-охладитель, в частности на пространственное распределение ихтиоценозов и видовой состав ихтиофауны водоемов-охладителей является довольно актуальной.

На водоеме-охладителе Ростовской АЭС были проведены исследования, которые позволили оценить явления и процессы антропогенной трансформации. Уровень и характер антропогенной нагрузки в этот период был сопоставим с уровнем изменений, в целом, характерным и для других водоемов-охладителей данной категории. Полученные результаты позволили сделать вывод, что повышение температуры воды приводит к увеличению тепловой нагрузки. При этом происходит трансформация ихтиоценозов за счет формирования термофильных сообществ.

Повышение фоновой температуры в зонах подогрева, особенно в теплый период, приводит к разложению отмирающей водной растительности и органических донных отложений и способствует развитию гипоксии. Это является в первую очередь причиной массовой гибели видов, наименее толерантных по отношению к ухудшению кислородного режима. Такие явления негативно сказываются на популяциях рыб, и разнообразие их видов в подогреваемых участках водоема-охладителя неизбежно снижается. В то же время в других частях акватории наблюдается увеличение популяции термофильных видов, которые постепенно мигрируют из зон с неблагоприятными условиями. Как правило, при создании искусственных водоемов-охладителей видовое разнообразие ихтиофауны определяется видами, обитающими в водоемах, из которых производится наполнение. На этом этапе наиболее существенную роль играет фактор гидрологического режима водоема. После отсечения водоема-охладителя Ростовской АЭС из состава ихтиологического сообщества полностью исчезли реофильные виды рыб.

С момента появления в водоеме-охладителе циркуляционного течения в нем формируются две основные водные массы. В водной массе циркуляционного течения частично восстанавливается реофильная фауна. Продолжает свое развитие в периферической водной массе лимнофильная ихтиофауна. В это же время на экосистему водоема начинает оказывать влияние температурный фактор, вслед за ним изменяется гидрохимический режим. В связи с разделением циркуляционных водных масс на теплые и холодные происходит изменение пространственных ихтиоценозов.

Исходя из вышеуказанного, можно сделать вывод, что температура является одним из важнейших факторов окружающей среды, она влияет на физические, химические и биологические процессы животных и растений, а также сказывается на процессах, происходящих в окружающей среде. Она оказывает действие на вязкость воды, содержание кислорода, скорость химических реакций, рост водорослей и растений, а также на обмен веществ у животных, что, в свою очередь, влияет на их распределение и

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градиентов в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	232
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градириями. Книга 3
----------------	--

поведение. Изменение температуры как выше, так и ниже оптимальной для определенного вида ихтиофауны приводит к уменьшению активности обмена веществ и скорости биохимических процессов внутри организмов. Подобные явления подчиняются закону толерантности В. Шелфорда. При этом оптимальная температура, по существу, представляет собой характеристику жизненного пространства определенной популяции, в то время как внутри популяции могут наблюдаться отклонения.

Таким образом:

- Сброс подогретых вод АЭС оказывает влияние на соотношение фитопланктона в водоемах-охладителях. По количеству видов в водохранилищах преобладают диатомовые, зеленые и синезеленые водоросли.
- В результате термического воздействия на зоопланктон водоемов-охладителей нередко отмечаются следующие тенденции: небольшие значения численности и биомассы зоопланктона соответствуют зонам умеренного и слабого подогрева.
- Подогретые воды АЭС оказывают слабое влияние на донные организмы, но замечаются сдвиги в фенологии. Хотя в зонах сильного подогрева обилие и продуктивность бентоса уменьшается.
- Сброс умеренно подогретых вод способствует возрастанию количества фитоценозов. Сильный подогрев приводит к резкому снижению растительности водоемов-охладителей АЭС.
- Максимальный ущерб ихтиофауне наносится при прохождении водозаборных устройств АЭС. Влияние других факторов может варьироваться в зависимости от соотношения между мощностью конкретной АЭС и гидрологическими параметрами водоема, такими как расход, скорость течения, разница фоновой температуры и сбрасываемой теплой воды, видового состава и обилия гидробионтов.

Таким образом, можно прийти к заключению, что воздействие работы промышленных систем водоснабжения на планктон водоемов складывается как минимум из трех разнородных процессов:

- во-первых, это механические и физико-химические негативные воздействия, которые испытывают планктонные организмы при прохождении через технические агрегаты;
- во-вторых, это биотехнопulверизация организмов, развивающихся в сообществах перифитона на внутренней поверхности технических узлов. Эти организмы постоянно в массовом количестве также присутствуют в планктоне водоемов, куда производится сброс вод из систем водоснабжения, и составляют его важную часть.
- в третьих процессы эвтрофикации водоемов-охладителей (таблица 7.5.1).

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градириен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	233
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Состав планктона водоемов-охладителей, в отличие от обычных водоемов, не является одним из показателей внутриводоемных процессов, а отражает сложный характер взаимодействий в природно-техногенной системе «АЭС - окружающая среда». В связи с этим, многие нормативы и методы оценки качества водной среды, разработанные на других водоемах, здесь могут найти только ограниченное применение. Их механическое использование дает искаженное представление об экологическом состоянии водоема. Например, значения общей численности бактерий в воде и, в особенности численности сапрофитов (гетеротрофных бактерий), как правило, прямо пропорциональны уровню загрязнения водоема. Поэтому, эти показатели включены в число основных критериев оценки качества водной среды. Исходя из стандартных санитарно-микробиологических нормативов, во многих случаях воду на сбросе из систем техводоснабжения АЭС можно отнести к сильно загрязненной, что ни в коей мере не соответствует реальному уровню ее загрязнения, определенному на основе результатов гидрохимических показателей (Суздалева, Побединский, 1996).

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	234
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 7.5.1 – Характеристика отдельных периодов эвтрофирования водоемов-охладителей АЭС

Периоды	Видимые проявления эвтрофирования	Основные источники эвтрофирования	Интенсивность эвтрофирования	Состояние водной экосистемы	Интенсивность образования биопомех в СТВ обусловленных эвтрофированием	Рекомендуемые меры по предотвращению эвтрофирования
Период первичного эвтрофирования на этапе подготовки водоема-охладителя к эксплуатации	«Цветения» синезеленых водорослей и развитие погруженной водной растительности	Разложение затопленных почв, остатков наземной растительности, разрушение берегов	Очень высокая	Быстротечные изменения	СТВ не функционирует	Ликвидация и/или минимизация потенциальных источников эвтрофирования при подготовке ложа и строительстве гидротехнических сооружений
Переходный период (начальный период эксплуатации)	Прекращение «цветений» сокращение зарослей погруженной растительности	Постепенное снижение значения источников 1-го периода и возрастание значения сброса производственных сточных вод. Подкачка загрязненных вод из источника подпитки	Высокая	Быстротечные изменения	Тенденция к снижению интенсивности образования биопомех	Предотвращение сброса сточных вод в водоем-охладитель, контроль, локализация и очистка вод поверхностного стока с прилегающей территории, контроль уровня загрязненности вод источника подпитки
Первый период стабилизации экосистемы водоема-охладителя	Явные признаки избыточного эвтрофирования отсутствуют	Сброс производственных сточных вод, поверхностный смыв с прилегающей территории, откачка загрязненных вод из источника подпитки	Высокая с тенденцией к постепенному повышению	Относительно стабильное	Относительно постоянная	те же
Период временного повышения интенсивности эвтрофирования, связанный с увеличением мощности АЭС	Залповое развитие погруженной растительности (зарастание) и скопления зеленых нитчаток	Те же, а также термическое эвтрофирование	Очень высокая	Быстротечные изменения	Высокая	Те же, а также специальные мероприятия по деэвтрофированию
Второй период стабилизации экосистемы водоема-охладителя	Признаки избыточного эвтрофирования значительно снизились	Сброс стоков хозяйственных объектов, поверхностный смыв с прилегающей территории, откачка загрязненных вод из источника подпитки	Высокая с тенденцией к постепенному повышению	Относительно стабильное	Относительно постоянная	те же что и на этапе 3
Период эвтрофикационной деградации	«Цветения» синезеленых водорослей, развитие погруженной водной растительности, резкое ухудшение качества вод	те же	Высокая с тенденцией к дальнейшему повышению	Деградация, утрата водохозяйственного рекреационного потенциала	Высокая	те же, а также специальные мероприятия по деэвтрофированию
Посттехногенный период	Интенсивное зарастание, постепенное превращение в болотный массив	Сброс стоков хозяйственных объектов, поверхностный смыв с прилегающей территории	Высокая	То же	СТВ не функционирует	Ликвидация выведенного из эксплуатации водного объекта или его репрофилирование с созданием специальной системы инженерно-экологического обустройства

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.5.2. Радиационное воздействие

Рассматривая радиоактивное влияние АЭС, следует отметить, что наиболее вероятный путь поступления радионуклидов в организм связан с питанием животных и растений. Миграции элементов по пищевой цепи определяются возможностями преодоления ими биологических барьеров – биологических мембран (проницаемость мембран), физиологического (избирательное потребление соединений), трофического (для животных - избирательность питания) и биоценотического (избирательность местообитания). Второй по важности путь поступления радионуклидов связан с водой, затем следуют возможные поступления из атмосферы. Для растений последний путь оказывается, иногда, наиболее значимым.

По биомассе возможного накопления химических элементов наиболее уязвимыми оказываются организмы, связывающие эти элементы, в частности, бактерии, но они же являются и наиболее устойчивыми к загрязнению (таблица 7.5.2.1).

В целом устойчивость организмов к радиации зависит от структуры и размеров генома, способности к самовосстановлению, биохимических особенностей. При этом необходимо помнить, что все ПДК и ВДУ (в частности, и по радиоактивным элементам) разработаны для человека, а некоторые животные и даже растения могут быть более восприимчивы и менее устойчивы к радиационному загрязнению. Живые организмы и их ткани способны в разной степени как аккумулировать, так и элиминировать различные элементы. Радиочувствительность различных систем и тканей, животных на разных стадиях их жизни также сильно отличается. В целом устойчивы к облучению: бактерии, лиственные деревья и травянистые растения, нематоды, имаго некоторых насекомых и клещей. У всех многоклеточных радиочувствительность на самых ранних стадиях зародышей примерно одинакова, в пределах одного порядка. Генеративные клетки обладают чувствительностью в 10 раз большей, чем соматические. Характеристика устойчивости некоторых растений и животных к облучению приведена в таблице 7.5.2.1. В целом данные этой таблицы свидетельствуют о том, что с усложнением организации животного его радиочувствительность повышается.

Влияние радионуклидов выражается, в первую очередь, в изменении поведения (для животных) и фенологических циклов (для растений), снижении плодовитости, увеличении эмбриональной смертности, задержке развития и созревания, уменьшения длительности жизни, большей зараженности паразитами и подверженности заболеваниям, возрастании морфологической изменчивости, наконец, повышении смертности.

Ниже проводится сравнение данных по дозовым нагрузкам на флору и фауну за счет облака выброса, выпадений и внутреннего поступления (таблица 7.5.2.1 с приведенными данными летальных дозовых нагрузок (таблица 7.5.2.1).

Дозовые нагрузки на флору и фауну при нормальной эксплуатации АЭС при наихудших категориях погоды в наиболее неблагоприятных секторах 30 км зоны (таблица 7.5.2.1) на 5 и более порядков меньше дозы в 0,1 Гр/год, при которой могут быть

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	236
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

отмечены какие-либо изменения в популяциях животных, соответственно специфического радиоактивного воздействия на биоту наблюдаться не будет.

Таблица 7.5.2.1 – Летальные поглощенные дозы облучения для некоторых растений и животных и характеристика изменения их жизнедеятельности

Таксон, группа	Возрастная стадия	Поглощенная доза излучения, Гр	Характер изменений	% гибель
Бактерии		10000	гибель	100
Растения				
Сосновый лес	-	0,4	начальные	0
Сосна	сеянцы	35-100	гибель	100
Сосна	молодое дерево	50-100	гибель	100
Сосна	взрослая	3,5	гибель	10
Сосна	семена	7-130	гибель	50
Хвойный лес	-	1-10	начальные	0
Хвойные	побеги	1-12	нарушение роста	0
Хвойные	пыльца	1-15	гибель	50
Хвойные	почки	1-50	гибель	50
Ель	семена	8-1000	гибель	50
Канадская ель	взрослая	9,2*	гибель	50
Пихта	семена	15-37	гибель	50
Лиственный лес	семена	1-100	начальные	0
Лиственные деревья	побеги	50-100	нарушение роста	0
Лиственные деревья	почки	20-100	гибель	50
Дуб	взрослое дерево	37*	гибель	50
Ясень	взрослое дерево	77*	гибель	50
Ольха	семена	10-100	гибель	50
Берёза	семена	50-300	гибель	50
Осина	семена	50-100	гибель	50
Вяз	семена	50-300	гибель	50
Клён	семена	50-300	гибель	50
Липа	семена	150-600	гибель	50
Кустарники	взрослые	10-50	начальные	0
Кустарники	взрослые	43*	гибель	50
Акация	семена	50	гибель	50
Кустарники	взрослые	110-270	гибель	100

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	237
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таксон, группа	Возрастная стадия	Поглощенная доза излучения, Гр	Характер изменений	% гибель
Травянистые растения	лесной подросток	200-400	начальные изменения	0
Луг	лесной	80-100	начальные	0
Рожь	зрелая	22*	гибель	50
Пшеница	зрелая	37*	гибель	50
Кукуруза	зрелая	47*	гибель	50
Травянистые растения	зрелые	270-600	гибель	100
Мхи, лишайники	зрелые	100-600	нарушение роста	0
Мхи, лишайники	зрелые	500-5000	гибель	100
Простейшие	-	1000-5000	гибель	50
Инфузории	-	500-1000	нарушение воспроизводства	0
Инфузории	-	<100	активация	0
Насекомые	имаго	800-1200	гибель	100
Насекомые	имаго	10-40	нарушение	0
Почвенные насекомые	имаго	100*	нарушение воспроизводства	0
Тли	имаго	73-220	возрастание	0
Насекомые	личинки	20-150	гибель	100
Насекомые	гусеницы	100*	стерилизация	50
Насекомые	куколки	20-250	гибель	100
Клещи	имаго	80-300	гибель	100
Черви	взрослые	600-1000	гибель	50
Черви	яйца	100*	гибель	50
Земноводные				
Жабы	взрослые	23-24	гибель	50
Тритоны	взрослые	10*	гибель	50
Лягушки	взрослые	7-14	гибель	50
Пресмыкающиеся				
Черепахи	взрослые	15-100	гибель	50
Змеи	взрослые	80-200	гибель	50
Птицы				
Птицы	взрослые	4-20	гибель	50

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	238
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таксон, группа	Возрастная стадия	Поглощенная доза излучения, Гр	Характер изменений	% гибель
Млекопитающие	взрослые	0,25-1	нарушение воспроизводства	0
Млекопитающие	взрослые	1,5-4	стерилизация	0
Домовые мыши	взрослые	5,70-8	гибель	50
Кролики	взрослые	11	гибель	50
Свиньи	взрослые	6	гибель	50
Человек	взрослые	5	гибель	50

*Примечание - медианные значения

Оценка изменений в почвенных биоценозах от радиационных факторов воздействия.

Район размещения Ростовской АЭС не отличается особым эндемизмом и уязвимостью почвенных биоценозов. Возрастающее год от года антропогенное влияние на почвенную биоту проявляется особенно заметно в агроценозах. Интенсивная технология возделывания сельскохозяйственных культур приводит к обеднению сообществ почвенных организмов и постепенной деградации пахотных почв региона.

Вместе с тем, проведенные нами исследования почвенных ценозов на аналогичном объекте, Балаковской АЭС, показали отсутствие влияния нормально эксплуатируемой атомной станции на состав и численность почвенных организмов. Эти параметры, сильно различающиеся в лесных агроценозах, были весьма сходны как вблизи АЭС, так и на значительном удалении от нее в одних и тех же почвах.

Говорить о специфическом влиянии АЭС на почвенную фауну можно лишь в случае запроектных аварий, но и этом случае, оно будет вероятней всего ограничено санитарно-защитной зоной.

Возможным фактором влияния АЭС на почвенные ценозы может стать изменение уровня грунтовых вод. Подъем уровня вод ожидается лишь на промплощадке и прилегающей к ней ограниченной территории. На этой же территории вероятно вертикальное перераспределение почвенной фауны, возможно выпадение из состава ценозов некоторых обитателей более глубоких почвенных слоев, увеличение численности влаголюбивых видов. Все эти изменения будут весьма локальны и не приведут к изменению почвенных ценозов за пределами санитарно-защитной зоны.

При реализации проекта строительства и эксплуатации вентиляторных градирен для оптимизации системы охлаждения оборудования энергоблока №3 Ростовской АЭС при его эксплуатации с комплексом вентиляторных градирен на уровне мощности РУ 104% в 18-месячном топливном цикле не произойдет строительства новых сооружений и, вследствие этого изымания дополнительных земельных площадей из оборота под размещение объектов предприятия.

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	239
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таким образом, основным фактором, который может оказать влияние на абиотические компоненты и почвенную биоту будет радиационный.

Радиоактивные загрязнители поступают в атмосферу от выбросов Ростовской АЭС в виде газов и аэрозолей. Выпадение аэрозолей на подстилающую поверхность происходит за счет импакции (сухое осаждение) и вследствие вымывания из облака выброса осадками (мокрое выпадение).

Распределение активности выпадений между группами видов растительных сообществ, происходит пропорционально соответствующим площадям импакционного осаждения, образуемым листовой поверхностью растительности, активность мокрого выпадения - пропорционально площади проективного покрытия.

Результаты, приведенные в настоящем томе ОВОС, показывают, что дозовые нагрузки на критический элемент наземных экосистем - крону сосны, как минимум на шесть порядков меньше минимальных доз, способных вызвать первые наблюдаемые отклонения в их росте и развитии.

Попадание искусственных радионуклидов в окружающую среду является новым абиотическим фактором ее загрязнения. Воздействие радиоактивных веществ на природные биоценозы по-разному сказывается на различных уровнях организации биосферы. Интенсивность и направленность миграции радионуклидов по обменным цепочкам в природных биогеоценозах неоднозначны и определяются множеством причин: геоморфологической структурой местности, ее гидрологическими особенностями, климатическими условиями района размещения атомной станции, состоянием и физико-химической характеристикой почв, состоянием растительного покрова, биологической активностью животных организмов, непосредственным вмешательством человека в процессе сельскохозяйственной деятельности. В каждом случае конечные биологические эффекты определяются конкретными условиями: биогеохимическими особенностями территории, плотностью и радионуклидным составом загрязнения.

Почва представляет собой сложную физико-химическую и биологическую гетерогенную систему, состоящую из пористого материала в виде коллоидной, органической и минеральной фракций, которая обеспечивает растения питательными веществами. В почвенном слое широко представлены разнообразная флора и фауна, состоящие из многочисленных микро- и макроорганизмов. Поры в почве заполнены воздухом и водой с растворенными в ней солями и другими соединениями. В вертикальном разрезе почва состоит из нескольких горизонтов. Наибольшее значение имеет верхний горизонт, в котором протекают обменные почвенные процессы, зависящие преимущественно от содержания в этом слое глинистых фракций. Емкость поглощения почвы определяется ее способностью адсорбировать катионы химических элементов поверхностью глинистых частиц. Способность почвенного слоя удерживать радионуклиды является важным показателем в оценке миграции радиоактивных веществ из мест их первичного попадания.

С физико-химических позиций миграция радионуклидов в почвах представляет собой цепь последовательно повторяющихся процессов сорбции и десорбции. После

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	240
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

попадания на почву радиоактивных веществ они некоторое время удерживаются на ее поверхности. В дальнейшем происходит постепенное перемещение радионуклидов в нижележащие слои почвы под воздействием процессов фильтрации и диффузии. Определенный вклад в вертикальную миграцию радионуклидов вносит трудовая деятельность человека при агротехническом воздействии на почву и биогенный перенос радиоактивных веществ живыми организмами. Этот процесс протекает относительно медленно - спустя четыре года после прекращения испытаний ядерного оружия в атмосфере около 90 % выпавшей на почву активности находилось в почвенном поверхностном слое толщиной 0 - 5 см. Горизонтальная миграция радиоактивных веществ в почве чаще всего является результатом поверхностного стока, а также механического перемещения поверхностных слоев ветром. Однако значимость этих процессов относительно невелика.

Хорошо известно, что радиоактивные вещества в растения могут попадать, в основном, следующими путями:

- непосредственное загрязнение тканей растения за счет оседания на них радионуклидов, содержащихся в приземном слое воздуха;
- загрязнение растений за счет поступления радионуклидов через их корневую систему с питательными веществами, необходимыми для роста растения.

Помимо этого, некоторую роль может играть загрязнение растений за счет процессов вторичного пылеобразования, но, как правило, значимость этого фактора относительно невелика.

Важно отметить, что непосредственно осаждение радионуклидов на поверхность растения приводит к загрязнению его тканей только в вегетационный период, в то время как корневое поступление «работает» весь период жизни растения.

Степень усвоения радионуклидов растениями зависит от ряда причин, в том числе и от особенностей биогеохимической провинции, которая в первую очередь характеризуется содержанием микроэлементов в почвах и водах, наличием в почвах гумуса, илстой фракции и т.д. Растения выполняют роль первичного аккумулятора и первичного звена трофической цепочки «почва - растения - животные». Именно с растениями происходит основное поступление радионуклидов в следующее трофическое звено.

Растения задерживают радионуклиды, как своей наземной частью, так и корневой системой. Нерастворимые вещества загрязняют растения только с поверхности, а растворимые поглощаются через листья, цветы, стебли, плоды. Первоначально отложившиеся на поверхностных частях растений радиоактивные вещества частично удаляются на землю под механическим воздействием, а частично вместе с опадающими листьями. Попадающие таким образом на почву радионуклиды, вместе с непосредственным их выпадением на почву из атмосферного воздуха, формируют дерновый путь миграции, значимость которого зависит от физико-химических характеристик почвы и самого нуклида. Обмен стронция, например, сильно зависит от

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	241
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

содержания в почве его химического аналога - кальция. Прямой аэрогенный путь попадания радионуклидов в растения наиболее характерен для изотопов йода и цезия, т.е. тех радиоактивных веществ, которые определяют основную долю активности аэрозольной компоненты расчетных выбросов как при нормальной эксплуатации Ростовской АЭС, так и при возникновении на них аварий различной степени тяжести.

Наземная часть растений аккумулирует относительно небольшую, по сравнению с корневой системой, долю от общего содержания радионуклидов в почве. Из изученных в цитируемой работе радионуклидов (^{59}Fe , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{137}Cs и ^{144}Ce) наименьшей подвижностью в природных условиях обладает ^{60}Co . Через два года после его внесения в почву он задерживается на 86 % в 5-сантиметровом слое.

В организм сельскохозяйственных животных радиоактивные вещества могут поступать через кожные покровы, при дыхании и с потребляемыми в пищу кормами и питьевой водой. Накопленная к настоящему времени информация позволяет с достаточной уверенностью утверждать, что непосредственное поступление через кожные покровы и органы дыхания является гораздо менее значимым путем попадания находящихся во внешней среде радионуклидов в организм животного, по сравнению с поступлением радиоактивных веществ с загрязненными кормами.

Включение радионуклидов в биологические обменные цепочки и последующее их участие в круговороте веществ определяются потребностью организмов в их стабильных аналогах, удельной активностью и химической формой, в виде которой они могут поглощаться организмами для использования в обменных процессах. В организм растительных животных радиоактивные изотопы попадают с потребляемой животными растительной пищей. В организм хищных животных поступление радионуклидов с их жертвами подчинено следующему закону - концентрация радиоактивного вещества возрастает по мере продвижения по трофической цепочке «жертва – хищник». Некоторое исключение из этого правила составляет стронций, так как, концентрируясь в костях, он в меньшей мере усваивается хищниками.

Основная доля активности газоаэрозольных выбросов при нормальной эксплуатации Ростовской АЭС, а также при возникновении аварийных ситуаций, приходится на инертные радиоактивные газы - более 99 %. Среди аэрозольных продуктов выделяются изотопы йода (особенно относительно долгоживущий йод – ^{131}I и ^{137}Cs).

В проектах I и II очередей Ростовской АЭС приведены методология и результаты оценок максимальных дозовых нагрузок на критические компоненты агросистем, в качестве которых были выбраны озимые зерновые (с наибольшим периодом вегетации 300 суток) и сельскохозяйственные животные - коровы, овцы. Максимальные величины дозовых нагрузок на озимые рожь и пшеницу за счет выбросов при нормальной эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС могут составить 2,66 мкГр/год, т.е. на уровне доз после 16 часов облучения зерновых от природного радиационного фона. Немного ниже оказались расчетные значения дозовых нагрузок на сельскохозяйственных животных. Переход к другим растительным культурам в первом приближении может быть

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	242
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

осуществлен с помощью коэффициентов, учитывающих соотношения их вегетационных периодов.

Таблица 7.5.2.2 – Дозовые нагрузки на представителей растительного и животного мира за счет газоаэрозольных выбросов на 15 год эксплуатации четырех энергоблоков Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле, на мощности 104%, при условии эксплуатации вентиляторных градирен, мкГр/г

Удаление от АЭС, км	Направление							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Растительность								
3-4	1,88	1,66	1,73	2,66	1,56	2,50	2,46	2,55
4-5	1,40	1,29	2,11	1,44	1,34	1,88	2,38	2,40
5-7	1,12	1,04	1,75	0,95	0,99	1,53	1,59	1,77
7-10	0,86	0,81	1,22	0,76	0,80	0,44	1,46	1,33
10-15	0,62	0,62	0,76	0,60	0,61	0,74	0,95	0,90
15-20	0,42	0,43	0,70	0,64	0,49	0,76	0,77	0,66
20-30	0,30	0,32	0,55	0,33	0,37	0,47	0,51	0,49
Животные								
3-4	1,38	1,35	1,94	1,11	0,99	1,72	2,33	2,02
4-5	1,01	0,97	1,71	0,86	0,86	1,53	2,22	1,74
5-7	0,84	0,83	1,36	0,80	0,73	1,23	1,58	1,34
7-10	0,57	0,71	0,88	0,65	0,66	0,88	1,21	0,96
10-15	0,43	0,43	0,68	0,47	0,41	0,62	0,79	0,70
15-20	0,34	0,40	0,52	0,29	0,36	0,50	0,60	0,51
20-30	0,28	0,27	0,44	0,34	0,28	0,34	0,45	0,39

Оценка загрязнения сельскохозяйственной продукции.

Загрязнение сельскохозяйственной продукции при нормальной эксплуатации АЭС происходит как аэральным, так и корневым путем. Если оценивать поступление в продукцию радионуклидов стационарного происхождения, ведущим является аэральное загрязнение вегетирующих растений. Вклад почвенного поступления по мере эксплуатации АЭС может возрастать только для долгоживущих радионуклидов (таблицы 7.5.2.3., 7.5.2.5), в частности, ^{137}Cs . Содержание ^{131}I в сельскохозяйственной продукции полностью определяется воздушным загрязнением сельскохозяйственных культур. Вследствие незначительного периода полураспада (8,04 суток) уровни содержания этого радионуклида значимы только для тех видов сельскохозяйственной продукции, которые потребляются практически в момент ее производства (в частности, для молока при выпасе сельскохозяйственных животных в районе расположения АЭС (таблица 7.5.2.4). Динамика

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	243
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

накопления короткоживущих радионуклидов отражает изменение их концентрации в приземном слое атмосферы и, поскольку в настоящем случае рассматривался постоянный источник поступления, представленные в таблице 7.5.2.4 данные, будут характерны для любого момента времени в период эксплуатации Ростовской АЭС.

Таблица 7.5.2.3 – Дозовые нагрузки на представителей растительного и животного мира за счет газоаэрозольных выбросов на 30 год эксплуатации четырех энергоблоков Ростовской АЭС в 18-ти месячном топливном цикле на мощности 104%, при условии эксплуатации вентиляторных градирен, мкГр/г

Удаление от АЭС, км	Направление							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
	растительность							
3-4	2,01	1,91	1,87	2,71	1,62	2,40	3,22	2,83
4-5	1,76	1,56	2,27	1,54	1,45	1,96	2,80	2,54
5-7	1,35	1,21	1,69	1,05	1,04	1,57	2,20	1,92
7-10	0,88	0,93	1,33	0,80	0,89	0,30	1,55	1,38
10-15	0,73	0,82	0,99	0,68	0,70	0,56	1,23	0,96
15-20	0,55	0,60	0,81	0,60	0,54	0,65	0,85	0,60
20-30	0,40	0,61	0,62	0,43	0,47	0,57	0,66	0,55
	животные							
3-4	1,47	1,44	2,31	1,46	1,15	1,95	2,48	2,14
4-5	1,23	1,15	1,96	0,89	0,97	1,76	2,33	1,92
5-7	0,95	0,89	1,45	0,91	0,88	1,46	1,75	1,19
7-10	0,57	0,80	0,97	0,75	0,70	1,04	1,40	1,10
10-15	0,66	0,52	0,80	0,53	0,65	0,76	0,94	0,92
15-20	0,58	0,48	0,59	0,46	0,39	0,68	0,72	0,66
20-30	0,50	0,38	0,52	0,38	0,45	0,52	0,58	0,58

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	244
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.5.2.4 – Содержание ^{137}Cs стационарного происхождения в основных видах сельскохозяйственной продукции в 1-ый год функционирования Ростовской АЭС, Бк/кг

Расстояние от АЭС, км	Направление							
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Пшеница озимая								
3,5	$0,52 \cdot 10^{-3}$	$0,47 \cdot 10^{-3}$	$0,78 \cdot 10^{-3}$	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,67 \cdot 10^{-3}$	$0,1 \cdot 10^{-2}$	$0,89 \cdot 10^{-3}$
4,5	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,38 \cdot 10^{-3}$	$0,64 \cdot 10^{-3}$	$0,34 \cdot 10^{-3}$	$0,34 \cdot 10^{-3}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$	$0,85 \cdot 10^{-3}$	$0,72 \cdot 10^{-3}$
5,9	$0,32 \cdot 10^{-3}$	$0,29 \cdot 10^{-3}$	$0,48 \cdot 10^{-3}$	$0,26 \cdot 10^{-3}$	$0,26 \cdot 10^{-3}$	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,64 \cdot 10^{-3}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$
8,4	$0,22 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$	$0,18 \cdot 10^{-3}$	$0,18 \cdot 10^{-3}$	$0,30 \cdot 10^{-3}$	$0,44 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$
12,3	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,22 \cdot 10^{-3}$	$0,12 \cdot 10^{-3}$	$0,12 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,29 \cdot 10^{-3}$	$0,25 \cdot 10^{-3}$
17,3	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,90 \cdot 10^{-4}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,80 \cdot 10^{-4}$	$0,80 \cdot 10^{-4}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$
24,5	$0,69 \cdot 10^{-4}$	$0,62 \cdot 10^{-4}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,55 \cdot 10^{-4}$	$0,55 \cdot 10^{-4}$	$0,90 \cdot 10^{-4}$	$0,14 \cdot 10^{-3}$	$0,12 \cdot 10^{-3}$
34,6	$0,46 \cdot 10^{-4}$	$0,42 \cdot 10^{-4}$	$0,69 \cdot 10^{-4}$	$0,37 \cdot 10^{-4}$	$0,37 \cdot 10^{-4}$	$0,60 \cdot 10^{-4}$	$0,93 \cdot 10^{-4}$	$0,79 \cdot 10^{-4}$
Картофель								
3,5	$0,23 \cdot 10^{-4}$	$0,21 \cdot 10^{-4}$	$0,35 \cdot 10^{-4}$	$0,18 \cdot 10^{-4}$	$0,18 \cdot 10^{-4}$	$0,30 \cdot 10^{-4}$	$0,45 \cdot 10^{-4}$	$0,40 \cdot 10^{-4}$
4,5	$0,18 \cdot 10^{-4}$	$0,17 \cdot 10^{-4}$	$0,28 \cdot 10^{-4}$	$0,15 \cdot 10^{-4}$	$0,15 \cdot 10^{-4}$	$0,24 \cdot 10^{-4}$	$0,38 \cdot 10^{-4}$	$0,32 \cdot 10^{-4}$
5,9	$0,14 \cdot 10^{-4}$	$0,13 \cdot 10^{-4}$	$0,21 \cdot 10^{-4}$	$0,11 \cdot 10^{-4}$	$0,11 \cdot 10^{-4}$	$0,18 \cdot 10^{-4}$	$0,28 \cdot 10^{-4}$	$0,24 \cdot 10^{-4}$
8,4	$0,99 \cdot 10^{-5}$	$0,90 \cdot 10^{-5}$	$0,14 \cdot 10^{-4}$	$0,81 \cdot 10^{-5}$	$0,81 \cdot 10^{-5}$	$0,13 \cdot 10^{-4}$	$0,19 \cdot 10^{-4}$	$0,16 \cdot 10^{-4}$
12,3	$0,67 \cdot 10^{-5}$	$0,58 \cdot 10^{-5}$	$0,99 \cdot 10^{-5}$	$0,54 \cdot 10^{-5}$	$0,54 \cdot 10^{-5}$	$0,90 \cdot 10^{-5}$	$0,13 \cdot 10^{-4}$	$0,11 \cdot 10^{-4}$
17,3	$0,45 \cdot 10^{-5}$	$0,40 \cdot 10^{-5}$	$0,67 \cdot 10^{-5}$	$0,36 \cdot 10^{-5}$	$0,36 \cdot 10^{-5}$	$0,58 \cdot 10^{-5}$	$0,90 \cdot 10^{-5}$	$0,76 \cdot 10^{-5}$
24,5	$0,31 \cdot 10^{-5}$	$0,27 \cdot 10^{-5}$	$0,45 \cdot 10^{-5}$	$0,24 \cdot 10^{-5}$	$0,14 \cdot 10^{-5}$	$0,40 \cdot 10^{-5}$	$0,63 \cdot 10^{-5}$	$0,54 \cdot 10^{-5}$
34,6	$0,20 \cdot 10^{-5}$	$0,18 \cdot 10^{-5}$	$0,31 \cdot 10^{-5}$	$0,16 \cdot 10^{-5}$	$0,16 \cdot 10^{-5}$	$0,27 \cdot 10^{-5}$	$0,41 \cdot 10^{-5}$	$0,35 \cdot 10^{-5}$
Рис								
3,5	$0,46 \cdot 10^{-3}$	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,69 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,59 \cdot 10^{-3}$	$0,89 \cdot 10^{-3}$	$0,79 \cdot 10^{-3}$
4,5	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$	$0,57 \cdot 10^{-3}$	$0,30 \cdot 10^{-3}$	$0,30 \cdot 10^{-3}$	$0,49 \cdot 10^{-3}$	$0,76 \cdot 10^{-3}$	$0,64 \cdot 10^{-3}$
5,9	$0,28 \cdot 10^{-3}$	$0,25 \cdot 10^{-3}$	$0,42 \cdot 10^{-3}$	$0,24 \cdot 10^{-3}$	$0,23 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,57 \cdot 10^{-3}$	$0,49 \cdot 10^{-3}$

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	245
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Расстояние от АЭС, км	Направление							
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
8,4	$0,19 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,29 \cdot 10^{-3}$	$0,16 \cdot 10^{-3}$	$0,16 \cdot 10^{-3}$	$0,26 \cdot 10^{-3}$	$0,39 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$
12,3	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,19 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,25 \cdot 10^{-3}$	$0,22 \cdot 10^{-3}$
17,3	$0,89 \cdot 10^{-4}$	$0,80 \cdot 10^{-4}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,71 \cdot 10^{-4}$	$0,71 \cdot 10^{-4}$	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$
24,5	$0,61 \cdot 10^{-4}$	$0,55 \cdot 10^{-4}$	$0,89 \cdot 10^{-4}$	$0,49 \cdot 10^{-4}$	$0,49 \cdot 10^{-4}$	$0,80 \cdot 10^{-4}$	$0,12 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$
34,6	$0,41 \cdot 10^{-4}$	$0,37 \cdot 10^{-4}$	$0,61 \cdot 10^{-4}$	$0,33 \cdot 10^{-4}$	$0,33 \cdot 10^{-4}$	$0,53 \cdot 10^{-4}$	$0,83 \cdot 10^{-4}$	$0,70 \cdot 10^{-4}$
Овощи								
3,5	$0,26 \cdot 10^{-3}$	$0,24 \cdot 10^{-3}$	$0,40 \cdot 10^{-3}$	$0,21 \cdot 10^{-3}$	$0,21 \cdot 10^{-3}$	$0,34 \cdot 10^{-3}$	$0,51 \cdot 10^{-3}$	$0,46 \cdot 10^{-3}$
4,5	$0,21 \cdot 10^{-3}$	$0,19 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,28 \cdot 10^{-3}$	$0,43 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$
5,9	$0,16 \cdot 10^{-3}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,24 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$	$0,28 \cdot 10^{-3}$
8,4	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,93 \cdot 10^{-4}$	$0,93 \cdot 10^{-4}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,22 \cdot 10^{-3}$	$0,19 \cdot 10^{-3}$
12,3	$0,77 \cdot 10^{-4}$	$0,67 \cdot 10^{-4}$	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,62 \cdot 10^{-4}$	$0,62 \cdot 10^{-4}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,12 \cdot 10^{-3}$
17,3	$0,51 \cdot 10^{-4}$	$0,46 \cdot 10^{-4}$	$0,77 \cdot 10^{-4}$	$0,41 \cdot 10^{-4}$	$0,41 \cdot 10^{-4}$	$0,67 \cdot 10^{-4}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,87 \cdot 10^{-4}$
4,5	$0,35 \cdot 10^{-4}$	$0,32 \cdot 10^{-4}$	$0,51 \cdot 10^{-4}$	$0,28 \cdot 10^{-4}$	$0,28 \cdot 10^{-4}$	$0,46 \cdot 10^{-4}$	$0,72 \cdot 10^{-4}$	$0,62 \cdot 10^{-4}$
34,6	$0,23 \cdot 10^{-4}$	$0,21 \cdot 10^{-4}$	$0,35 \cdot 10^{-4}$	$0,19 \cdot 10^{-4}$	$0,19 \cdot 10^{-4}$	$0,31 \cdot 10^{-4}$	$0,48 \cdot 10^{-4}$	$0,40 \cdot 10^{-4}$
Молоко								
3,5	$0,60 \cdot 10^{-3}$	$0,54 \cdot 10^{-3}$	$0,90 \cdot 10^{-3}$	$0,48 \cdot 10^{-3}$	$0,48 \cdot 10^{-3}$	$0,78 \cdot 10^{-3}$	$0,11 \cdot 10^{-2}$	$0,10 \cdot 10^{-2}$
4,5	$0,48 \cdot 10^{-3}$	$0,44 \cdot 10^{-3}$	$0,74 \cdot 10^{-3}$	$0,39 \cdot 10^{-3}$	$0,39 \cdot 10^{-3}$	$0,64 \cdot 10^{-3}$	$0,99 \cdot 10^{-3}$	$0,83 \cdot 10^{-3}$
5,9	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$	$0,30 \cdot 10^{-3}$	$0,30 \cdot 10^{-3}$	$0,48 \cdot 10^{-3}$	$0,74 \cdot 10^{-3}$	$0,64 \cdot 10^{-3}$
8,4	$0,25 \cdot 10^{-3}$	$0,23 \cdot 10^{-3}$	$0,38 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,34 \cdot 10^{-3}$	$0,51 \cdot 10^{-3}$	$0,43 \cdot 10^{-3}$
12,3	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,25 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$	$0,23 \cdot 10^{-3}$	$0,33 \cdot 10^{-3}$	$0,29 \cdot 10^{-3}$
17,3	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,93 \cdot 10^{-4}$	$0,93 \cdot 10^{-4}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,23 \cdot 10^{-3}$	$0,19 \cdot 10^{-3}$
24,5	$0,80 \cdot 10^{-4}$	$0,72 \cdot 10^{-4}$	$0,11 \cdot 10^{-3}$	$0,64 \cdot 10^{-4}$	$0,64 \cdot 10^{-4}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,16 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-3}$
34,6	$0,53 \cdot 10^{-4}$	$0,48 \cdot 10^{-4}$	$0,80 \cdot 10^{-4}$	$0,43 \cdot 10^{-4}$	$0,43 \cdot 10^{-4}$	$0,69 \cdot 10^{-4}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,92 \cdot 10^{-4}$
Мясо								
3,5	$0,24 \cdot 10^{-2}$	$0,21 \cdot 10^{-2}$	$0,36 \cdot 10^{-2}$	$0,19 \cdot 10^{-2}$	$0,19 \cdot 10^{-2}$	$0,31 \cdot 10^{-2}$	$0,46 \cdot 10^{-2}$	$0,41 \cdot 10^{-2}$
4,5	$0,19 \cdot 10^{-2}$	$0,17 \cdot 10^{-2}$	$0,29 \cdot 10^{-2}$	$0,15 \cdot 10^{-2}$	$0,15 \cdot 10^{-2}$	$0,25 \cdot 10^{-2}$	$0,39 \cdot 10^{-2}$	$0,33 \cdot 10^{-2}$

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	246
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Расстояние от АЭС, км	Направление							
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
5,9	$0,14 \cdot 10^{-2}$	$0,13 \cdot 10^{-2}$	$0,22 \cdot 10^{-2}$	$0,12 \cdot 10^{-2}$	$0,12 \cdot 10^{-2}$	$0,19 \cdot 10^{-2}$	$0,29 \cdot 10^{-2}$	$0,25 \cdot 10^{-2}$
8,4	$0,10 \cdot 10^{-2}$	$0,93 \cdot 10^{-3}$	$0,15 \cdot 10^{-2}$	$0,83 \cdot 10^{-3}$	$0,83 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-2}$	$0,20 \cdot 10^{-2}$	$0,17 \cdot 10^{-2}$
12,3	$0,69 \cdot 10^{-3}$	$0,60 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-2}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$	$0,93 \cdot 10^{-3}$	$0,13 \cdot 10^{-2}$	$0,11 \cdot 10^{-2}$
17,3	$0,46 \cdot 10^{-3}$	$0,41 \cdot 10^{-3}$	$0,69 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$0,60 \cdot 10^{-3}$	$0,93 \cdot 10^{-3}$	$0,79 \cdot 10^{-3}$
24,5	$0,32 \cdot 10^{-3}$	$0,28 \cdot 10^{-3}$	$0,46 \cdot 10^{-3}$	$0,25 \cdot 10^{-3}$	$0,25 \cdot 10^{-3}$	$0,41 \cdot 10^{-3}$	$0,65 \cdot 10^{-3}$	$0,55 \cdot 10^{-3}$
34,6	$0,21 \cdot 10^{-3}$	$0,19 \cdot 10^{-3}$	$0,32 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \cdot 10^{-3}$	$0,27 \cdot 10^{-3}$	$0,43 \cdot 10^{-3}$	$0,36 \cdot 10^{-3}$

Таблица 7.5.2.5 – Содержание ^{131}I в молоке, Бк/дм³

3,5	0,049	0,044	0,073	0,039	0,039	0,066	0,097	0,085
4,5	0,039	0,035	0,059	0,031	0,031	0,051	0,079	0,066
5,9	0,03	0,027	0,045	0,024	0,024	0,038	0,06	0,051
8,4	0,02	0,018	0,03	0,016	0,016	0,026	0,04	0,034
12,3	0,013	0,012	0,02	0,01	0,01	0,017	0,026	0,022
17,3	0,0091	0,0079	0,013	0,0073	0,0073	0,011	0,018	0,015
24,5	0,006	0,0056	0,0091	0,0049	0,0049	0,0079	0,012	0,01
34,6	0,004	0,0035	0,0059	0,0032	0,0032	0,0051	0,079	0,0066

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	247
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.5.2.6 – Содержание ^{137}Cs в основных видах сельскохозяйственной продукции в районе размещения Ростовской АЭС за счет проектных выбросов на 30 год работы четырех энергоблоков Ростовской АЭС на мощности РУ 104%, в 18-месячном топливном цикле Бк/дм³ с комплексом вентиляторных градирен

Направление от АЭС, км	Направление							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Молоко								
3-4	0,722	0,791	0,583	0,522	0,369	0,364	0,390	0,612
4-5	0,588	0,674	0,488	0,436	0,315	0,311	0,316	0,511
5-7	0,471	0,533	0,378	0,344	0,270	0,264	0,260	0,328
7-10	0,343	0,387	0,295	0,229	0,201	0,190	0,194	0,319
10-15	0,242	0,275	0,207	0,172	0,118	0,158	0,148	0,221
15-20	0,186	0,203	0,165	0,115	0,103	0,132	0,130	0,180
20-30	0,147	0,160	0,132	0,108	0,092	0,099	0,094	0,142
30-40	0,114	0,111	0,100	0,098	0,083	0,085	0,077	0,105
40-50	0,099	0,097	0,077	0,083	0,074	0,073	0,070	0,090
Мясо								
3-4	2,87	2,90	2,15	1,91	1,44	1,60	1,51	2,05
4-5	2,55	2,53	1,81	1,56	1,18	1,03	1,18	1,97
5-7	2,20	2,00	1,42	1,32	0,97	0,86	0,99	1,65
7-10	1,76	1,44	1,06	0,96	0,80	0,76	0,74	1,34
10-15	1,34	0,94	0,81	0,72	0,64	0,52	0,69	0,94
15-20	0,96	0,77	0,62	0,68	0,53	0,43	0,57	0,73
20-30	0,61	0,59	0,52	0,55	0,45	0,37	0,39	0,62
30-40	0,40	0,46	0,43	0,43	0,33	0,30	0,34	0,46
40-50	0,49	0,43	0,39	0,33	0,22	0,19	0,26	0,33
Пшеница озимая								

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	248
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Направление от АЭС, км	Направление							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
3-4	0,683	0,790	0,562	0,498	0,375	0,347	0,348	0,570
4-5	0,589	0,665	0,491	0,400	0,290	0,303	0,295	0,492
5-7	0,466	0,515	0,376	0,302	0,242	0,240	0,243	0,404
7-10	0,325	0,360	0,273	0,221	0,168	0,183	0,162	0,297
10-15	0,256	0,282	0,203	0,180	0,116	0,125	0,132	0,202
15-20	0,179	0,212	0,144	0,128	0,090	0,104	0,099	0,153
20-30	0,112	0,156	0,142	0,099	0,076	0,088	0,082	0,112
30-40	0,127	0,113	0,086	0,090	0,063	0,058	0,065	0,083
40-50	0,097	0,099	0,073	0,073	0,055	0,060	0,057	0,072
Картофель								
3-4	0,092	0,036	0,077	0,053	0,028	0,024	0,031	0,039
4-5	0,081	0,030	0,049	0,060	0,024	0,020	0,020	0,030
5-7	0,084	0,023	0,051	0,048	0,019	0,017	0,017	0,025
7-10	0,045	0,016	0,060	0,015	0,014	0,012	0,012	0,021
10-15	0,049	0,011	0,014	0,009	0,010	0,010	0,009	0,016
15-20	0,031	0,007	0,013	0,007	0,007	0,006	0,007	0,012
20-30	0,020	0,005	0,010	0,006	0,005	0,005	0,005	0,008
30-40	0,008	0,003	0,009	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005
40-50	0,007	0,002	0,008	0,002	0,004	0,002	0,002	0,003
Овощи								
3-4	0,369	0,413	0,342	0,260	0,222	0,195	0,193	0,310
4-5	0,312	0,317	0,262	0,220	0,190	0,178	0,160	0,248
5-7	0,250	0,267	0,188	0,172	0,117	0,138	0,134	0,211
7-10	0,167	0,194	0,133	0,109	0,079	0,097	0,083	0,162

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	249
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Направление от АЭС, км	Направление							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
10-15	0,132	0,154	0,102	0,086	0,055	0,080	0,073	0,114
15-20	0,094	0,101	0,076	0,066	0,047	0,058	0,053	0,088
20-30	0,073	0,071	0,064	0,050	0,030	0,046	0,042	0,059
30-40	0,059	0,053	0,045	0,042	0,031	0,660	0,026	0,051
40-50	0,048	0,040	0,033	0,028	0,023	0,025	0,020	0,036

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	250
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Выводы:

В разделе 7.5.1 были описаны механизмы антропогенной трансформации, протекающие в естественных и искусственных водоемах, являющихся охладителями атомных станций. Дополнительный круглогодичный техногенный подогрев воды в водоемах-охладителях приводит к существенным изменениям в состоянии водных экосистем, перестраивает структуру экологических сообществ, приводит к биологическим сукцессиям, проявляющимся в смене холодолюбивых видов водных организмов термофильными видами. Происходящие сукцессионные процессы характерны для всей водной экосистемы в целом, изменяются численность и видовой состав биологических групп организмов – фито- и зоопланктона, бентоса и перифитона, высшей водной растительности, ихтиофауны и земноводных животных.

При изменении естественного гидрологического режима водоема, как это было в случае водоема-охладителя Ростовской АЭС (отсечение водоема-охладителя от Цимлянского водохранилища насыпной дамбой) произошла смена ихтиологических сообществ, из состава ихтиофауны исчезли реофильные виды, которые были заменены лимнофильными.

В водоемах-охладителях могут происходить процессы антропогенной эвтрофикации. Эти процессы проявляются значительно интенсивнее, когда водный объект становится объектом для отведения больших объемов хозяйственно-бытовых сточных вод. Если водоем-охладитель находится в совместном пользовании атомной электростанции и других хозяйствующих субъектов, частных водопользователей, осуществляющих несанкционированное водопользование, процессы загрязнения и эвтрофикации ускоряются. Подобные процессы характерны, например, для водоемов-охладителей Смоленской и Курской атомных станций.

Водоем-охладитель Ростовской атомной станции является техническим водоемом, и хозяйственная деятельность по его использованию ограничивается охлаждением конденсаторов турбин энергоблоков №1 и №2 Ростовской атомной станции.

В связи с этим, на фоне умеренного поступления загрязняющих веществ в акваторию водоема-охладителя, постоянной подпитки водоема из Цимлянского водохранилища, а также проведения периодических продувок водоема-охладителя, процессы эвтрофикации в водоеме-охладителе Ростовской АЭС практически не выражены. Водоем-охладитель Ростовской АЭС остается мезотрофным. Вместе с тем, негативным моментом остается высокая минерализация воды водоема-охладителя, обусловленная как геологическим строением пород в районе водоема, так и достаточно маленьким объемом водоема, что, на фоне добавочного испарения за счет искусственного подогрева воды приводит к повышенной минерализации вод.

Для того, чтобы нивелировать это явление, осуществляются подпитка и продувка водоема-охладителя.

Система охлаждения основного оборудования энергоблока №3 Ростовской атомной станции предназначена для отвода тепла от конденсаторов турбин, образующегося при

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	251
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

конденсации отработанного в турбине пара. Система охлаждения выполнена по замкнутой схеме с охлаждением воды на градирнях. Для оптимизации системы охлаждения энергоблока №3, повышения производительности процессов охлаждения, необходимо выполнить дополнительное охлаждение циркуляционной воды, охлаждаемой в настоящее время башенной испарительной градирней. Для этих целей будут задействованы 16 вентиляторных испарительных градирен.

Влияние испарительных градирен на объекты окружающей среды, животные и растительные сообщества будет выражаться в следующих воздействиях:

– Повышение минерализации циркулирующей воды за счет дополнительного испарения, которое будет корректироваться подпиткой из водоема-охладителя и, возможно, периодическими продувками циркуляционного контура в водоем-охладитель. С тем, чтобы подпитка и продувка контура циркуляционных градирен не оказывали негативное воздействие на гидрохимический режим водоема-охладителя, потребуются меры по увеличению объемов подпитки и продувки самого водоема-охладителя. Предпринимаемые корректирующие меры (дополнительные объемы подпитки и продувки) не приведут к существенным сдвигам в структуре и численном составе современных экологических систем водоема-охладителя. Изменения в составе водных биологических сообществ не прогнозируются.

– Выброс дополнительных объемов загрязняющих веществ (содержащихся в циркуляционной воде) и тепла в атмосферный воздух, что может изменять локальные параметры микроклимата в непосредственной близости от места расположения градирен, увеличивать влажность воздуха, способствовать дополнительным потерям воды с капельным уносом, повышать температуру воздуха на промышленной площадке. Взвешенные вещества, содержащиеся в факеле градирен, могут осаждаться на подстилающей поверхности, вызывая вторичное пылевое загрязнение. Данные процессы будут предотвращаться за счет использования эффективных водоуловителей. Текущий химико-механический состав циркуляционных вод замкнутого контура градирен энергоблока №3 не будет способствовать дополнительному загрязнению атмосферного воздуха техногенными веществами, процессы рассеивания выбрасываемых объемов поллютантов не вызовут превышений ПДК в пределах промышленной площадки и санитарно-защитной зоны атомной станции (приложения – расчет выбросов и рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при эксплуатации четырех энергоблоков Ростовской атомной станции и комплекса вентиляторных градирен энергоблока №3 (ЭЖ «Верхневолжье», 2018 год). Увеличения объемов выбросов радионуклидов с паровоздушным факелом градирен не прогнозируется (раздел 7.5.2).

– Шумовое воздействие вентиляторных агрегатов. Шумовые характеристики проектируемых вентиляторных агрегатов обеспечат допустимый уровень шума в пределах промышленной площадки АЭС и в пределах СЗЗ предприятия.

Раздел 7.5	Прогнозная оценка ожидаемых изменений в растительном и животном мире при эксплуатации энергоблока №3 с комплексом вентиляторных градирен в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104%	252
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.5

1. Суздалева А.Л., Безносков В.Н. Изменение гидрологической структуры водоемов и сукцессия водных биоценозов при их превращении в водоемы-охладители атомной (тепловой) электростанции // Инженерная экология. 2000. №2. С.47-55.
2. Whicker, F.W. and Z. Fraley. Effects of ionizing radiation on terrestrial plant communities p.317 in: *Advances in Radiation Biology*, V.A, Academic Press, 1974.
3. Шуйский, В.Ф. Оценка уровня локального «теплого загрязнения» в водоемах-охладителях / В.Ф. Шуйский, И.И. Евдокимов, Е.И. Домпальм // Влияние теплового и органического загрязнения на биоту водоемов-охладителей: сб. науч. тр. / ГосНИОРХ. – 1995 – Вып. 314 – С. 82-86.
4. Девяткин, В.Г. Влияние подогретых вод на фитопланктон Ивановского водохранилища/В.Г. Девяткин//Экология организмов-охладителей. – Москва: Наука, 1975 – С. 292
5. Любимова, С.А. Влияние теплых вод на высшую водную растительность Белоярского водохранилища / С.А. Любимова [и др.] // Экология. – 1989 – № 1 – С. 73-75.
6. Прогноз последствий для биоты реки Неман сброса химических веществ и тепла при нормальной эксплуатации Балтийской АЭС. Оценка ущерба водным биоресурсам р. Неман / СПБО ИГЭ РАН. – Санкт-Петербург, 2012 – С. 64-67.
7. Погребов, В.Б. Планктонные организмы – как биологические индикаторы нарушений температурных характеристик водной среды на примере планктона побережья Финского залива / В.Б. Погребов [и др.] // Биологическая индикация в антропоэкологии. – Ленинград: Наука, 1984 – С. 126-132.
8. Шуйский, В.Ф. Влияние теплового и органического загрязнения на структуру макрозообентоценозов водоема-охладителя Новомичуриной ГРЭС /В.Ф. Шуйский, С.В. Чистякова, Н.В. Устюжанина // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – 1990 – Вып. 309 – С. 309
9. Макаров, И.И. Моделирование гидротермических процессов водоемов-охладителей ТЭС и АЭС / И.И. Макаров, А.С. Соколов, С.Г. Шульман. – Москва: Энергоатомиздат, 1986 – С. 184
10. Sung D.-Y., Kaplan F., Lee Kil-ae, Guy C.L. Acquired tolerance to temperature extremes // *TRENDS in Plant Science*. Vol. 8 N 4, April. 2003 P. 179—187.
11. Суздалева, А.Л. Влияние подогрева вод в системе охлаждения АЭС на концентрацию биогенных элементов / А.Л. Суздалева // *Природообустройство сельскохозяйственных территорий: сб. мат. науч.-техн. конф.* – Москва: Московский гос. ун-т природообустройства, 2001 – С. 34-36.
12. Безносков, В.Н. Исследование процесса термического эвтрофирования в водоемах-охладителях АЭС / В.Н. Безносков, М.А. Кучкина, А.Л. Суздалева // *Водные ресурсы.* – 2002 – Т. 29, №5. – С. 610-615.
13. Суздалева, А.Л. Воздействие сброса вод из систем охлаждения АЭС на планктон водоемов / А.Л. Суздалева // *Инженерная экология.* – 2006 – №4. – С. 51-57.
14. Иванова, М.Б. Изучение воздействия абиотических факторов среды на развитие гидробионтов в озерах и значение сравнительно-лимнологических исследований / М.Б.

	Список литературы к разделу 7.5	253
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Иванова // Продукционно-гидробиологические исследования. – Ленинград: Наука, 1987 – С. 35-44.

15. Динамика биологического разнообразия и биоресурсов континентальных водоемов / под ред. А.Ф. Алимова, С.М. Голубкова. – Санкт-Петербург: Наука, 2012 – С. 369

16. Протасов, А.А. Контурные группировки гидробионтов в экосистемах ТЭС и АЭС / А.А. Протасов, А.А. Силаева / Институт гидробиологии НАН Украины. – Киев, 2012 – С. 203

17. Гидробиологическая служба наблюдений и контроля водной среды / Ю.А. Израэль [и др.] // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1981 – С. 7-15.

18. Израэль, Ю.А. Гидробиологическая служба наблюдения и контроля поверхностных вод в СССР / Ю.А. Израэль, Н.К. Гасилина, В.А. Абакумов. – Москва: Гидрометеиздат, 1979 – С. 11

19. Сафтанникова, О.Г. Зообентос / О.Г. Сафтанникова // Гидробиология водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины. – Киев: Наукова думка, 1991 – С. 93-110.

20. Васенко, А.Г. Ретроспективный анализ и оценка современного состояния среды обитания гидробионтов водоема-охладителя Курской АЭС / А.Г. Васенко [и др.] // Экология регионов атомных станций. – 1995 – Вып. 4 – С.104-141.

21. Якубовский, К.Б. Исследование газового обмена и продуктивности у высших водных растений / К.Б. Якубовский, А.И. Мережко, М.В. Малиновская //Круговорот вещества и энергии в водоемах. Элементы биотического круговорота. – Лиственичное на Байкале, 1977 – С. 85-88.

	Список литературы к разделу 7.5	254
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОС РАО И ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

7.6.1 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с РАО

Отходы радиоактивные - не подлежащие дальнейшему использованию вещества в любом агрегатном состоянии, материалы, изделия, приборы, оборудование, объекты биологического происхождения, в которых содержание радионуклидов превышает уровни, установленные федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Отнесение указанных веществ, материалов, изделий, приборов, оборудования и объектов к РАО определяется эксплуатирующей организацией и обосновывается в проекте ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения. Описание системы обращения с радиоактивными отходами и промышленными отходами производства и потребления Ростовской АЭС представлено в разделе 6.5.

7.6.1.1 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с газообразными радиоактивными отходами

Данный раздел изложен на основании материалов [18].

Газоаэрозольные выбросы станции осуществляются через венттрубы РО и СК высотой 100 м каждая, обеспечивающие необходимый (для рассеяния газоаэрозольных примесей РВ в атмосфере до безопасных концентраций) подъем точки выброса АЭС.

Основные каналы поступления РВ в воздушные выбросы АС:

- *сдувки с основного оборудования РО.* В формировании сдувок с основного оборудования РО (деаэратора подпитки, бакового хозяйства, др. оборудования) задействована система газовых сдувок, сборные коллекторы которой связаны с системой спецгазоочистки РО. В состав СГО в качестве основного оборудования входят большеобъемные угольные фильтры-адсорберы, на которых происходит осаждение (задержка) инертных радиоактивных газов и йодов и аэрозольные цеолитовые и самоочищающиеся фильтры, задерживающие поступающие из коллектора газовых сдувок несущие активность аэрозольные примеси.

- *сдувки с оборудования систем спецкорпуса.* Тракты технологических сдувок, поступающих с оборудования, в основном, с фильтров СВО (при их заполнении) и бакового оборудования СК, прежде всего, баков приема жидких РАО в ПУХЖРО, объединены в групповые коллекторы. В тракты сдувок после коллекторов (перед сбросом в венткороба вытяжной вентиляции) в обязательном порядке входят аэрозольные фильтры. Очищенные сдувки в составе газоздушного выброса систем вентиляции спецкорпуса поступают в венттрубу СК.

- *вентиляция зон контролируемого доступа объектов промплощадки.* Тракты вытяжной вентиляции зон контролируемого доступа РО и СК, объединенные по группам помещений, оснащены газоаэрозольными и йодными фильтрами, эффективность которых в процессе эксплуатации непрерывно контролируется; фильтровальные системы имеют «резервные нитки», на которые при необходимости могут быть переключены воздушные потоки вытяжной вентиляции.

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	255
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Полный выход активности вентвыбросов контролируется датчиками, размещенными в венттрубах.

В режиме нормальной эксплуатации станции основными источниками газоаэрозольного загрязнения воздуха помещений зоны контролируемого доступа являются возможные протечки жидких радиоактивных сред из технологического оборудования систем станции; кроме того, возможен выход радиоактивных газов и аэрозолей при вскрытии отдельного оборудования и при операциях, связанных с резкой, сваркой, зачисткой поверхностей загрязненного оборудования и трубопроводов при их ремонте и обслуживании.

При условии реализации на стадиях проектирования, монтажа и эксплуатации оборудования в полном объеме программы качества, вероятность разуплотнения оборудования невелика, и возможные неконтролируемые протечки жидких радиоактивных сред не превышают заложенных в проект значений.

Оборудование, содержащее активные среды, которые могут при протечках выходить в помещения, размещается, как правило, в необслуживаемых помещениях. Вследствие малости проектных протечек, величины выхода активности этим путем невелики и не приводят к существенному загрязнению воздушного пространства ЗКД, тем более, при наличии вентиляции этих помещений.

Выход активных сред в помещение приводит к переходу в вентилируемый воздух помещения некоторого количества активных примесей, которые по вентиляционному тракту, содержащему комплекс фильтров, могут в незначительном количестве попадать в атмосферу.

Попадание в воздух помещений частиц РВ при ремонтных и некоторых технологических операциях с открытыми источниками (резка, зачистка) учитывается - в проект введены ремонтная вентиляция, оснащенные фильтрами местные отсосы, боксовое размещение загрязняющих воздух операций и пр.

Другим важным источником формирования и выхода газообразных активных веществ являются сдувки с оборудования – бакового хозяйства реакторного отделения и спецкорпуса, из емкостей гидровыгрузки фильтров и поступление газов (ИРГ) из деаэратора системы продувки-подпитки первого контура. Деаэратор является основным по значимости источником формирования газовых выбросов станции (см. ниже). Газовые сдувки деаэратора проходят очистку в системе спецгазоочистки СГО. В тракт СГО также направляются сдувки из баков слива первого контура.

7.6.1.1 Выход инертных радиоактивных газов (ИРГ) и радиоаэрозолей из неорганизованных протечек гермозоны

Величина поступления радиоактивных газов и аэрозолей в воздух необслуживаемых помещений определяется массово-активностными характеристиками неорганизованных протечек радиоактивных сред из оборудования.

Активность неорганизованных протечек принята равной активности теплоносителя первого контура в нормальном режиме эксплуатации.

При оценке выхода РВ величины неорганизованных протечек первого контура были приняты по данным эксплуатации ВВЭР-1000. В настоящем расчете при установлении расчетной величины неорганизованных протечек учтена информация РоАЭС по регистрируемой величине протечек за время эксплуатации – 2–3 л/час (факс РоАЭС № 37-17/13335ф от 29.10.04 /5/) и данные по минимально регистрируемым

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	256
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

величинам протечек КЛНАЭС – 25 л/ч (факс КЛНАЭС № Ф 55-01/3063 от 18.06.2003 г. /6/). Для расчета принята максимальная из приводимых величин - 0,025 м³/ч, хотя даже такая величина является лишь порогом чувствительности приборов и за время эксплуатации (КЛНАЭС) не отмечалась ни разу.

Скорость поступления радионуклидов в атмосферу помещения при протечках радиоактивных сред определяется выражением:

$$a_i = g \times q_i \times (K_{пер})_i, \quad (1)$$

где g – величина неорганизованных протечек, м³/ч;

q_i – удельная активность радионуклидов в неорганизованных протечках (принята активность теплоносителя первого контура), Бк/м³;

$(K_{пер})_i$ – коэффициент перехода радионуклидов из жидкой фазы в атмосферу помещений. Коэффициент перехода радионуклидов из жидкой фазы в атмосферу помещений $(K_{пер})_i$ принят по данным ИАЭ («Курчатовский институт»):

- для ИРГ – 1;
- для цезия - $3 \cdot 10^{-2}$;
- для йода, кобальта - 10^{-2} .

Годовое поступление радионуклидов в атмосферу по тракту вытяжной вентиляции из протечек радиоактивных сред определяется выражением:

$$A_i = g \times q_i \times (K_{пер})_i \times (K_{очист})_i \times T, \quad (2)$$

где $(K_{очист})_i$ – коэффициент очистки на йодных и аэрозольных фильтрах: для аэрозолей и йодов - 0,01, для ИРГ – 0;

T – число часов работы установки в год (7000 часов).

В таблице 7.6.1.1.1.1 приведены расчетные величины выхода радиоактивных нуклидов нормируемой группы (СП АС-03) из реакторного отделения в воздух помещений и в атмосферу при принятых величинах протечек и приведенных выше принятых для расчета коэффициентах и параметрах.

Таблица 7.6.1.1.1.1 – Выход радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу помещений РО, и в атмосферу из неорганизованных протечек

Радионуклид	Активность первого контура, Бк/м ³	Выход радионуклидов нормируемой группы в воздух помещений за счет неорганизованных протечек, Бк/час	Выброс в атмосферу после очистки на воздушных фильтрах, Бк/год
^{83m} Kr	$1,89 \cdot 10^9$	$4,73 \cdot 10^7$	$3,31 \cdot 10^{11}$
⁸⁵ Kr	$6,26 \cdot 10^6$	$1,57 \cdot 10^5$	$1,10 \cdot 10^9$
^{85m} Kr	$4,12 \cdot 10^9$	$1,03 \cdot 10^8$	$7,21 \cdot 10^{11}$
⁸⁷ Kr	$4,72 \cdot 10^9$	$1,18 \cdot 10^8$	$8,26 \cdot 10^{11}$
⁸⁸ Kr	$1,12 \cdot 10^{10}$	$2,80 \cdot 10^8$	$1,96 \cdot 10^{12}$
⁸⁹ Kr	$1,87 \cdot 10^9$	$4,68 \cdot 10^7$	$3,28 \cdot 10^{11}$
⁹⁰ Kr	$1,12 \cdot 10^9$	$2,80 \cdot 10^7$	$1,96 \cdot 10^{11}$
^{131m} Xe	$1,42 \cdot 10^8$	$3,55 \cdot 10^6$	$2,49 \cdot 10^{10}$
¹³³ Xe	$3,32 \cdot 10^{10}$	$8,30 \cdot 10^8$	$5,81 \cdot 10^{12}$

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	257
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Радионуклид	Активность первого контура, Бк/м ³	Выход радионуклидов нормируемой группы в воздух помещений за счет неорганизованных протечек, Бк/час	Выброс в атмосферу после очистки на воздушных фильтрах, Бк/год
¹³⁵ Xe	1,22·10 ¹⁰	3,05·10 ⁸	2,14·10 ¹²
^{135m} Xe	2,09·10 ⁹	5,23·10 ⁷	3,66·10 ¹¹
¹³⁷ Xe	9,87·10 ⁸	2,47·10 ⁷	1,73·10 ¹¹
¹³⁸ Xe	2,67·10 ⁹	6,68·10 ⁷	4,68·10 ¹¹
Сумма ИРГ			1,33·10 ¹³
¹³¹ I	1,67·10 ⁹	4,18·10 ⁵	2,93·10 ⁷
¹³⁴ Cs	1,51·10 ⁸	1,13·10 ⁵	7,91·10 ⁶
¹³⁷ Cs	2,50·10 ⁸	1,88·10 ⁵	1,32·10 ⁷
⁶⁰ Co	6,28·10 ⁵	1,57·10 ²	1,10·10 ⁴

7.6.1.1.2 Выход активности из системы очистки газовых сдувок

Основной источник поступления газов (ИРГ) из реакторного отделения - деаэрактор системы продувки - подпитки первого контура и баки слива первого контура. Выходящие из активных сред ИРГ поступают в систему газовых сдувок, на угольных фильтрах-адсорберах которой происходит очистка газовых сдувок от содержащихся в них ИРГ.

Основные расчетные режимы:

- режим нормальной эксплуатации;
- режим вывода бора;
- режим расхолаживания блока.

Поступление ИРГ из деаэратора в систему очистки газовых сдувок определяется выражением:

$$A_i^{cd} = G_{m/n} \times a_i \times T, \quad (3)$$

Где: A_i^{cd} – поступление ИРГ(i) в систему газовых сдувок, Бк/год;

$G_{m/n}$ – расход теплоносителя первого контура, м³/ч.

Таблица 7.6.1.1.2.1 - Основные расчетные параметры трактов системы продувки-подпитки и СГО в различных режимах работы блока

Режим работы	Расход теплоносителя, м ³ /ч	Продолжительность режима в часах (в год)
Номинальный режим	30	7000
Режим вывода бора	60	20
Режим расхолаживания блока	30	3-10

$G_{m/n} \times a_i$ – скорость поступления активности из деаэратора, Бк/ч;

a_i – содержание ИРГ(i) в теплоносителе первого контура, Бк/м³;

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	258
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

T – продолжительность режима, час/год.

Выход ИРГ в атмосферу из системы очистки газовых сдувок определяется выражением:

$$A_i = G_{m/i} \times a_i \times e^{-\lambda_i \cdot \tau} \times T, \quad (4)$$

где $e^{-\lambda_i \cdot \tau}$ - степень очистки ИРГ(i) на фильтре – адсорбере;

λ - постоянная распада, 1/ч;

τ – время прохождения хроматографического фронта инертных газов через насыпной слой в адсорбере (время задержки радионуклида на фильтре-адсорбере) определяется по методике расчета эффективности очистки ИРГ в насыпных слоях фильтров-адсорберов (для РоАЭС определен в работе НИАЭП «Расчет активности выбросов из реакторного отделения и спецкорпуса», Н.Новгород, 2004, инв. НИАЭП № А-81172пм /7/).

В номинальном режиме: для криптона $\tau = 44,7$ ч; для ксенона $\tau = 854$ ч.

В режиме вывода бора: для криптона $\tau = 7,5$ ч; для ксенона $\tau = 143$ ч.

В режиме расхолаживания блока: для криптона $\tau = 12,5$ ч; для ксенона $\tau = 238$ ч.

Поскольку определенные в соответствии с методическими указаниями расчетные коэффициенты очистки в некоторых случаях получились очень высокими, (время задержки на фильтре – до 800 часов), что проявляется при оценке очистки от короткоживущих радионуклидов, в дальнейших расчетах было решено руководствоваться реально достигнутыми показателями, ограничив коэффициент очистки на фильтре величиной 0,005.

Выбросы ИРГ, формируемые из сдувок в номинальном режиме, в режиме вывода бора и в режиме расхолаживания блока представлены в таблице 7.6.1.1.2.2.

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	259
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

Таблица 7.6.1.1.2.2 - Выход ИРГ из деаэратора в различных режимах работы блока

	^{83m}Kr	^{85}Kr	^{85m}Kr	^{87}Kr	^{88}Kr	^{89}Kr	^{90}Kr	^{131m}Xe	^{133}Xe	^{135}Xe	^{135m}Xe	^{137}Xe	^{138}Xe	Σ
Постоянная распада, 1/ч	0,373	$7,38 \cdot 10^{-6}$	0,158	0,5328	0,2502	13,07	75,7	$2,45 \cdot 10^{-3}$	$5,47 \cdot 10^{-3}$	$7,63 \cdot 10^{-2}$	2,666	10,66	2,448	-
Активность первого контура в номинальном режиме, Бк/м ³	$1,89 \cdot 10^9$	$6,26 \cdot 10^6$	$4,12 \cdot 10^9$	$4,72 \cdot 10^9$	$1,12 \cdot 10^{10}$	$1,87 \cdot 10^9$	$1,12 \cdot 10^9$	$1,42 \cdot 10^8$	$3,32 \cdot 10^{10}$	$1,22 \cdot 10^{10}$	$2,09 \cdot 10^9$	$9,87 \cdot 10^8$	$2,67 \cdot 10^9$	-
Выход активности после фильтров-адсорберов в номинальном режиме работы, Бк/год	$1,98 \cdot 10^{12}$	$1,31 \cdot 10^{12}$	$4,33 \cdot 10^{12}$	$4,96 \cdot 10^{12}$	$1,18 \cdot 10^{13}$	$1,96 \cdot 10^{12}$	$1,18 \cdot 10^{12}$	$3,68 \cdot 10^{12}$	$6,53 \cdot 10^{13}$	$1,28 \cdot 10^{13}$	$2,19 \cdot 10^{12}$	$1,04 \cdot 10^{12}$	$2,80 \cdot 10^{12}$	$1,06 \cdot 10^{14}$
Выход активности после фильтров адсорберов в режиме вывода бора, Бк/год	$1,38 \cdot 10^{11}$	$7,51 \cdot 10^9$	$1,51 \cdot 10^{12}$	$1,04 \cdot 10^{11}$	$2,06 \cdot 10^{12}$	$1,12 \cdot 10^{10}$	$6,72 \cdot 10^9$	$1,20 \cdot 10^{11}$	$1,82 \cdot 10^{13}$	$7,32 \cdot 10^{10}$	$1,25 \cdot 10^{10}$	$5,92 \cdot 10^9$	$1,60 \cdot 10^{10}$	$2,22 \cdot 10^{13}$
Выход активности после фильтров-адсорберов в режиме расхолаживания, Бк/год	$5,35 \cdot 10^9$	$1,88 \cdot 10^9$	$1,72 \cdot 10^{11}$	$7,08 \cdot 10^9$	$1,47 \cdot 10^{11}$	$2,81 \cdot 10^9$	$1,68 \cdot 10^9$	$2,38 \cdot 10^{10}$	$2,71 \cdot 10^{12}$	$1,83 \cdot 10^{10}$	$3,14 \cdot 10^9$	$1,48 \cdot 10^9$	$4,01 \cdot 10^9$	$3,09 \cdot 10^{12}$
Суммарный выход ИРГ из СГО, Бк/год	$2,12 \cdot 10^{12}$	$1,32 \cdot 10^{12}$	$6,01 \cdot 10^{12}$	$5,07 \cdot 10^{12}$	$1,40 \cdot 10^{13}$	$1,97 \cdot 10^{12}$	$1,19 \cdot 10^{12}$	$3,82 \cdot 10^{12}$	$8,62 \cdot 10^{13}$	$1,29 \cdot 10^{13}$	$4,47 \cdot 10^{12}$	$1,05 \cdot 10^{12}$	$2,82 \cdot 10^{12}$	$1,31 \cdot 10^{14}$

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	260
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В таблице 7.6.1.1.2.3 приведен суммарный выброс активности через трубу реакторного отделения.

Таблица 7.6.1.1.2.2 - Суммарный выброс радиоактивных газов и аэрозолей из венттрубы реакторного отделения

Радионуклид	Выброс в атмосферу после очистки на воздушных фильтрах, Бк/год	Выход из СГО	Суммарный выброс активности из венттрубы реакторного отделения, Бк/год
^{83m}Kr	$3,31 \cdot 10^{11}$	$2,12 \cdot 10^{12}$	$2,45 \cdot 10^{12}$
^{85}Kr	$1,10 \cdot 10^9$	$1,32 \cdot 10^{12}$	$1,32 \cdot 10^{12}$
^{85m}Kr	$7,21 \cdot 10^{11}$	$6,01 \cdot 10^{12}$	$6,73 \cdot 10^{12}$
^{87}Kr	$8,26 \cdot 10^{11}$	$5,07 \cdot 10^{12}$	$5,90 \cdot 10^{12}$
^{88}Kr	$1,96 \cdot 10^{12}$	$1,40 \cdot 10^{13}$	$1,60 \cdot 10^{13}$
^{89}Kr	$3,28 \cdot 10^{11}$	$1,97 \cdot 10^{12}$	$3,28 \cdot 10^{11}$
^{90}Kr	$1,96 \cdot 10^{11}$	$1,19 \cdot 10^{12}$	$1,96 \cdot 10^{11}$
^{131m}Xe	$2,49 \cdot 10^{10}$	$3,82 \cdot 10^{12}$	$3,84 \cdot 10^{12}$
^{133}Xe	$5,81 \cdot 10^{12}$	$8,62 \cdot 10^{13}$	$9,20 \cdot 10^{13}$
^{135}Xe	$2,14 \cdot 10^{12}$	$1,29 \cdot 10^{13}$	$1,50 \cdot 10^{13}$
^{135m}Xe	$3,66 \cdot 10^{11}$	$4,47 \cdot 10^{12}$	$3,66 \cdot 10^{11}$
^{137}Xe	$1,73 \cdot 10^{11}$	$1,05 \cdot 10^{12}$	$1,73 \cdot 10^{11}$
^{138}Xe	$4,68 \cdot 10^{11}$	$2,82 \cdot 10^{12}$	$4,68 \cdot 10^{11}$
Сумма ИРГ	$1,33 \cdot 10^{13}$	$1,31 \cdot 10^{14}$	$1,46 \cdot 10^{14}$
^{131}I	$2,93 \cdot 10^7$	-	$2,93 \cdot 10^7$
^{134}Cs	$7,91 \cdot 10^6$	-	$7,91 \cdot 10^6$
^{137}Cs	$1,32 \cdot 10^7$	-	$1,32 \cdot 10^7$
^{60}Co	$1,10 \cdot 10^4$	-	$1,10 \cdot 10^4$

7.6.1.1.3 Выход радиоаэрозолей из неорганизованных протечек и со сдвухами из оборудования СК

В режиме нормальной эксплуатации поступление радионуклидов в атмосферу помещений здания обусловлено теми же процессами, что и при поступлении газоаэрозолей в атмосферу помещений реакторного отделения - наличием неорганизованных протечек, имеющих место в затворах арматур технологических систем здания.

Таким образом, поступление аэрозолей из протечек в спецкорпусе определяется выражением:

$$A^i = G \times q^i \times K_{\text{перехода в воздух}} \times K_{\text{очист}}, \quad (5)$$

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	261
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

где A^i – годовой выброс аэрозолей, Бк/год;

G – суммарная величина протечек в затворах арматур, Бк/год;

Суммарная величина протечек G принята с учетом данных ТУ на арматуру - 0,5 м³/год;

q^i – удельная активность протечек, Бк/м³.

Удельная активность протечек q^i принята равной активности среды, поступающей в баки трапных вод.

$K_{\text{перехода в воздух}}$ и $K_{\text{очист}}$ имеют то же значение и те же величины, что и при расчете выбросов реакторного отделения.

Результаты расчета выхода определяющих аэрозолей в атмосферу спецкорпуса приведены в таблице 7.6.1.1.3.1.

Таблица 7.6.1.1.3.1. - Выход аэрозолей в атмосферу помещений спецкорпуса

Радиоактивный изотоп	Средняя удельная активность сред, поступающих в СВО-3, Бк/м ³	Выброс аэрозолей из венттрубы спецкорпуса, Бк/год
¹³¹ I	$1,38 \cdot 10^9$	$6,90 \cdot 10^4$
¹³⁴ Cs	$6,79 \cdot 10^8$	$1,02 \cdot 10^5$
¹³⁷ Cs	$1,16 \cdot 10^9$	$1,74 \cdot 10^5$
⁶⁰ Co	$2,34 \cdot 10^8$	$1,17 \cdot 10^4$
Сумма	$3,60 \cdot 10^9$	$3,57 \cdot 10^5$

В газоаэрозольных выбросах из здания спецкорпуса могут также содержаться инертные радиоактивные газы – изотопы ксенона, образующиеся из йодов, осаждающихся на ионообменных фильтрах систем спецводоочистки

При оценке активности выхода ИРГ в атмосферу спецкорпуса принято положение, что ИРГ (ксеноны) образуются при распаде йодов, поступивших в спецкорпус с сорбентами анионитовых фильтров систем спецводоочистки при гидровыгрузках фильтров или с регенерационными растворами. Подавляющий вклад в суммарную величину ИРГ при сдвуха вносят операции с анионитовым фильтром системы СВО-2 – системы очистки продувочной воды первого контура (регенерация или гидровыгрузка сорбентов в промежуточные емкости хранения высокоактивных жидких отходов). При заполнении емкости образовавшиеся (и образующиеся по мере распада йодов) ИРГ с вытесняемым воздухом поступают непосредственно в венттрубу спецкорпуса.

Образование ксенонов из йодов за время, значительно превышающее период полураспада материнского изотопа, в данном случае за год, описывается выражением:

$$A_{xe} = \chi \cdot \lambda_{xe} \cdot A_I / \lambda_I, \quad (6)$$

где λ_I , λ_{xe} – постоянные распада йода и ксенона соответственно, 1/ч.;

A_I , A_{xe} – полные активности йода и ксенона, Бк, соответственно;

A_I – в качестве исходной величины принимается величина накопления йодов на конец кампании фильтров системы СВО-2 с учетом выдержки перед регенерацией или гидровыгрузкой, время выдержки t – 3 часа;

$$A_I = (A_I)_\phi e^{-\lambda t}, \quad (7)$$

χ - вероятность образования ксенона из йода:

$$\chi (^{131}\text{I}, ^{131}\text{Xe}) 0,011;$$

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	262
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- $\chi(^{133}\text{I}, ^{133}\text{Xe}) 1;$
 - $\chi(^{135}\text{I}, ^{135}\text{Xe}) 1;$
- ($A_{i\phi}$) - активности йода, накопленная на фильтре, Бк.

Ниже, в таблице 7.6.1.1.3.2 приведен расчет активности ИРГ, образовавшихся в спецкорпусе.

Таблица 7.6.1.1.3.2 - Расчетная активность ИРГ, образующихся в спецкорпусе

	Радионуклид		
	^{131}I	^{133}I	^{135}I
Удельная активность йодов в анионитовом фильтре установки СВО-2, Бк/м ³	$1,27 \cdot 10^{13}$	$4,68 \cdot 10^{12}$	$1,36 \cdot 10^{12}$
Полная активность йодов в анионитовом фильтре установки СВО-2, Бк (объем фильтра – 1,1 м ³)	$1,4 \cdot 10^{13}$	$5,15 \cdot 10^{12}$	$1,5 \cdot 10^{12}$
Дочерний радионуклид	^{131}Xe	^{133}Xe	^{135}Xe
Активность ксенона, Бк	$1,04 \cdot 10^{11}$	$8,48 \cdot 10^{11}$	$1,09 \cdot 10^{12}$
Сумма ИРГ, Бк (в год)	$2,04 \cdot 10^{12}$		

7.6.1.1.4 Расчетные газоаэрозольные выбросы блока

Газообразные отходы станции строго регламентированы по количеству и структуре нормативами РФ.

В таблице 7.6.1.1.4.1 приведены расчетные газоаэрозольные выбросы в атмосферу при номинальном режиме работы блока РоАЭС (суммарные из реакторного отделения и спецкорпуса), допустимые СП АС-03 значения выбросов по основным регламентным группам и проиллюстрирован факт непревышения расчетными выбросами величин регламентных значений.

Таблица 7.6.1.1.4.1 - Расчетные газоаэрозольные выбросы радионуклидов нормируемых групп при номинальном режиме работы одного блока РоАЭС и их сравнение с допустимыми выбросами

Радионуклиды	Расчетные выбросы радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу при номинальном режиме работы блока, Бк/год	Допустимые выбросы радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу по СП АС-03, Бк/год	Доля от допустимого уровня выброса
ИРГ	$1,5 \cdot 10^{14}$	$6,9 \cdot 10^{14}$	$2,1 \cdot 10^{-1}$
^{131}I (газовая + аэрозольная формы)	$2,9 \cdot 10^7$	$1,8 \cdot 10^{10}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$
^{60}Co	$2,3 \cdot 10^4$	$7,4 \cdot 10^9$	$3,1 \cdot 10^{-6}$
^{134}Cs	$8,0 \cdot 10^6$	$9,0 \cdot 10^8$	$8,9 \cdot 10^{-3}$
^{137}Cs	$1,3 \cdot 10^7$	$2,0 \cdot 10^9$	$6,7 \cdot 10^{-3}$

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	263
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таким образом, величины выбросов, рассчитанные исходя из условия непревышения (по уровням активности теплоносителя первого контура) пределов эксплуатации технологического регламента, требования которого основаны на соблюдении эксплуатационного предела повреждения ТВЭЛов по ПБЯ РУ АС-89, и величин неорганизованных протечек, подтвержденных опытом эксплуатации ВВЭР-1000, удовлетворяют требованиям современных нормативных документов.

Кроме того, как показывает опыт эксплуатации, величины выбросов радиоактивных веществ с действующих блоков АЭС обычно составляют не более нескольких процентов от значений расчетных выбросов. Значительное расхождение показателей по реальным и расчетным характеристикам обусловлено консервативным подходом при оценке выбросов, когда в расчетную схему заложены в качестве исходных данных предельные характеристики состояния систем - по активностям, по величинам протечек и пр. Этот вывод подтверждается данными опыта эксплуатации действующих блоков АЭС, в том числе блока № 3 РоАЭС.

7.6.1.2 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с жидкими радиоактивными отходами

Основными технологическими функциями систем обращения с жидкими радиоактивными средами на АЭС являются:

- сбор и переработка жидких радиоактивных сред, необходимость и возможность использования которых в технологических циклах АЭС исчерпана;
- очистка дебалансных стоков АЭС до требований нормативной документации на сброс в окружающую среду, включая химические компоненты и активность;
- временное хранение жидких радиоактивных отходов (ЖРО), образующихся при переработке жидких активных сред, и отработанных сорбентов фильтров систем СВО;
- переработка жидких радиоактивных отходов с целью уменьшения объемов и перевода в твердую фазу - отверждение способом смешения с застывающим композитом, расфасовка отходов в контейнеры-бочки для безопасного хранения и транспортировки.

Вышеуказанные функции осуществляются на АЭС технологическими системами, расположенными в помещениях здания спецкорпуса.

В таблице 7.6.1.2.1-7.6.1.2.2 приведены сведения о деятельности по обращению ЖРО.

Таблица 7.6.1.2.1 Образование ЖРО

Год	ЖРО, м ³		Всего ЖРО
	Кубовый остаток	ИОС	
2010	194	15	209
2011	205	26	231
2012	163	-	163
2013	127	-	127
2014	122	-	122
2015	224	-	224
2016	152	7,5 (7,0)	166,5
2017	159	1,2 (1,5)	161,7

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	264
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.6.1.2.2 Переработка ЖРО

Год	ЖРО, м ³	
	Кубовый остаток	ИОС
2010	112	-
2011	45	-
2012	139	-
2013	185	-
2014	166	-
2015	192	18,4
2016	168	23,4
2017	212	18,2 (7,0)

7.6.1.3 Оценка воздействия на окружающую среду обращения с твердыми радиоактивными отходами

Система обращения с твердыми радиоактивными отходами разработана исходя из принципа обеспечения радиационной безопасности обслуживающего персонала и исключения радиоактивного загрязнения окружающей среды при обращении с твердыми радиоактивными отходами, в соответствии с требованиями действующих НД по безопасности в атомной энергетике.

Радиационная безопасность обслуживающего персонала и исключение радиоактивного загрязнения окружающей среды в системе обращения с твердыми радиоактивными отходами обеспечивается:

- специальным оборудованием обращения с твердыми радиоактивными отходами (контейнерами, транспортными средствами и т.д.);
- механизацией перегрузочных работ по загрузке и выгрузке упаковок с твердыми радиоактивными отходами в хранилище твердых РАО;
- толщиной ограждающих стен и перекрытий хранилища твердых радиоактивных отходов (ХТРО), рассчитанной из условий нормативных требований обеспечения биологической защиты обслуживающего персонала и окружающей среды от ионизирующих излучений;
- возможностью дезактивации оборудования и помещений. Внутренние поверхности помещений и металлоконструкции ХТРО защищены специальными легкодезактивируемыми покрытиями, стойкими к дезактивации и обладающими малой сорбционной способностью;
- конструкцией хранилища, исключающей возможность попадания в отсеки (ячейки) хранения атмосферных осадков и предотвращающей миграцию радиоактивных веществ в окружающую среду:
- защита от проникновения в ячейки грунтовых вод и вод поверхностного стока обеспечивается надежной гидроизоляцией, а так же предусмотрены контрольно-наблюдательные скважины для отбора проб грунтовых вод;
- в помещении обслуживания ячеек предусмотрена постоянно работающая вытяжная механическая вентиляция, обеспечивающая радиационную безопасность в помещении обслуживания ячеек и за его пределами и создание допустимых санитарными нормами условий для работы обслуживающего персонала.

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	265
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- системой радиационного контроля ТРО и радиационной обстановки в помещениях и дезактивации;

- компоновочными решениями хранилища и установок переработки ТРО.

В таблицах 7.6.1.3.1-7.6.1.3.2 приведены сведения о деятельности по обращению с ТРО, в том числе с ОНАО.

Таблица 7.6.1.3.1 Образование РАО (по состоянию на 16.11.2018)

Год	ТРО, м ³				Всего ТРО	ОНАО
	ОНРАО	НАО	САО	ВАО		
2010	-	11,2	-	0,2	11,4	-
2011	-	30,8	1,6	0,2	32,6	8,4
2012	-	72,8	0,8	0,6	74,2	2,8
2013	-	39,2	0,2	0,05	39,45	22,4
2014	67,2	-	2,4	0,4	70,0	28,0
2015	106,4	8,4	4,6	0,45	119,85	61,6
2016	128,8	-	5,8	0,4	135,0	42,0
2017	109,2	8,0	5,0	-	122,2	28,0
2018	128,8	7,8	4,2	0,85	141,65	5,6

Таблица 7.6.1.3.2 Переработка РАО (по состоянию на 16.11.2018)

Год	ТРО, м ³			
	НАО	САО	ВАО	ОНРАО
2011	30,8	-	-	-
2012	86,8	-	-	-
2013	109,2	-	-	-
2014	-	-	-	156,8
2015	-	-	-	148,4
2016	-	-	-	128,8
2017	-	-	-	131,6
2018	-	-	-	120,4

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	266
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

7.6.1.2 Оценка воздействия на ОС обращения с отходами производства и потребления

Основное количество отходов, образующихся в процессе деятельности станции, относится к малоопасным отходам 4-го практически неопасным 5-го классов опасности.

Соотношение по классам опасности образованных в 2017 году отходов производства и потребления приведены на рисунке 7.6.1.2.1

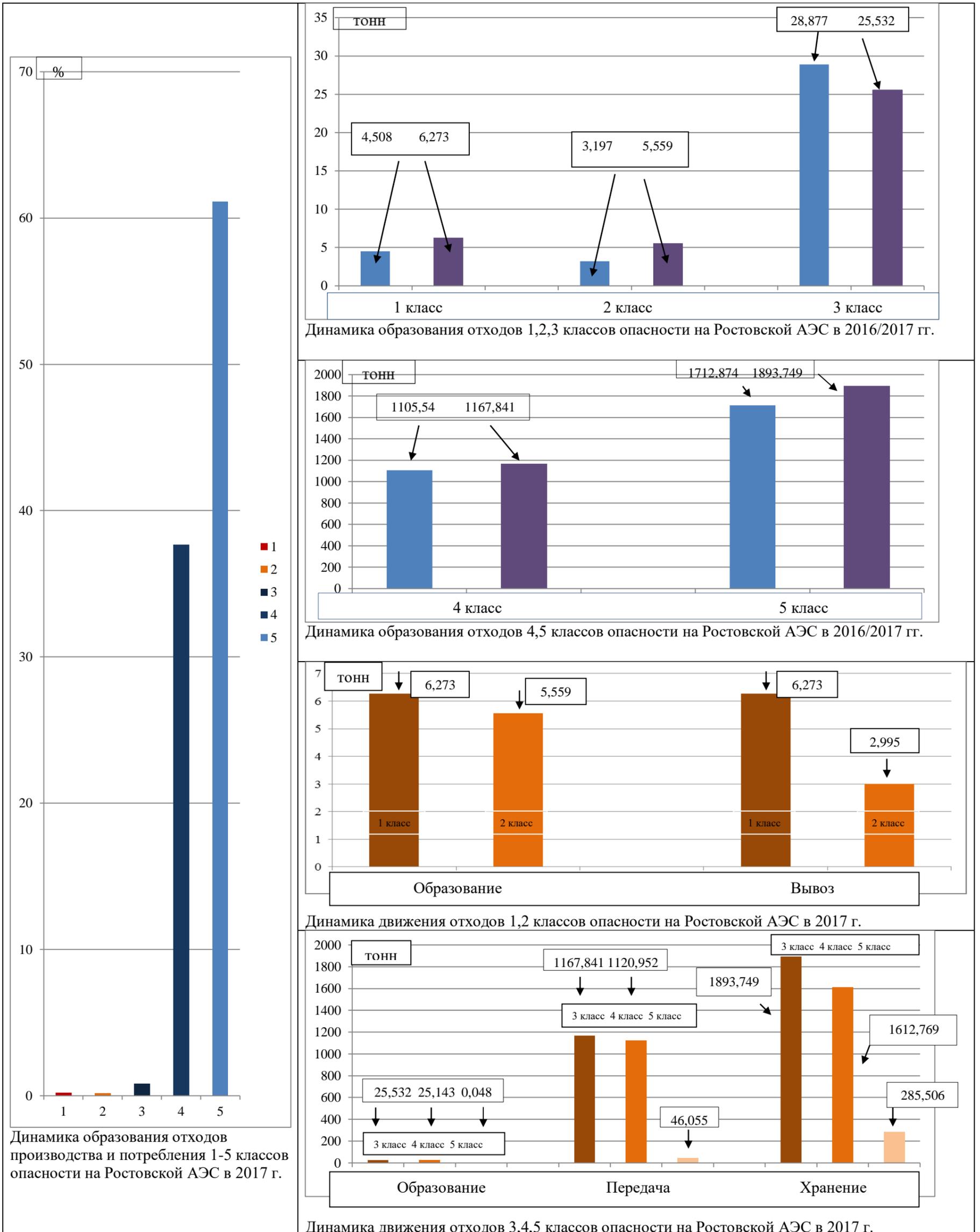


Рисунок 7.6.1.2.1. Динамика образования и движения отходов 1-5 классов опасности на Ростовской АЭС в 2016-2017 гг.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Как видно из диаграмм на рисунке 7.6.1.2.1 в 2017 году практически полностью передаются специализированным предприятиям отходы 1-го, 2-го, 3-го, 4-го и 5-го классов опасности.

На специализированных площадках АЭС на длительном хранении находятся отходы химводоочистки, осадки очистных сооружений.

Подготовлены к вывозу специализированным организациям лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные; лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные; лом и отходы стальные несортированные.

За 2017 год:

- незначительно увеличился объем отходов 1-го класса опасности (отходы конденсаторов с пентахлордифенилом) в связи с их списанием и вывозом на обезвреживание;
- увеличился объем отхода 2-го класса опасности – в отчетном году проведено списание аккумуляторов свинцовых отработанных неповрежденные, с электролитом электрического цеха, источников бесперебойного питания оборудования компьютерной сети и серверного оборудования;
- незначительно уменьшился объем отхода 3-го класса опасности;
- незначительно увеличился объем отходов 4-го класса опасности в связи с тем, что проведены планово-предупредительные ремонты на всех трех энергоблоках станции;
- незначительно увеличился объем отходов 5-го класса в связи с тем, что проведены планово-предупредительные ремонты на всех трех энергоблоках станции.

В таблице 7.6.1.2.1 приведены средние значения количества образованных отходов РоАЭС в 2012-2014 гг. без эксплуатации энергоблока №3 и средние значения количества отходов за период 2015-2017 гг. при эксплуатации энергоблока №3.

Таблица 7.6.1.2.1 Средние значения образования отходов производства и потребления РоАЭС без эксплуатации энергоблока №3 и при эксплуатации блока №3

	Среднее количество отходов за 2012 - 2014 гг., образовавшихся на РоАЭС	Среднее количество отходов за 2015 - 2017 гг., образовавшихся на РоАЭС (период эксплуатации энергоблока №3)	Лимит образования отходов, т
Отходы 1 класса опасности, тонн	4,133	5,274	9,280
Отходы 2 класса	0,565	3,435	6,699

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	268
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

	Среднее количество отходов за 2012 - 2014 гг., образовавшихся на РоАЭС	Среднее количество отходов за 2015 - 2017 гг., образовавшихся на РоАЭС (период эксплуатации энергоблока №3)	Лимит образования отходов, т
опасности, тонн			
Отходы 3 класса опасности, тонн	3,821	19,310	97,380
Отходы 4 класса опасности, тонн	610,028	1203,504	1724,385
Отходы 5 класса опасности, тонн	2043,721	2039,466	6338,981
Всего, тонн	2662,267	3270,989	8176,725

Как видно из таблицы 7.6.1.2.1 количество отходов, образованных на Ростовской АЭС, не превышает установленные лимиты. При этом, из суммарного количества отходов, образованных на РоАЭС в 2017 году (рис. 7.3.6.2), передано другим организациям для утилизации, обезвреживания и захоронения – 2768,123 тонн, размещено на собственных ОРО – 331,609 тонн.

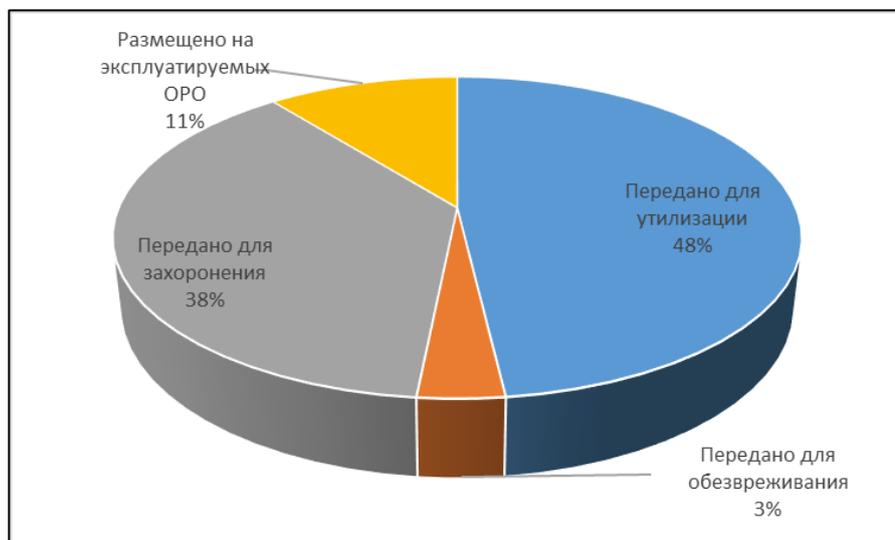


Рисунок 7.6.1.2.2 Соотношение переданных организациям и размещенных на собственных объектах ОРО отходов РоАЭС, образованных в 2017г.

В процессе эксплуатации вентиляционных градирен образования промышленных и бытовых отходов не предусматривается [19].

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	269
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.6.4 Выводы

1. Обращение с отходами на Ростовской АЭС осуществлялось с соблюдением требований природоохранного законодательства РФ.
2. В 2017 году объем отходов, образовавшихся в целом по всем классам опасности на АЭС составил 3098,954 тонны, что не превышает установленные лимиты.
3. Отходы IV и V класса опасности составляют 98,78 % всего объема отходов, образовавшихся на Ростовской АЭС.
4. Несанкционированные свалки и неорганизованные места складирования отходов на Ростовской АЭС отсутствуют.
5. В процессе эксплуатации вентиляционных градирен не предусматривается образования промышленных отходов.

Раздел 7.6	Оценка воздействия на ОС РАО и отходов производства и потребления	270
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.6

1. Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. СН-369-74. Госстрой СССР. 1975.
2. Руководства по безопасности МАГАТЭ. Учет дисперсионных параметров атмосферы при выборе площадок для атомных электростанций. Серия изданий по безопасности № 50-SG-S3. МАГАТЭ, Вена, 1980.
3. Методы расчета распространения радиоактивных веществ с АЭС и облучения окружающего населения. Нормативно-технический документ П 38.220.56-84. МХО Интератомэнерго. М.: Энергоатомиздат, 1984.
4. Методические указания по расчету радиационной обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах радиоактивных веществ в атмосферу (технический документ МПА-98).
5. МВР 45090.40038. Методические указания. Расчет допустимых выбросов радиоактивных веществ с АЭС в атмосферу. М. 2004.
6. «Методические указания к расчету и обоснованию размеров санитарно-защитных зон и зон наблюдения вокруг АЭС» МУ 1.3.2.06.027.0017-2010.
7. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. Л., 1985.
8. Проект РоАЭС, блоки 3, 4, часть 10 Санитарно-защитная зона и зона наблюдения. Пояснительная записка. Инв. НИАЭП 33383 с/о.
9. «Отчет о радиационной обстановке в районе расположения Ростовской АЭС за 2014 год», Волгодонск, 2015.
10. «Отчет о радиационной обстановке в районе расположения Ростовской АЭС за 2015 год», Волгодонск, 2016.
- 11 «Отчет о радиационной обстановке в районе расположения Ростовской АЭС за 2016 год», Волгодонск, 2017.
- 12 «Отчет о радиационной обстановке в районе расположения Ростовской АЭС за 2017 год», Волгодонск, 2018.
13. «Отчёт по экологической безопасности филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» за 2015 год. Волгодонск, 2016.
14. «Отчёт по экологической безопасности филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» за 2016 год. Волгодонск, 2017.
15. «Отчёт по экологической безопасности филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» за 2017 год. Волгодонск, 2018.
16. Ростовская АЭС. Энергоблок №2. Отчет по обоснованию безопасности, Проектно-конструкторский филиал ОАО «Концерн Энергоатом», 2008г.
17. Ростовская АЭС. Энергоблок №3. Реконструкция системы технического водоснабжения. Сооружение вентиляторных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока №4 Ростовской АЭС. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий. R3.1100.3043.045.00.00.001. R3.08113.9.0.65. АО ИК «АСЭ». 2018.
18. Ростовская АЭС. Блок 2. Отчет по обоснованию безопасности. Глава 10. Обращение с радиоактивными отходами. Проектно-конструкторский филиал ОАО «Концерн Энергоатом». 2008.

Раздел 7.6	Список литературы к разделу 7.6	271
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.7. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОБЛОКА №3 РОСТОВСКОЙ АЭС С ВЕНТИЛЯТОРНЫМИ ГРАДИРНЯМИ

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. С 1 июля 1999 года в России введен в действие стандарт ГОСТ Р ИСО 14050-99, 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[4].

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 –

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	272
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

одном из наиболее радиочувствительных видов млекопитающих – и на разработке надежных средств защиты его здоровья. Однако такая позиция была подвергнута сомнению. В [5] 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 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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	273
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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 [5], 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-гигиенических принципах, обеспечивая защиту человека, не всегда позволяют в равной степени защитить другие объекты живой природы [6,7].

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.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	274
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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.

Идентификация и анализ вредных воздействий энергоблока №3 Ростовской АЭС с комплексом вентиляторных градирен на окружающую среду

Основными вредными воздействиями при эксплуатации Ростовской АЭС 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.

7.7.1 Оценка радиационного риска от техногенного фона

Расчёт дозовых нагрузок на население от техногенного фона в 30-километровой зоне наблюдения Ростовской АЭС, обусловленных эксплуатацией АЭС в номинальном режиме, выполнен в соответствии с НРБ-99/2009, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (Safety Series No.115, IAEA), МР 2.6.1.0063-12 «Контроль доз облучения населения, проживающего в зоне наблюдения радиационного объекта, в условиях его нормальной эксплуатации и радиационной аварии», НТД 38.220.56-84 МХО Интератомэнерго, рекомендациями методик МПА-98 и ДВ-98. Для расчёта использовались среднегодовые нормализованные концентрации нуклидов от постоянно действующего источника выброса, полученные на основании данных мониторинга радиационной обстановки в районе размещения Ростовской АЭС в 2017 году.

Расчёт проведён для разных возрастных групп городского и сельского населения с учётом режимов поведения потенциальных критических групп населения и защитных свойств зданий и сооружений от внешнего γ -излучения.

Расчет внешнего облучения проводился по следующим путям воздействия: облучение от загрязненной радионуклидами поверхности земли

При облучении населения в антропогенной среде характеристики поля излучения изменяются. Учет этого в расчетных моделях производится с помощью антропогенных факторов уменьшения дозы R_i , которые соответствуют условиям проживания и работы в 1-этажном деревянном доме. Иными словами эти значения соответствуют наиболее консервативным ожидаемым значениям доз для рассматриваемых групп населения.

Внутреннее облучение населения, проживающего в районе размещения АЭС,

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	275
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

формируется за счет радионуклидов, поступивших в организм с вдыхаемым воздухом (ингаляционный путь), и в результате их миграции по пищевым и биологическим цепочкам (пероральный путь).

Внутреннее облучение рассчитано с учётом годового потребления продуктов городским и сельским населением. При расчёте принято, что доля местных продуктов в годовом рационе составляет 100 %. Объём вдыхаемого воздуха принят согласно таблице 8.1 НРБ-99/2009, дозовые коэффициенты приняты согласно таблицам II-VI, II-VII публикации International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (Safety Series No.115, IAEA). Для рыбы, воды и грибов использованы усреднённые данные о потреблении основных пищевых продуктов согласно НТД 38.220.56-84. При оценке дозы от потребления питьевой воды городским жителем использовались известные данные о содержании радионуклидов в питьевой воде в г. Волгодонск и в питьевой воде населённых пунктов и соответствующие дозовые коэффициенты (Safety Series No.115, IAEA).

Результаты расчета суммарных дозовых нагрузок от внутреннего и внешнего в различные временные периоды после начала эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности РУ 104% с комплексом вентиляторных градирен доз облучения приведены в таблицах 7.7.1.1-7.7.1.3.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	276
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.1.1 – Суммарное внешнее облучение Нвнеш, мкЗв/год

Вид облучения	Городское население Нвнеш,гор, мкЗв/год						Сельское население Нвнеш,село, мкЗв/год					
	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет
От поверхности земли	5,12	5,12	5,12	5,94	5,94	6,69	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	9,5

Таблица 7.7.1.2 – Суммарное внутреннее облучение за счёт потребления питьевой воды и продуктов питания Нвнутр, мкЗв/год

Наименование продукта	Городское население Нвнутр,гор, мкЗв/год						Сельское население Нвнутр,село, мкЗв/год					
	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет
картофель	2,13	6,22	5,30	5,96	4,97	4,62	2,72	8,22	5,53	7,27	6,11	6,37
овощи	2,01	4,30	5,00	5,53	2,90	3,18	1,80	4,64	4,83	5,02	2,52	3,16
молоко	4,55	1,88	1,44	$7,63 \cdot 10^{-1}$	1,63	$7,95 \cdot 10^{-1}$	4,25	1,67	1,12	$7,66 \cdot 10^{-1}$	1,17	$7,70 \cdot 10^{-1}$
вода	$5,30 \cdot 10^{-1}$	$3,75 \cdot 10^{-1}$	$2,80 \cdot 10^{-1}$	$2,13 \cdot 10^{-1}$	$3,17 \cdot 10^{-1}$	$2,62 \cdot 10^{-1}$	$5,38 \cdot 10^{-1}$	$3,19 \cdot 10^{-1}$	$2,73 \cdot 10^{-1}$	$3,30 \cdot 10^{-1}$	$3,63 \cdot 10^{-1}$	$2,92 \cdot 10^{-1}$
рыба	$2,12 \cdot 10^{-2}$	$3,40 \cdot 10^{-2}$	$2,52 \cdot 10^{-2}$	$2,82 \cdot 10^{-2}$	$2,84 \cdot 10^{-2}$	$7,68 \cdot 10^{-2}$	$2,89 \cdot 10^{-2}$	$6,52 \cdot 10^{-2}$	$3,62 \cdot 10^{-2}$	$7,87 \cdot 10^{-2}$	$6,56 \cdot 10^{-2}$	$1,42 \cdot 10^{-1}$
Σ	8,74	12,8	11,7	12,6	10,1	8,8	9,4	14,9	11,8	13,3	11,2	10,6

Таблица 7.7.1.3 – Суммарная дозовая нагрузка по всем путям облучения, мкЗв/год

Вид облучения	Городское население Нгор, мкЗв/год						Сельское население Нсело, мкЗв/год					
	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет
ингаляция	$6,11 \cdot 10^{-5}$	$6,48 \cdot 10^{-5}$	$7,04 \cdot 10^{-5}$	$8,12 \cdot 10^{-5}$	$8,02 \cdot 10^{-5}$	$9,97 \cdot 10^{-5}$	$8,03 \cdot 10^{-5}$	$6,87 \cdot 10^{-5}$	$7,10 \cdot 10^{-5}$	$8,34 \cdot 10^{-5}$	$9,60 \cdot 10^{-5}$	$1,12 \cdot 10^{-4}$
внутреннее	8,29	12,7	9,63	13,1	10,42	9,33	8,78	15,3	10,4	13,2	11,3	10,65
внешнее	5,21	5,30	5,32	6,07	6,63	7,18	7,53	7,98	8,32	7,66	8,67	11,34
Σ	13,5	18,0	14,95	19,2	17,05	16,51	16,31	22,28	18,7	20,86	19,97	22,0

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	277
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Суммарная доза от внутреннего и внешнего техногенного облучения населения, подвергающегося облучению от нескольких радиационных объектов, значительно ниже установленного НРБ-99/2009 дозового предела облучения населения 1000 мкЗв/год (таблица 4).

Доза внешнего облучения взрослого населения 30-километровой зоны наблюдения Ростовской АЭС в течение года на открытой местности за счет ^{137}Cs в поверхностном слое почвы с учётом антропогенных факторов уменьшения дозы для городского населения составила около 5,1 мкЗв/год, для сельского – около 9,5 мкЗв/год (таблица 2).

Доза внешнего облучения городского населения составляет 5,0 – 7,18 мкЗв/год, сельского населения 30-километровой зоны Ростовской АЭС – около 7,53 – 11,34 мкЗв/год. Полученное значение обусловлено в основном облучением от поверхности земли. Следует отметить, что загрязнение почвы имеет неоднородный характер и для расчёта выбрано одно из наибольших значений плотности поверхностного загрязнения почвы (слой 0 – 5 см), полученное по результатам радиационного мониторинга 2018г.

Доза внутреннего облучения населения обусловлена в основном потреблением продуктов питания и питьевой воды. Оценивались дозы внутреннего облучения за счет ингаляции техногенных радионуклидов из приземного слоя воздуха, потребления сельскохозяйственных продуктов питания местного производства, питьевой воды, рыбы.

Наибольшие дозы внутреннего облучения за счет ингаляции техногенных радионуклидов из приземного слоя воздуха приходятся на взрослое сельское население и составляют $1,12 \cdot 10^{-4}$ мкЗв/год, для городского населения от старше 17 лет – $9,97 \cdot 10^{-5}$ мкЗв/год (таблица 4).

Дозы внутреннего облучения городского населения за счет потребления продуктов питания и воды составляют для возрастной группы городского населения от 0 до 1 года 8,74 мкЗв/год, для взрослого населения 8,8 мкЗв/год. Дозы внутреннего облучения сельского населения за счет потребления продуктов питания составляют для возрастной группы от 0 до 1 года 9,6 мкЗв/год, для взрослого населения 10,4 мкЗв/год. Наибольшие дозы внутреннего облучения за счет потребления продуктов питания местного производства и воды приходятся на население в возрасте 1-2 года (городское население – 13,1 мкЗв/год, сельское население – 15,3 мкЗв/год).

Наибольший вклад в дозу внутреннего облучения за счёт потребления продуктов питания вносит ^{14}C , обнаруженный в овощах, картофеле и рыбе. На долю ^{14}C приходится 30 - 70 % от дозы внутреннего облучения за счёт потребления продуктов питания и питьевой воды. Для населения в возрасте от 0 до 1 года основным дозообразующим радионуклидом является ^{90}Sr (более 50 %), обнаруженный в молоке.

Доза внутреннего облучения населения в районе расположения Ростовской АЭС формируется за счет потребления продуктов питания местного производства (наибольший вклад вносит картофель), внешнего - в основном за счет ^{137}Cs в поверхностном слое почвы.

7.7.2. Оценка радиационных рисков для населения

Радиационный риск является характеристикой, включающей уровни радиоактивного загрязнения окружающей среды, величины поглощенной и эффективной дозы, эффекты радиационного воздействия, а также социально-экономические и

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	278
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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).

Методология анализа риска может быть использована для оптимизации регламентов радиационного мониторинга окружающей среды.

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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	279
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

необходимости оптимизации радиационного риска.

Таблица 7.7.2.1 – Рекомендации по организации радиационного мониторинга окружающей среды в зависимости от уровня радиационного риска

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

Оценка радиационного риска

При оценке 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 7.7.2.2.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	280
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.2.2 – Суммарный радиационный риск

	Городское население						Сельское население					
	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет	0-1 года	1-2 года	2-7 лет	7- 12 лет	12-17 лет	>17 лет
Σ доза, мкЗв/год	$1,44 \cdot 10^{-5}$	$2,04 \cdot 10^{-5}$	$1,66 \cdot 10^{-5}$	$1,82 \cdot 10^{-5}$	$2,54 \cdot 10^{-5}$	$2,48 \cdot 10^{-5}$	$1,72 \cdot 10^{-5}$	$2,39 \cdot 10^{-5}$	$2,07 \cdot 10^{-5}$	$2,74 \cdot 10^{-5}$	$2,33 \cdot 10^{-5}$	$1,96 \cdot 10^{-5}$
rinteg*, 1/Зв	$5,96 \cdot 10^{-2}$	$6,24 \cdot 10^{-2}$	$5,70 \cdot 10^{-2}$	$5,93 \cdot 10^{-2}$	$6,33 \cdot 10^{-2}$	$4,20 \cdot 10^{-2}$	$6,83 \cdot 10^{-2}$	$5,52 \cdot 10^{-2}$	$6,03 \cdot 10^{-2}$	$5,89 \cdot 10^{-2}$	$5,93 \cdot 10^{-2}$	$4,46 \cdot 10^{-2}$
Rinteg, 1/год	$8,33 \cdot 10^{-7}$	$9,80 \cdot 10^{-5}$	$8,63 \cdot 10^{-7}$	$1,38 \cdot 10^{-6}$	$1,46 \cdot 10^{-6}$	$6,94 \cdot 10^{-7}$	$9,97 \cdot 10^{-5}$	$1,17 \cdot 10^{-6}$	$1,53 \cdot 10^{-6}$	$1,67 \cdot 10^{-6}$	$1,43 \cdot 10^{-6}$	$1,04 \cdot 10^{-6}$
*rinteg суммарный коэффициент радиационного риска (по НРБ-99/2009)												

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	281
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Из таблицы 7.7.2.2 следует, что максимальный радиационный риск от суммарной техногенной дозы облучения населения в 30-километровой зоне Ростовской АЭС по упрощённой оценке составит $1,62 \cdot 10^{-6}$ год⁻¹. В соответствии со шкалой риска значение риска от внешнего пути облучения и суммарной дозы облучения населения, проживающего в 30-километровой зоне ЛАЭС, 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.

7.7.3 Оценка радиационного риска от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации Ростовской АЭС

В соответствии с прогнозными оценками доз облучения населения, радиационный риск от выбросов радионуклидов с Ростовской АЭС составит $0,55 \cdot 10^{-6}$ год⁻¹, от сбросов – $(1,0-18,3) \cdot 10^{-8}$ год⁻¹.

7.7.4 Оценка радиационного риска при проектных и запроектных авариях

В настоящей главе исследованы риски потенциальных аварийных ситуаций на Ростовской АЭС, как следствие планируемой экономической деятельности, которые могут привести к воздействию на окружающую среду.

При анализе возможных проектных и запроектных аварий решались 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 проектных аварий (ПА) и тяжёлых аварий (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} /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).

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	282
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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

7.7.4.1 Оценка риска при проектных и запроектных авариях на энергоблоке №3

Эксплуатационные состояния и аварийные условия на энергоблоке №3 Ростовской АЭС

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.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	283
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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 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,
 - 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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	284
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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.

Оценка рисков при проектных и запроектных авариях

Рассмотренные в проекте Ростовской АЭС 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 7.7.4.1.1.

Таблица 7.7.4.1.1 – Классификация аварий по последствиям на население и окружающую среду

№ п/п	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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	285
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.4.1.2 – Классификация аварий по характеру развития аварии и вероятности возникновения события

№ п/п	Класс	Характер аварии/частота
Классификация по скорости развития (S)		
1	Раннее предупреждение	Локальные воздействия
2	Отсроченное предупреждение	Небольшое распространение воздействия
3	Предупреждение отсутствует	Скрытое событие, до проявления воздействий (например, взрыв)
Классификация по вероятности возникновения события (Pb)		
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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	286
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.4.1.3 – Анализ риска аварий на АЭС с энергоблоками ВВЭР-1000

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска		Меры защиты	Замечания
					L	E	S	Pb	Pr		
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 Проектное землетрясение Максимальное расчетное землетрясение	-	-	1	5	A	Комбинации нагрузок для внешних событий природного происхождения рассмотрены в проекте АЭС. Внешняя оболочка из монолитного железобетона рассчитана на восприятие природных нагрузок Системы безопасности спроектированы для защиты от воздействий и нагрузок природного происхождения	Станция рассчитана на проектное землетрясение - 6 баллов и максимальное расчетное землетрясение - 7 баллов
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; электромагнитного вмешательства 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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	287
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска		Меры защиты	Замечания
					L	E	S	Pb	Pr		
		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 террористическим актам. 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
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	B	Системы управления реактивностью спроектированы с требуемыми пределами по количеству и степени увеличения реактивности.	Гарантировано, что при проектных авариях, связанных с быстрым увеличением реактивности, усредненная по поперечному сечению топливной таблетки (среднерадимальная) энтальпия топлива не превышает предельного значения, установленного в проекте на основе экспериментальных данных, а также исключено разрушение ТВЭЛ и ТВС
Обращение с ОЯТ	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 ОЯТ. Возможны повреждения топливных сборок Радиационное облучение персонала, населения. Перерыв в эксплуатации станции.	1	1	-	2	B	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 площадки АЭС	Контейнмент обеспечит дополнительный защитный барьер по распространению РВ за пределы станции Проектом подтверждено не превышение дозовых пределов для населения на границе промплощадки и за ее пределами в соответствии с требованиями НД

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска		Меры защиты	Замечания
					L	E	S	Pb	Pr		
Выдача электроэнергии, хранение ОЯТ и РАО	Пожар	Пожар в помещениях станции (Проектная авария)	Станция	Воспламенение горючих материалов. Перерыв в эксплуатации	-	-	3	4	A	Проект отвечает требованиям НД к пожарной безопасности станции Выполнен проект противопожарной защиты	Станция оснащена противопожарной техникой, разработаны меры по подавлению пожаров
Обслуживание/дезактивация	Химическая опасность	Химическая авария	Эксплуатационный персонал	Распространение вредных или потенциально вредных химикатов.	1	-	2	3	A	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
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Разуплотнение трубопроводов первого контура внутри контейнента (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 контейнент. Радиационные последствия зависят от размера течи: - компенсируемая течь - малая некомпенсируемая течь - большая течь (разрыв ДУ 850)	-	-	-	4	A	Трубопроводы первого контура имеют высокое качество изготовления. спроектированы по строительным нормам, стандартам промышленности и для сейсмических условий и для условий окружающей среды. Системы безопасности и локализующие системы (система изоляции ЗО, спринклерная система и т.д.) обеспечивают не-превышение максимального расчетного давления и, как следствие, ограничение утечки через неплотности контейнента	Система вентиляции, оснащенная эффективными фильтрами, поддерживает разрежение в пространстве между оболочками и дополнительно снижает выбросы в окружающую среду. Проектом подтверждено не-превышение дозовых пределов для населения на границе промплощадки и за ее пределами в соответствии с требованиями НД
					1	1	1	3	A		
					2	2	1	2	B		

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	289
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска		Меры защиты	Замечания
					L	E	S	Pb	Pr		
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Течь первого контура во второй, включая разрыв коллектора ПГ (Ду 100) (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, население станция	Выброс активности непосредственно в окружающую среду через БРУА Надежная работа систем охлаждения АЗ и паросбросных устройств ПГ исключает повреждение твэлов	2	2	1	2	В	Трубопроводы и паросбросные устройства ПГ для ядерных объектов имеют высокую надежность и качество изготовления. Спроектированы по строительным нормами, стандартам промышленности для сейсмических условий и для условий окружающей среды	Проектом подтверждено не превышение дозовых пределов для населения на границе промплощадки и за ее пределами в соответствии с требованиями НД
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Разуплотнение главного паропровода, или трубопровода питательной воды вне контейнента (Проектная авария)	Эксплуатационный персонал, станция	Надежная работа систем охлаждения АЗ исключает повреждение твэлов. Выброс активности непосредственно в окружающую среду.	1	1	1	3	А	Трубопроводы имеют высокое качество изготовления, спроектированы по строительным нормами, стандартам промышленности для сейсмических условий и условий окружающей среды	

Характер деятельности	Потенциальная опасность	Характер опасности	Подвергаемый опасности объект	Последствия	Серьезность			Уровень риска		Меры защиты	Замечания
					L	E	S	Pb	Pr		
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	Трубопроводы имеют высокое качество изготовления, спроектированы по строительным нормами, стандартам промышленности для сейсмических условий и условий окружающей среды Трубопроводы подачи и слива воды трассируются в разных частях здания реактора и в разных каналах безопасности, что исключает их одновременное повреждение.	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
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Авария при большой течи с отказом активной части САОЗ высокого и низкого давления и дополнительно полного обесточивания блока на 24 часа. (Запроектная тяжелая авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Повреждение АЗ, плавление топлива. Выход ПД в окружающую среду через неплотности контейнента	3	4	1	1	C	Устройство локализации расплава (УЛР) и др. локализирующие системы (система изоляции ЗО, СПОТ ЗО, система пассивных рекомбинаторов водорода и т.д.), обеспечивают не превышение максимального проектного давления в контейнменте 0,49 МПа и, как следствие, максимального проектного уровня неплотности контейнмента (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 не превышение дозовых пределов для населения на границе ЗПЗМ радиусом (5-7) км 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	Pb	Pr		
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	С	Из-за большого объема воды БВ и относительно низкой температуры имеется достаточно времени (около 12 ч) для выполнения оператором корректирующих действий по восстановлению охлаждения БВ. Проектом ограничена утечка из БВ	Контейнмент обеспечит дополнительный защитный барьер по распространению ПД за пределы станции Вероятность события значительно ниже чем 10^{-7} в год
Выдача электроэнергии	Радиационное облучение	Полное обесточивание АЭС при дополнительном отказе пассивных систем охлаждения активной зоны (Запроектная тяжелая авария)	Эксплуатационный персонал, население, станция	Повреждение активной зоны (тяжелая авария) Большой выброс РВ за пределы площадки	3	4	1	1	D	Система пассивного отвода тепла через парогенераторы (СПОТ ПГ) обеспечивает расхолаживание РУ до стабильного состояния и поддерживает 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
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	1	E	Многоканальные системы безопасности предотвращают ранний отказ контейнмента. Пассивная система отвода тепла от защитной оболочки (СПОТ 30) обеспечивает не превышение максимального проектного давления в контейнменте и сохранение плотности контейнмента на проектном уровне при долговременном нагружении 30	Основная цель проекта предотвратить, по мере возможности, в максимальной степени, тяжёлые аварии, которые могли бы вызвать ранний отказ контейнмента. Рассматриваемые в проекте сценарии ЗПА с вероятностью на уровне 10^{-7} 1/год не приводят к отказу контейнмента в течение 72 часов. Вероятность приведенного сценария менее 10^{-8} 1/год

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.7.5 Оценка риска от воздействия химических загрязнителей Ростовской АЭС

В разделе приведена предварительная консервативная (максимальная) оценка индивидуального пожизненного риска для населения от потребления в течение года для хозяйственно-бытовых целей, содержащих химические вещества вод (из Цимлянского водохранилища), продуктов питания (картофель, зерновые, молоко, рыба, мясо, овощи) местного производства и от вдыхания населением атмосферного воздуха по имеющимся данным мониторинга с 2001 по 2018 г. включительно.

Исходные данные о содержании тяжелых металлов в продуктах питания, питьевой воде, воздухе приведены в материалах Министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области, Управления Росприроднадзора по Ростовской области, Управления Роспотребнадзора по Ростовской области, ООО «НПО «Гидротехпроект», ООС Ростовской АЭС.

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.

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 9. Данные о потреблении населением питьевой воды и рыбы приняты по Приложению 1 к Р 2.1.10.1920-04.

При характеристике риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических веществ, загрязняющих окружающую среду, целесообразно ориентироваться

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	293
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

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.

Таблица 7.7.5.1 – Среднее по России потребление пищевых продуктов для различных возрастных групп. Федеральная служба государственной статистики, данные за 2016 г., кг на человека в год

	2012	2013	2014	2015	2016	2016 % к 2015
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	74	75	74	73	74	101,4
в том числе мясо и мясопродукты без субпродуктов II категории и жира-сырца	68	69	69	67	68	101,5
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	249	248	244	239	236	98,7
Яйца и яичепродукты - штук	276	269	269	269	273	101,5
Сахар	40	40	40	39	39	100,0
Масло растительное	13,7	13,7	13,8	13,6	13,7	100,7
Картофель	111	111	111	112	113	100,9
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	109	109	111	111	112	100,9
Фрукты и ягоды	61	64	64	61	62	101,6
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	119	118	118	118	117	99,2

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	294
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

7.7.6 Риск от потребления населением воды из Цимлянского водохранилища в качестве источника воды для хозяйственно-бытовых нужд

Предварительная оценка индивидуального канцерогенного риска и коэффициента опасности (неканцерогенного риска) для населения от потребления воды из Цимлянского водохранилища в качестве источника воды для хозяйственно-питьевых нужд проводилась по данным экологических исследований 2015-2018 гг. Исходные данные по содержанию тяжелых металлов в воде Цимлянского водохранилища приняты по таблице 10.

Таблица 7.7.6.1 – Валовое содержание тяжелых металлов в воде Цимлянского водохранилища, мг/дм³

Год	Hg	Fe	Mn	Zn	Cu	Ni	Cd	As	Pb
2015	0,00007	0,01	0,005	0,0055	0,001	0,0013	0,0003	0,0004	0,0001
2016	0,00006	0,013	0,003	0,0049	0,0012	0,0010	0,0002	-	0,0006
2017	0,00003	0,01	0,004	0,0050	0,0013	0,0008	н/о	-	0,0009
2018	0,00007	0,015	0,005	0,0044	0,0008	0,0014	0,0003	0,0007	0,0011
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		2

Предварительные результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления питьевой воды из Цимлянского водохранилища представлены в таблице 7.7.6.2.

Таблица 7.7.6.2 – Результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления воды из Цимлянского водохранилища для хозяйственно-бытовых нужд (без учета возможного изменения концентраций от водоподготовки). Консервативная оценка

Год	Cd		Pb		As		сумма	
	взрослые	дети	взрослые	дети	взрослые	дети	взрослые	дети
2015	$9,7 \cdot 10^{-7}$	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^{-7}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$4,5 \cdot 10^{-5}$	$6,4 \cdot 10^{-5}$	$4,8 \cdot 10^{-5}$
2016	$6,2 \cdot 10^{-7}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$8,3 \cdot 10^{-7}$	-	-	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$
2017	$1,0 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-8}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$9,7 \cdot 10^{-7}$	-	-	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$9,8 \cdot 10^{-7}$
2018	$9,7 \cdot 10^{-7}$	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$9,6 \cdot 10^{-5}$	$7,2 \cdot 10^{-5}$	$9,8 \cdot 10^{-5}$	$7,5 \cdot 10^{-5}$

По результатам гидрохимических исследований 2018 г. канцерогенный риск от потребления населением воды из Цимлянского водохранилища для хозяйственно-бытовых нужд по Cd составил $9,7 \cdot 10^{-7}$ /год для взрослых и $2,2 \cdot 10^{-6}$ /год для детей, что характеризует воздействие как допустимое (п.7.6.3 Р 2.1.10.1920-04).

Суммарный индивидуальный пожизненный риск оценен для детского населения в ($9,8 \cdot 10^{-5}$ /год) и взрослого ($7,5 \cdot 10^{-5}$ /год) района расположения Ростовской АЭС от использования воды из Цимлянского водохранилища для хозяйственно-бытовых целей и обусловлен в основном содержанием в ней мышьяка и свинца.

Результаты оценки неканцерогенного риска (коэффициента опасности) для

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	295
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

населения от потребления воды из Цимлянского водохранилища для хозяйственно-бытовых нужд приведены в таблице 7.7.6.3.

Таблица 7.7.6.3 – Результаты оценки коэффициента опасности (HQ) для населения от потребления воды из Цимлянского водохранилища для хозяйственно-бытовых целей (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
2015 г						
Hg	0,00007	0,0005	0,006	0,214	0,11	0,44
Cd	0,0003	0,0005	0,08	0,192		
Fe	0,01	0,3	0,007	0,02		
Mn	0,005	0,14	0,0059	0,01		
Cu	0,001	0,019	0,0029	0,0067		
Zn	0,0055	0,3	0,00055	0,0013		
Ni	0,0013	0,02	0,0051	0,012		
2016г.						
Hg	0,00006	0,0004	0,004	0,197	0,15	0,66
Cd	0,0002	0,0003	0,06	0,432		
Fe	0,013	0,3	0,08	0,03		
Mn	0,003	0,10	0,0035	0,007		
Cu	0,0012	0,022	0,0036	0,0080		
Zn	0,0049	0,3	0,00055	0,0013		
Ni	0,0016	0,03	0,0072	0,018		
2017г						
Hg	0,00003	0,0005	0,002	0,098	0,16	0,42
Cd	0,0001	0,0005	0,1	0,205		
Fe	0,01	0,3	0,007	0,02		
Mn	0,004	0,14	0,0070	0,015		
Cu	0,0013	0,019	0,0035	0,082		
Zn	0,0050	0,3	0,0571	0,0014		
Ni	0,0008	0,02	0,0036	0,009		
2018г						
Hg	0,00007	0,0005	0,0005	0,234	0,35	1,04
Cd	0,0003	0,0005	0,3	0,620		
Fe	0,015	0,3	0,007	0,02		
Mn	0,005	0,14	0,0070	0,015		
Cu	0,00018	0,019	0,0050	0,156		
Zn	0,0044	0,3	0,0444	0,0013		

Оценка неканцерогенного риска (коэффициента опасности (HQ)) от использования воды для хозяйственно-бытовых нужд по данным гидрохимических исследований исследований 2018 г была проведена по кадмию, железу, марганцу, меди, цинку и никелю.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	296
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

По каждому из перечисленных веществ HQ составил меньше 1, сумма HQ_i составила для взрослых - 0,35, для детей – 1,04, 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).

7.7.7. Риск от ингаляции населением атмосферного воздуха, содержащего загрязняющие и взвешенные вещества

Хроническое ингаляционное воздействие

Согласно Р 2.1.10.1920-04) и на основании аналитических исследований содержания пыли в воздухе в районе расположения Ростовской АЭС и в г. Волгодонск риск смерти от легочных заболеваний для населения г. Волгодонск от среднесуточной концентрации фракции PM₁₀ в воздухе (таблица 13), являющейся интегральным показателем риска от загрязнения воздуха, варьировал в диапазоне $3,9 \cdot 10^{-5}$ – $1,4 \cdot 10^{-4}$ /год при концентрации фракции PM₁₀ в диапазоне 4,6-20,9 мкг/м³. В соответствии с (Методология риска – основа природоохранной политики на урбанизированных территориях, 1997) фракция PM₁₀ составляет около 60% от общей концентрации взвешенного вещества в воздухе.

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/м³ PM₁₀, 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. Данные о среднесуточных концентрациях взвешенных веществ в воздухе в г. Волгодонск в период 2017-2018 гг. представлен в таблице 7.7.7.1.

Таблица 7.7.7.1 – Среднесуточные концентрации пыли в воздухе в районе расположения Ростовской АЭС, мкг/м³

Годы	Санитарно-защитная зона Ростовской АЭС	г. Волгодонск
2016	16,4-372,5	9,2-219,8
2017	8,0-514,3	5,4-409,3
2018	12,6-605,2	10,1-534,5

Отбор проб аэрозолей приземного слоя атмосферы в районе расположения Ростовской АЭС осуществлялся с помощью воздухо-фильтрующей установки (ВФУ).

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	297
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.7.2 – Среднесуточные концентрации взвешенных веществ в воздухе (2017 - 2018 г.) в г. Волгодонск, мкг/м³

Год, месяц		Место установки ВФУ	Среднесуточная концентрация взвешенных веществ общая	Среднесуточная концентрация PM10 (60%)
2017	Март	г. Волгодонск, ул. Гагарина	5,4	3,24
	Апрель		57,2	34,32
	Май		112,3	67,38
	Июнь		409,3	245,58
	Июль		356,8	214,08
	Август		289,0	173,4
	Сентябрь		115,6	69,36
	Октябрь		98,4	59,04
	Ноябрь		30,2	18,12
2018	Март	г. Волгодонск, ул. Гагарина	10,1	6,06
	Апрель		66,4	39,62
	Май		78,5	47,1
	Июнь		534,5	320,7
	Июль		342,1	205,26
	Август		112,9	67,74
	Сентябрь		214,0	128,4
	Октябрь		88,9	53,34
	Ноябрь		23,1	13,86

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 PM10 - 0,04 мг/м³;
- взвешенные частицы PM2.5 - 0,025 мг/м³.

В соответствии с данными (таблица 13) оцененная величина среднегодовых концентраций мелкодисперсной пыли в воздухе района расположения Ростовской АЭС в 2018 г. находится в диапазоне (12,1-605,2) мкг/м³. Соответствующая величина индивидуального риска смерти от легочных заболеваний для населения оценивается в

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	298
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

диапазоне (20-87) 10-6 1/год, т.е. сохраняется на уровне прошлых лет и не превышает допустимых значений.

Таблица 7.7.7.3 – Риск смерти населения г. Волгодонск от легочных заболеваний в результате вдыхания воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM10

Период наблюдения	Место отбора проб	Среднегодовая концентрация PM10, мкг/м ³	Риск смерти, 1/год
2018 г.	Санитарно-защитная зона Ростовской АЭС	4,6	3,9·10 ⁻⁵
	г. Волгодонск, ул. Гагарина	20,9	1,7·10 ⁻⁴
	г. Волгодонск, ул. Энергетиков	16,5	1,4·10 ⁻⁴

Результаты расчета коэффициента опасности для населения от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM10, представлены в таблице 7.7.7.4 (хроническое ингаляционное воздействие).

Таблица 7.7.7.4 – Значение коэффициента опасности для населения г. Волгодонск в результате ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM10 (хроническое ингаляционное воздействие)

Период наблюдения	Место отбора проб	RFC мкг/м ³	Коэффициент опасности (HQ)	HQ, Среднее значение / диапазон
март	Санитарно-защитная зона Ростовской АЭС (метеостанция)	50	0,052	98,11/ (0,033-0,181)
апрель			0,073	
май			0,083	
июнь			0,126	
июль			0,153	
август			0,181	
сентябрь			0,128	
октябрь			0,054	
ноябрь			0,033	
март			г. Волгодонск, ул. Гагарина	
апрель	0,066			
май	0,090			
июнь	0,118			
июль	0,201			
август	0,175			
сентябрь	0,113			
октябрь	0,070			
ноябрь	0,026			
март	г. Волгодонск,	50		0,033

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	299
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Период наблюдения	Место отбора проб	RFC мкг/м ³	Коэффициент опасности (НҚ)	НҚ, Среднее значение / диапазон
апрель	ул. Энергетиков		0,080	0,033-0,244
май			0,113	
июнь			0,168	
июль			0,244	
август			0,205	
сентябрь			0,089	
октябрь			0,119	
ноябрь			0,042	

Согласно таблице 7.7.7.4 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 РМ10, в течение жизни незначительна (Р 2.1.10.1920-04, п. 7.4.13).

Острое ингаляционное воздействие

Данные о краткосрочных концентрациях хлоридов, сульфатов и пыли в атмосферном воздухе г. Волгодонск (ул. Гагарина) представлены в таблице 7.7.7.5.

Таблица 7.7.7.5 – Краткосрочные концентрации хлоридов, сульфатов и пыли в атмосферном воздухе г. Волгодонск (ул. Гагарина)

Концентрация	Хлориды	Сульфаты	Пыль	Количество проб
2016 г.				
Средняя из краткосрочных (за 90 мин)	0,6	0,9	22,1	30
Максимальная разовая	1,9	1,3	28,0	
2017 г.				
Средняя из краткосрочных (за 90 мин)	0,44	0,32	32,1	30
Максимальная разовая	1,28	0,99	19,3	
2018 г.				
Средняя из краткосрочных (за 90 мин)	0,33	0,14	10,6	30

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	300
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Концентрация	Хлориды	Сульфаты	Пыль	Количество проб
Максимальная разовая	1,56	1,17	32,3	

Результаты расчета коэффициента опасности для человека от ингаляции воздуха, содержащего мелкодисперсную пыль PM10 (острое ингаляционное воздействие) представлены в таблице 7.7.7.6.

Референтные значения для острых ингаляционных воздействий приняты по Приложению 2 к Р 2.1.10.1920-04.

Таблица 7.7.7.6 – Значения коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха в санитарно-защитной зоне Ростовской АЭС (метеостанция), содержащего мелкодисперсную пыль PM10 (острое ингаляционное воздействие)

Размер частиц	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	ср.	max	ср.	max	ср.	max
менее 10 мкм (60 %)	1,22	3,36	0,97	2,48	1,29	4,06

Как следует из таблицы 7.7.7.6, 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 в СЗЗ Ростовской АЭС.

Таблица 7.7.7.7 – Краткосрочные концентрации газовых примесей в атмосфере на территории санитарно-защитной зоны Ростовской АЭС (2018 г.)

Загрязняющее вещество	SO ₂	NO	NO ₂	H ₂ S	NH ₃	HCl	HF	Cl ₂
2017 год								
Средняя	0,0008	0,010	0,012	0,002	0,006	0,03	0,002	0,004
Максимальная	0,0032	0,021	0,055	0,007	0,025	0,07	0,009	0,033
2018 год								
Средняя	0,001	0,011	0,014	0,004	0,007	0,02	0,003	0,005
Максимальная	0,027	0,022	0,039	0,012	0,028	0,08	0,012	0,028
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 7.7.7.8.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	301
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.7.8 – Значения коэффициента опасности от ингаляции населением воздуха, содержащего коррозионо-активные газы и пыль, на промплощадке Ростовской АЭС (острое ингаляционное воздействие)

	Загрязняющее вещество							
	SO ₂	NO	NO ₂	H ₂ S	NH ₃	HCl	HF	Cl ₂
Год	2017							
Н _Q (Коэффициент опасности)	0,01	0,08	0,08	0,01	0,09	0,03	0,03	0,10
Н _I (Индекс опасности)	0,43							
Год	2018							
Н _Q (Коэффициент опасности)	0,02	0,02	0,10	0,01	0,10	0,03	0,01	0,1
Н _I (Индекс опасности)	0,39							

Коэффициент опасности для населения в результате ингаляции атмосферного воздуха, содержащего газы и примеси по данным 2017-2018 гг. (таблица 7.7.7.8) не превышает 1. Вероятность развития вредных эффектов при ежедневной ингаляции населением воздуха, содержащего газы и примеси незначительна (Р 2.1.10.1920-04).

Перечень и прогноз краткосрочных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в период эксплуатации Ростовской АЭС представлен в таблицах 7.7.7.9-7.7.7.10.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	302
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.7.9 – Перечень источников и ЗВ, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы на промышленной площадке Ростовской АЭС в летний период

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо)	14	-3541	848	-	1,45e-03	0045	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо)	3	135	-3815	1,20e-03	-	0045	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	13	-2987	-2213	-	2,24e-03	6054	37,54	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	3	135	-3815	1,93e-03	-	6054	37,87	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	14	-3541	848	-	6,55e-04	0043	50,31	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	3	135	-3815	5,41e-04	-	0044	50,12	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	13	-2987	-2213	-	1,35e-03	6054	36,56	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	3	135	-3815	1,14e-03	-	6054	37,55	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0150	Натрий гидроксид	14	-3541	848	-	4,78e-04	0040	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0150	Натрий гидроксид	3	135	-3815	3,99e-04	-	0040	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	14	-3541	848	-	1,34e-04	0076	50,07	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	3	135	-3815	1,14e-04	-	0077	50,19	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0203	Хром (Хром шестивалентный)	14	-3541	848	-	8,51e-05	0078	22,61	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0203	Хром (Хром шестивалентный)	3	135	-3815	7,44e-05	-	0078	22,33	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12	-213	-3598	-	0,39	0168	12,89	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3	135	-3815	0,38	-	0168	12,09	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0303	Аммиак	7	-2216	3726	-	8,47e-04	6024	18,78	Плщ: Площадка Цех: ГТС

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	303
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0303	Аммиак	1	4214	3067	6,54e-04	-	6027	18,64	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	12	-213	-3598	-	0,07	0168	5,85	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3	135	-3815	0,07	-	0168	5,42	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0328	Углерод (Сажа)	12	-213	-3598	-	0,01	0190	28,81	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0328	Углерод (Сажа)	3	135	-3815	0,01	-	0190	28,6	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	12	-213	-3598	-	0,04	0168	23,31	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	3	135	-3815	0,04	-	0168	22,09	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	8	586	4921	-	0,5	0007	0,17	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	4	811	-3774	0,5	-	0007	0,21	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
0337	Углерод оксид	12	-213	-3598	-	0,49	0190	0,48	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0337	Углерод оксид	3	135	-3815	0,49	-	0190	0,45	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0342	Фториды газообразные	13	-2987	-2213	-	3,68e-04	0078	16,37	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0342	Фториды газообразные	3	135	-3815	3,13e-04	-	0078	16,75	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0410	Метан	7	-2216	3726	-	2,32e-05	6024	12,79	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0410	Метан	1	4214	3067	1,71e-05	-	6027	12,66	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0616	Диметилбензол (Ксилол)	13	-2987	-2213	-	2,66e-03	0131	85,52	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
0616	Диметилбензол (Ксилол)	3	135	-3815	2,33e-03	-	0131	85,19	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	7	-2216	3726	-	0,16	0105	7,92	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	4	811	-3774	0,15	-	0105	1,59	Плщ: Площадка Цех: ГТС

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	304
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	13	-2987	-2213	-	1,34e-03	0131	85,27	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	3	135	-3815	1,17e-03	-	0131	85,07	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт)	13	-2987	-2213	-	1,31e-03	0131	85,08	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт)	3	135	-3815	1,14e-03	-	0131	84,89	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	7	-2216	3726	-	1,93e-03	6024	18	Плщ: Площадка Цех: ГТС
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	1	4214	3067	1,42e-03	-	6026	17,83	Плщ: Площадка Цех: ГТС
1325	Формальдегид	12	-213	-3598	-	0,01	0190	30,19	Плщ: Площадка Цех: РЦ
1325	Формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	30,04	Плщ: Площадка Цех: РЦ
1716	Одорант СПМ	7	-2216	3726	-	5,67e-05	6024	17,55	Плщ: Площадка Цех: ГТС
1716	Одорант СПМ	1	4214	3067	4,18e-05	-	6026	17,33	Плщ: Площадка Цех: ГТС
2005	Гидразин гидрат	14	-3541	848	-	1,68e-03	0042	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2005	Гидразин гидрат	3	135	-3815	1,42e-03	-	0042	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	12	-213	-3598	-	9,45e-05	6051	84,16	Плщ: Площадка Цех: ЦОС
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	3	135	-3815	8,80e-05	-	6051	84,55	Плщ: Площадка Цех: ЦОС
2732	Керосин	9	3282	3300	-	0,02	0190	14,44	Плщ: Площадка Цех: РЦ
2732	Керосин	3	135	-3815	0,01	-	0029	23,74	Плщ: Площадка Цех: РЦ
2735	Масло минеральное нефтяное	11	2669	-2374	-	0,58	0014	17,02	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2735	Масло минеральное нефтяное	4	811	-3774	0,49	-	0014	17,01	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2752	Уайт-спирит	13	-2987	-2213	-	5,28e-04	0131	85,34	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	305
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2752	Уайт-спирит	3	135	-3815	4,62e-04	-	0131	85,05	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
2754	Алканы C12-C19	11	2669	-2374	-	0,01	0007	20,08	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2754	Алканы C12-C19	3	135	-3815	0,01	-	0007	19,05	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2902	Взвешенные вещества	13	-2987	-2213	-	0,02	6003	99,84	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2902	Взвешенные вещества	3	135	-3815	0,01	-	6003	99,84	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
6003	Аммиак, сероводород	8	586	4921	-	0,01	0007	13,37	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
6003	Аммиак, сероводород	4	811	-3774	0,01	-	0007	17,69	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
6004	Аммиак, сероводород, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,02	0190	19,82	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6004	Аммиак, сероводород, формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	19,77	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6005	Аммиак, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,01	0190	28,88	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6005	Аммиак, формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	28,84	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6006	Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид	12	-213	-3598	-	0,24	0168	26,44	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6006	Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид	3	135	-3815	0,23	-	0168	26,08	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6007	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,22	0168	24,94	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6007	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид	3	135	-3815	0,2	-	0168	24,57	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6010	Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	12	-213	-3598	-	0,24	0168	26,13	Плщ: Площадка Цех: РЦ

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	306
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6010	Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	3	135	-3815	0,22	-	0168	25,79	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6022	Вольфрама триоксид и серы диоксид	12	-213	-3598	-	0,03	0168	33,39	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6022	Вольфрама триоксид и серы диоксид	3	135	-3815	0,03	-	0168	33,15	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6032	Озон, двуокись азота и формальдегид	12	-213	-3598	-	0,21	0168	25,17	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6032	Озон, двуокись азота и формальдегид	3	135	-3815	0,19	-	0168	24,79	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6035	Сероводород, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,02	0190	20,34	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6035	Сероводород, формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	20,25	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6038	Серы диоксид и фенол	12	-213	-3598	-	0,03	0168	32,37	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6038	Серы диоксид и фенол	3	135	-3815	0,03	-	0168	32,2	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6040	Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак	12	-213	-3598	-	0,24	0168	26,38	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6040	Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак	3	135	-3815	0,23	-	0168	26,03	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6041	Серы диоксид и кислота серная	12	-213	-3598	-	0,03	0168	33,29	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6041	Серы диоксид и кислота серная	3	135	-3815	0,03	-	0168	33,05	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6043	Серы диоксид и сероводород	12	-213	-3598	-	0,55	0168	1,85	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6043	Серы диоксид и сероводород	3	135	-3815	0,55	-	0029	1,49	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6045	Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)	12	-213	-3598	-	1,96e-04	0041	18,09	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
6045	Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)	3	135	-3815	1,78e-04	-	0041	17,32	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	12	-213	-3598	-	0,01	0190	24,02	Плщ: Площадка Цех: РЦ

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	307
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	3	135	-3815	0,01	-	0190	24,22	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	13	-2987	-2213	-	4,07e-04	0078	16,24	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	3	135	-3815	3,44e-04	-	0078	16,65	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
6204	Азота диоксид, серы диоксид	12	-213	-3598	-	0,27	0168	13,97	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6204	Азота диоксид, серы диоксид	3	135	-3815	0,26	-	0168	13,11	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6205	Серы диоксид и фтористый водород	12	-213	-3598	-	0,02	0168	33,15	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6205	Серы диоксид и фтористый водород	3	135	-3815	0,02	-	0168	32,93	Плщ: Площадка Цех: РЦ

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	308
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.7.10 – Перечень источников и ЗВ, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы на промышленной площадке Ростовской АЭС в зимний период

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо)	14	-3541	848	-	1,20e-03	0045	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо)	3	135	-3815	1,01e-03	-	0045	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	13	-2987	-2213	-	2,20e-03	6054	38,27	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	3	135	-3815	1,91e-03	-	6054	38,29	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	14	-3541	848	-	5,77e-04	0043	50,28	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	3	135	-3815	5,01e-04	-	0043	50,42	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	13	-2987	-2213	-	1,31e-03	6054	39,42	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	3	135	-3815	1,13e-03	-	6054	37,98	Плщ: Площадка Цех: ЦРМ
0150	Натрий гидроксид	14	-3541	848	-	3,77e-04	0040	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0150	Натрий гидроксид	3	135	-3815	3,17e-04	-	0040	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	14	-3541	848	-	1,70e-04	0076	50,01	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	3	135	-3815	1,54e-04	-	0077	50,12	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0203	Хром (Хром шестивалентный)	14	-3541	848	-	8,91e-05	0077	26,48	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0203	Хром (Хром шестивалентный)	3	135	-3815	8,17e-05	-	0077	26,25	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12	-213	-3598	-	0,39	0168	12,82	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3	135	-3815	0,38	-	0168	12,02	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0303	Аммиак	7	-2216	3726	-	8,47e-04	6024	18,78	Плщ: Площадка Цех: ГТС

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	309
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0303	Аммиак	1	4214	3067	6,54e-04	-	6027	18,64	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	12	-213	-3598	-	0,07	0168	5,84	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	3	135	-3815	0,07	-	0168	5,41	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0328	Углерод (Сажа)	11	2669	-2374	-	0,03	0001	59,61	Плщ: Площадка Цех: ПРК
0328	Углерод (Сажа)	4	811	-3774	0,02	-	0001	49,48	Плщ: Площадка Цех: ПРК
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	11	2669	-2374	-	0,08	0001	65,11	Плщ: Площадка Цех: ПРК
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	3	135	-3815	0,07	-	0001	54,13	Плщ: Площадка Цех: ПРК
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	12	-213	-3598	-	0,5	0007	0,21	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	3	135	-3815	0,5	-	0007	0,2	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
0337	Углерод оксид	12	-213	-3598	-	0,49	0190	0,48	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0337	Углерод оксид	3	135	-3815	0,49	-	0190	0,49	Плщ: Площадка Цех: РЦ
0342	Фториды газообразные	13	-2987	-2213	-	3,84e-04	0077	19,2	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0342	Фториды газообразные	3	135	-3815	3,46e-04	-	0077	19,38	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
0410	Метан	7	-2216	3726	-	2,32e-05	6024	12,79	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0410	Метан	1	4214	3067	1,71e-05	-	6027	12,66	Плщ: Площадка Цех: ГТС
0616	Диметилбензол (Ксилол)	13	-2987	-2213	-	3,13e-03	0131	87,7	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
0616	Диметилбензол (Ксилол)	3	135	-3815	2,70e-03	-	0131	87,82	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	7	-2216	3726	-	0,16	0105	7,2	Плщ: Площадка Цех: ГТС

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	310
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	4	811	-3774	0,16	-	0001	3,39	Плщ: Площадка Цех: ПРК
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	13	-2987	-2213	-	1,57e-03	0131	87,49	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	3	135	-3815	1,35e-03	-	0131	87,64	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт)	13	-2987	-2213	-	1,53e-03	0131	87,32	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт)	3	135	-3815	1,32e-03	-	0131	87,47	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
1071	Гидроксибензол (Фенол)	7	-2216	3726	-	1,93e-03	6024	18	Плщ: Площадка Цех: ГТС
1071	Гидроксибензол (Фенол)	1	4214	3067	1,42e-03	-	6026	17,83	Плщ: Площадка Цех: ГТС
1325	Формальдегид	12	-213	-3598	-	0,01	0190	30,25	Плщ: Площадка Цех: РЦ
1325	Формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	30,11	Плщ: Площадка Цех: РЦ
1716	Одорант СПМ	7	-2216	3726	-	5,67e-05	6024	17,55	Плщ: Площадка Цех: ГТС
1716	Одорант СПМ	1	4214	3067	4,18e-05	-	6026	17,33	Плщ: Площадка Цех: ГТС
2005	Гидразин гидрат	14	-3541	848	-	1,44e-03	0042	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2005	Гидразин гидрат	3	135	-3815	1,21e-03	-	0042	100	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	12	-213	-3598	-	9,45e-05	6051	84,16	Плщ: Площадка Цех: ЦОС
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	3	135	-3815	8,80e-05	-	6051	84,55	Плщ: Площадка Цех: ЦОС
2732	Керосин	9	3282	3300	-	0,02	0190	18,81	Плщ: Площадка Цех: РЦ
2732	Керосин	3	135	-3815	0,01	-	0029	23,39	Плщ: Площадка Цех: РЦ
2735	Масло минеральное нефтяное	11	2669	-2374	-	0,72	0014	17	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2735	Масло минеральное нефтяное	4	811	-3774	0,56	-	0014	16,94	Плщ: Площадка Цех: ММДХ

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	311
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2752	Уайт-спирит	13	-2987	-2213	-	6,21e-04	0131	87,55	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
2752	Уайт-спирит	3	135	-3815	5,36e-04	-	0131	87,68	Плщ: Площадка Цех: ЭЦ
2754	Алканы C12-C19	11	2669	-2374	-	0,01	0007	18,04	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2754	Алканы C12-C19	3	135	-3815	0,01	-	0007	16,93	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
2902	Взвешенные вещества	13	-2987	-2213	-	0,02	6003	99,89	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2902	Взвешенные вещества	3	135	-3815	0,01	-	6003	99,87	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	11	2669	-2374	-	2,25e-03	0001	100	Плщ: Площадка Цех: ПРК
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	4	811	-3774	1,73e-03	-	0001	100	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6003	Аммиак, сероводород	8	586	4921	-	0,01	0007	12,99	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
6003	Аммиак, сероводород	3	135	-3815	0,01	-	0007	15,82	Плщ: Площадка Цех: ММДХ
6004	Аммиак, сероводород, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,02	0190	17,39	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6004	Аммиак, сероводород, формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	17,25	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6005	Аммиак, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,01	0190	28,93	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6005	Аммиак, формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	28,9	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6006	Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид	12	-213	-3598	-	0,28	0168	23,01	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6006	Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид	3	135	-3815	0,26	-	0168	22,5	Плщ: Площадка Цех: РЦ

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	312
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6007	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,22	0168	24,53	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6007	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид	3	135	-3815	0,21	-	0168	24,14	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6010	Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	12	-213	-3598	-	0,27	0168	22,8	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6010	Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	3	135	-3815	0,25	-	0168	22,3	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6022	Вольфрама триоксид и серы диоксид	11	2669	-2374	-	0,07	0001	69,86	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6022	Вольфрама триоксид и серы диоксид	3	135	-3815	0,06	-	0001	58,7	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6032	Озон, двуокись азота и формальдегид	12	-213	-3598	-	0,21	0168	24,75	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6032	Озон, двуокись азота и формальдегид	3	135	-3815	0,2	-	0168	24,36	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6035	Сероводород, формальдегид	12	-213	-3598	-	0,02	0190	20,74	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6035	Сероводород, формальдегид	3	135	-3815	0,01	-	0190	20,78	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6038	Серы диоксид и фенол	11	2669	-2374	-	0,07	0001	69,45	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6038	Серы диоксид и фенол	3	135	-3815	0,06	-	0001	57,92	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6040	Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак	12	-213	-3598	-	0,28	0168	23,08	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6040	Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак	3	135	-3815	0,26	-	0168	22,57	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6041	Серы диоксид и кислота серная	11	2669	-2374	-	0,07	0001	69,79	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6041	Серы диоксид и кислота серная	3	135	-3815	0,06	-	0001	58,63	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6043	Серы диоксид и сероводород	11	2669	-2374	-	0,57	0001	8,71	Плщ: Площадка Цех: ПРК

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	313
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Загрязняющее вещество		Контрольная точка			Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
		номер	координата X, м	координата Y, м			№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование								в жилой зоне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6043	Серы диоксид и сероводород	3	135	-3815	0,57	-	0001	6,39	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6045	Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)	12	-213	-3598	-	1,86e-04	0041	13,95	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
6045	Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)	3	135	-3815	1,68e-04	-	0041	14,61	Плщ: Площадка Цех: ХЦ
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	12	-213	-3598	-	0,01	0190	23,51	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	3	135	-3815	0,01	-	0190	25,8	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	13	-2987	-2213	-	4,24e-04	0077	19,06	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
6053	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	3	135	-3815	3,82e-04	-	0077	19,25	Плщ: Площадка Цех: ТЦ
6204	Азота диоксид, серы диоксид	12	-213	-3598	-	0,28	0168	13,23	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6204	Азота диоксид, серы диоксид	3	135	-3815	0,28	-	0168	12,33	Плщ: Площадка Цех: РЦ
6205	Серы диоксид и фтористый водород	11	2669	-2374	-	0,04	0001	69,81	Плщ: Площадка Цех: ПРК
6205	Серы диоксид и фтористый водород	3	135	-3815	0,03	-	0001	58,56	Плщ: Площадка Цех: ПРК

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	314
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 4
----------------	--

В результате проведения РЗА на существующее положение выявлено, что вклад Ростовской АЭС в суммарный уровень загрязнения атмосферы ниже экологических нормативов и с учетом фоновых концентраций составляет:

Теплый период

на границе жилой застройки:

- Азота диоксид – 0,38ПДК
- Сероводород – 0,5ПДК
- Углерод оксид – 0,49ПДК
- Бенз/а/пирен – 0,15 ПДК
- Масло минеральное нефтяное – 0,49ПДК

на внешней границе санитарно-защитной зоны:

- Азота диоксид – 0,39ПДК
- Сероводород – 0,5ПДК
- Углерод оксид – 0,49ПДК
- Бенз/а/пирен – 0,16 ПДК
- Масло минеральное нефтяное – 0,58ПДК

Холодный период

на границе жилой застройки:

- Азота диоксид – 0,38ПДК
- Сероводород – 0,5ПДК
- Углерод оксид – 0,49ПДК
- Бенз/а/пирен – 0,16 ПДК
- Масло минеральное нефтяное – 0,56ПДК

на внешней границе санитарно-защитной зоны:

- Азота диоксид – 0,39ПДК
- Сероводород – 0,5ПДК
- Углерод оксид – 0,49ПДК
- Бенз/а/пирен – 0,16 ПДК
- Масло минеральное нефтяное – 0,72ПДК

7.7.8 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 (таблица 7.7.8.1):

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.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	315
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Таблица 7.7.8.1 – Содержание тяжелых металлов в некоторых продуктах питания местного производства, мг/кг

Год	Пункт отбора пробы	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																						
2017	Ст.Подгоренская	0,06	0,04	0,04	0,44	1,17	0,019	0,173	2,23	0,02	0,002	0,001	0,01	0,02	0,0097	0,03	0,04	0,00066	0,007	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	Ст.Подгоренская	0,04	0,07	0,06	0,28	0,78	0,027	0,055	1,19	0,08	0,011	0,003	0,07	0,08	0,0115	0,09	0,084	0,00172	0,011	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Пшеница																						
2017	СПК «Жуковская»	1,32	2,14	0,33	23,15	14,9	0,128	0,53	29,8	17,3	0,04	0,61	0,22	0,29	0,008	0,57	< 0,1	0,0009	1,12	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	СПК «Жуковская»	1,42	1,89	0,15	14,3	27,8	0,345	0,67	19,2	14,4	0,07	0,23	0,17	0,34	0,028	1,11	< 0,1	0,0020	2,17	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Томаты																						
2017	Ст.Подгоренская	0,32	54	0,19	19,32	13,7	0,156	0,43	13,2	9,3	0,099	0,569	0,49	0,15	0,005	0,16	0,004	0,0016	1,35	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	Ст.Подгоренская	0,14	70	0,58	14,56	8,9	0,322	0,77	18,9	6,6	0,073	0,871	0,24	0,08	0,0043	0,34	0,0022	0,0025	0,76	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Картофель																						
2017	Ст.Подгоренская	1,07	113	1,12	31,2	12,1	< 0,1	0,44	132	27	0,114	0,088	0,22	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,003	1,03	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	Ст.Подгоренская	0,78	76	0,53	14,3	7,9	0,235	0,33	110	22	0,089	0,115	0,56	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,004	1,56	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Огурцы																						
2017	Ст.Подгоренская	0,44	13,0	0,60	7,6	7,2	0,511	0,34	102	11,5	0,117	0,069	0,22	0,46	0,007	0,24	0,007	0,064	1,93	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	Ст.Подгоренская	0,97	14,2	0,52	9,3	6,9	0,227	0,19	67	9,2	0,157	0,100	0,15	0,16	0,006	0,18	0,019	0,049	2,04	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Лук																						
2017	Ст.Подгоренская	0,60	14,1	0,57	13,2	8,8	0,344	0,22	98	14	0,155	0,092	0,18	0,13	0,009	0,12	0,005	0,034	2,39	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	Ст.Подгоренская	1,31	22,3	0,76	9,3	5,6	0,114	0,28	119	12,1	0,085	0,114	0,25	0,20	0,0013	0,24	0,002	0,099	1,48	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Мясо, баранина																						
2017	Ст.Подгоренская	0,033	0,31	0,52	4,2	7,4	0,312	1,05	18,8	2,1	0,017	0,050	0,02	0,13	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,23	0,113	< 0,1	< 0,1
2018	Ст.Подгоренская	0,056	0,28	0,67	1,9	5,6	0,455	0,60	12,5	3,5	0,046	0,038	0,05	0,22	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,50	0,324	< 0,1	< 0,1
Мясо домашней птицы																						
2017	Х. Харсеев	0,112	0,21	0,45	2,8	6,0	0,712	1,09	9,3	1,1	0,082	0,014	0,08	0,35	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3,60	0,154	< 0,1	< 0,1
2018	Х. Харсеев	0,203	0,15	0,36	1,9	5,5	0,342	0,79	5,7	0,9	0,093	0,115	0,09	0,64	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,47	0,299	< 0,1	< 0,1
Рыба																						
2017	Цимлянское водохранилище	< 0,1	< 0,1	6,4	68,0	3,2	< 0,1	0,55	165	14	< 0,1	0,52	4,2	2,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,005	0,60	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2018	Цимлянское	< 0,1	<	8,1	73,0	4,8	< 0,1	0,19	118	19	< 0,1	0,40	5,1	5,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,005	0,33	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Раздел 7.7		Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями																			316	
ООО «НПО «Гидротехпроект»																						

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Год	Пункт отбора пробы	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
	водохранилище		0,1																			

Результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления продуктов питания местного производства приведены в таблице 7.7.8.2.

Ввиду того, что полученные ограниченные значения концентраций имеют большой разброс, в таблице 7.7.8.2 приведены минимальные и максимальные оценки риска, требуются дополнительные исследования для снижения неопределенностей.

Таблица 7.7.8.2 – Предварительные результаты оценки канцерогенного риска для населения от потребления продуктов питания местного производства (100% в годовом рационе)

год	Pb		Cd		As		∑ (сумма)	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети
городское население								
2017	7,12·10 ⁻⁵	3,32·10 ⁻⁵	5,98·10 ⁻⁵	3,70·10 ⁻⁵	2,54·10 ⁻⁴	1,77·10 ⁻⁴	4,2·10 ⁻⁴	2,48·10 ⁻⁴
2018	8,3·10 ⁻⁵	8,2·10 ⁻⁵	4,4·10 ⁻⁵	6,1·10 ⁻⁵	1,66·10 ⁻⁴	1,98·10 ⁻⁴	3,7·10 ⁻⁴	5,1·10 ⁻⁴
2019 прогноз	6,2·10 ⁻⁵	9,3·10 ⁻⁵	7,2·10 ⁻⁵	3,9·10 ⁻⁵	1,82·10 ⁻⁴	2,35·10 ⁻⁴	3,13·10 ⁻⁴	4,5·10 ⁻⁴
сельское население								
2017	7,77·10 ⁻⁵	3,90·10 ⁻⁵	6,45·10 ⁻⁵	4,49·10 ⁻⁵	3,22·10 ⁻⁴	1,80·10 ⁻⁴	4,63·10 ⁻⁴	5,47·10 ⁻⁴
2018	8,9·10 ⁻⁵	5,9·10 ⁻⁵	4,9·10 ⁻⁵	7,5·10 ⁻⁵	1,99·10 ⁻⁴	2,34·10 ⁻⁴	3,37·10 ⁻⁴	4,72·10 ⁻⁴
2019 прогноз	8,1·10 ⁻⁵	6,6·10 ⁻⁵	5,3·10 ⁻⁶	5,4·10 ⁻⁶	2,15·10 ⁻⁴	2,80·10 ⁻⁴	3,51·10 ⁻⁴	4,71·10 ⁻⁴

Ввиду отсутствия информации о форме нахождения хрома (валентности) в продуктах питания местного производства расчет канцерогенного риска для хрома не производился. Необходимо продолжить исследования по уточнению валентности хрома в продуктах питания местного производства.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	317
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Суммарный индивидуальный пожизненный риск (2018г.) для детского и взрослого населения района расположения Ростовской АЭС потребления продуктов питания местного производства (без учета продуктов, содержащих хром) обусловлен в основном содержанием в них мышьяка.

Результаты определения коэффициента опасности для населения от потребления продуктов питания местного производства представлены в таблицах 7.7.8.3 и 7.7.8.4.

Таблица 7.7.8.3 – Результаты оценки коэффициента опасности для населения от потребления продуктов питания местного производства, 2018г

Вещество	Коэффициент опасности (HQ)			
	Городское население		Сельское население	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
1	2	3	4	5
Молоко				
Sb	0,89÷2,08	5,15÷12,02	0,84÷1,95	4,8÷11,20
W	0,19÷0,66	1,1÷3,85	0,18÷0,62	1,02÷3,58
Ba	0,001÷0,01	0,007÷0,08	0,001÷0,01	0,006÷0,07
Mo	0,14÷0,24	0,824÷1,37	0,13÷0,22	0,8÷1,28
Zn	0,09÷0,12	0,51÷0,7	0,08÷0,11	0,5÷0,65
Mn	0,002÷0,002	0,01÷0,01	0,002÷0,002	0,009÷0,01
Co	0,0006÷0,04	0,003÷0,21	0,0006÷0,03	0,003÷0,19
V	0,03÷0,08	0,2÷0,49	0,032÷0,08	0,18÷0,46
Cu	0,025÷0,03	0,14÷0,18	0,02÷0,03	0,13÷0,17
Fe	0,017÷0,02	0,1÷0,14	0,02÷0,02	0,09÷0,13
Al	0,014÷0,02	0,08÷0,09	0,01÷0,01	0,07÷0,09
Ni	0,02÷0,14	0,14÷0,84	0,02÷0,14	0,13÷0,78
Sr	0,003÷0,01	0,02÷0,04	0,003÷0,01	0,02÷0,04
Cd	0,05÷0,12	0,27÷0,69	0,04÷0,11	0,26÷0,64
Pb	0,06÷0,14	0,37÷0,78	0,06÷0,13	0,35÷0,73
AS	0,38÷1,30	2,22÷7,55	0,36÷1,23	2,07÷7,04
Hg	0,03÷0,05	0,15÷0,29	0,02÷0,05	0,14÷0,27
Cr(VI)	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	0,07	0,14	0,06	0,1
Ni	0,08	0,13	0,06	0,1
Sr	0,007	0,01	0,006	0,01
Zn	0,08	0,16	0,07	0,13
Mn	0,008	0,02	0,007	0,01
Co	0,0003	0,0007	0,0003	0,0005
Ba	0,007	0,01	0,006	0,012
Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями			318
ООО «НПО «Гидротехпроект»				

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

Вещество	Коэффициент опасности (HQ)			
	Городское население		Сельское население	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
1	2	3	4	5
Cd	0,12	0,24	0,1	0,19
Pb	0,28	0,54	0,2	0,43
Cr(VI)	0,15	0,3	0,1	0,24
($\sum HQ_i$) без учета хрома	0,66	1,26	0,55	1,02
Рыба				
Cd	0,06÷0,19	0,06÷0,91	0,01÷0,19	0,06÷0,91
Hg	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
Зерновые культуры				
Mo	1,44÷1,67	2,7÷3,17	1,9÷2,20	3,6÷4,15
Cu	0,79÷0,94	1,5÷1,79	1,04÷1,24	2÷2,34
Ni	0,75÷1,12	1,43÷2,12	0,99÷1,47	1,87÷2,78
Fe	0,55÷0,61	1,04÷1,16	0,72÷0,81	1,36÷1,52
Al	0,1÷0,16	0,18÷0,31	0,12÷0,21	0,24÷0,4
Sr	0,006÷0,01	0,01÷0,01	0,008÷0,01	0,01÷0,02
Zn	0,26÷0,37	0,49÷0,70	0,34÷0,48	0,64÷0,91
Mn	0,28÷0,77	0,53÷1,46	0,37÷1,01	0,7÷1,91
Co	0,12÷0,14	0,23÷0,26	0,16÷0,18	0,3÷0,35
V	0,06÷0,09	0,11÷0,17	0,08÷0,12	0,15÷0,23
Sb	5,5÷17,37	10,4÷32,93	7,2÷22,80	13,6÷43,07
W	2,3÷2,32	4,4÷4,40	3÷3,05	5,8÷5,76
Ba	0,06÷0,15	0,12÷0,29	0,08÷0,20	0,15÷0,37
Cd	0,18÷0,37	0,35÷0,69	0,24÷0,48	0,5÷0,91
Pb	0,6÷0,63	1,13÷1,19	0,79÷0,82	1,5÷1,55
AS	0,46÷0,61	0,87÷1,16	0,6÷0,80	1,1÷1,51
Hg	0,03÷0,03	0,06÷0,06	0,04÷0,04	0,08÷0,08
Cr(VI)	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				
Cu	0,03	0,09	0,05	0,12
Ni	0,007	0,02	0,009	0,02
Sr	0,002	0,006	0,003	0,008
Zn	0,01	0,03	0,02	0,04
Mn	0,03	0,07	0,03	0,09

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	319
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Вещество	Коэффициент опасности (HQ)			
	Городское население		Сельское население	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
1	2	3	4	5
Co	0,001	0,004	0,002	0,005
Ba	0,01	0,03	0,01	0,04
Cd	0,01	0,03	0,017	0,04
Pb	0,03	0,75	0,04	0,1
Cr(VI)	0,06	0,15	0,06	0,2
($\sum HQ_i$) без учета хрома	0,13	0,93	0,18	0,46
Томаты				
Cu	0,015	0,043	0,015	0,043
Ni	0,002	0,005	0,002	0,005
Sr	0,002	0,004	0,002	0,004
Zn	0,005	0,015	0,005	0,015
Mn	0,011	0,032	0,011	0,032
Co	0,0003	0,001	0,0003	0,001
Ba	0,015	0,043	0,015	0,043
Cd	0,129	0,360	0,129	0,360
Pb	0,009	0,024	0,009	0,024
Cr(VI)	0,013	0,036	0,013	0,036
($\sum HQ_i$) без учета хрома	0,19	0,53	0,19	0,53
Огурцы				
Cu	0,0143÷0,025	0,04÷0,07	0,0143÷0,025	0,0401÷0,071
Ni	0,0016÷0,005	0,004÷0,015	0,0016÷0,005	0,0044÷0,015
Sr	0,0006÷0,001	0,0017÷0,003	0,0006÷0,001	0,0017÷0,003
Zn	0,0093÷0,12	0,0260÷0,033	0,0093÷0,012	0,0260÷0,033
Mn	0,0067÷0,018	0,0186÷0,051	0,0067÷0,018	0,0186÷0,051
Co	0,0001÷0,002	0,0002÷0,005	0,0001÷0,002	0,0002÷0,005
Ba	0,0098÷0,014	0,0273÷0,038	0,0098÷0,014	0,0273÷0,038
Cd	0,0014÷0,014	0,0040÷0,038	0,0014÷0,014	0,0040÷0,038
Pb	0,0027÷0,02	0,0074÷0,055	0,0027÷0,02	0,0074÷0,055
Cr(VI)	0,0002÷0,006	0,0007÷0,017	0,0002÷0,006	0,0007÷0,017
($\sum HQ_i$) без учета хрома	0,05÷0,11	0,13÷0,31	0,05÷0,11	0,13÷0,31
Лук				
Cu	0,017	0,04	0,017	0,06
Ni	0,015	0,03	0,015	0,05
Pb	0,007	0,02	0,007	0,02

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	320
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

Вещество	Коэффициент опасности (HQ)			
	Городское население		Сельское население	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
1	2	3	4	5
Sr	0,002	0,005	0,002	0,008
Zn	0,003	0,006	0,003	0,009
Mn	0,005	0,01	0,005	0,02
Cd	0,01	0,03	0,01	0,04
Co	0,00003	0,00007	0,00003	0,0001
Cr(VI)	0,014	0,03	0,014	0,05
Ba	0,002	0,005	0,002	0,007
($\sum HQ_i$) без учета хрома	0,07	0,14	0,07	0,22
HI ($\sum HQ_i$ (молоко, зерно, мясо, рыба, картофель, томаты, огурцы, лук))	15÷34	29÷86	19÷42	36÷99

Таблица 7.7.8.4 – Результаты оценки коэффициента опасности для населения от потребления продуктов питания местного производства

Вещество	Коэффициент опасности (HQ)			
	Городское население		Сельское население	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
	Молоко			
Zn	0,75÷0,75	4,4÷4,4	0,71÷0,71	4,05÷4,05
Mn	0,08÷0,30	0,48÷1,77	0,08÷0,29	0,45÷1,65
Fe	1,15÷7,51	6,64÷43,5	1,08÷7,06	6,19÷40,5
Ni	3,62÷3,62	20,9÷20,9	3,40÷3,40	19,5÷19,5
Cr(VI)	0,33÷18,1	1,90÷105	0,31÷17,1	1,77÷98,1
($\sum HQ_i$) без учета хрома	5,60÷12	32÷71	5÷11	30÷66
	Картофель			
Cu	20÷26	50÷67	26÷35	67÷90
Fe	0,49÷0,58	1,25÷1,47	0,65÷0,76	1,67÷1,96
Zn	1,03÷1,36	2,61÷3,47	1,35÷1,80	3,48÷4,62
Mn	0,15÷0,67	0,39÷1,7	0,2÷0,89	0,52÷2,29
Co	0,01÷0,03	0,03÷0,06	0,02÷0,03	0,04÷0,09

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	321
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Вещество	Коэффициент опасности (НҚ)			
	Городское население		Сельское население	
	взрослые	дети 1-2 лет	взрослые	дети 1-2 лет
Cd	0,39÷0,61	0,99÷1,55	0,51÷0,80	1,32÷2,07
Pb	1,71÷1,71	4,34÷4,34	2,25÷2,25	5,79÷5,79
Cr(VI)	0,18÷0,20	0,45÷0,51	0,23÷0,26	0,60÷0,68
(\sum НҚi) без учета хрома	23÷31	60÷80	31÷41	80÷106
	Рыба			
Ni	5,14÷19,4	24÷90,6	5,14÷19,4	24÷90,6
Fe	0,25÷1,14	1,16÷5,3	0,25÷1,14	1,16÷5,33
Co	0,01÷0,12	0,03÷0,56	0,01÷0,12	0,03÷0,56
V	0,21÷2,29	0,99÷10,7	0,21÷2,29	0,99÷10,7
Zn	0,38÷0,97	1,78÷4,53	0,38÷0,97	1,78÷4,53
Mn	0,11÷0,25	0,51÷1,18	0,11÷0,25	0,51÷1,18
Cr(VI)	0,09÷0,74	0,41÷3,47	0,09÷0,74	0,41÷3,47
(\sum НҚi) без учета хрома	6,10÷24,2	27÷113	6,1÷24,2	28÷113
HI (\sum НҚi(молоко, картофель, рыба))	35÷68	121÷263	43÷77	139÷285

По данным 2018 г индекс опасности (HI) за счет содержания в продуктах питания местного производства веществ, представленных в таблице 25 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 НҚ.

Оценка неканцерогенного риска (коэффициента опасности НҚ) по данным исследований 2018 г была проведена по молоку, картофелю и рыбе. Результаты представлены в таблице 26. Коэффициент опасности для взрослых оценен в диапазоне: 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

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	322
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

в рыбе.

Ниже приведена обобщенная таблица результатов вышеприведенных оценок канцерогенных рисков (таблица 7.7.8.5).

Таблица 7.7.8.5 – Предварительная оценка индивидуального пожизненного риска для городского населения г.Волгодонск от загрязнения окружающей среды химическими веществами (при потреблении исключительно местных сельскохозяйственных продуктов питания и питьевой воды), $n \cdot 10^{-6}$ /год

	Взрослые	Дети 1-2 года
Питьевая вода	8,8-505	5,9-340
Сельхозпродукты местного производства	133-609	112-534
Итого канцерогенный риск	154-696	96-345
Неканцерогенный риск (PM10 в воздухе)	24-115	-

Выводы:

По предварительным данным, требующим уточнения, наибольший канцерогенный риск у населения района размещения Ростовской АЭС возникает вследствие употребления продуктов питания местного производства (100% в годовом рационе): молока, зерна, рыбы и картофеля.

Среди канцерогенов, содержащихся в продуктах питания местного производства, наибольший риск вызывают мышьяк.

Раздел 7.7	Оценка экологического риска эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС с вентиляторными градирнями	323
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 7.7

1. Т.В. Погребняк Ю.Ф., Сусленкова Р.М., Роль транспирации растений в формировании состава дождевых вод – ДАН СССР. 1983.
2. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Том 16. СПб. Гидрометеиздат. 1996.
3. М. Л.Т., Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат. 1984.
4. Кутьков В.А., Демин В.Ф., Голиков В.Я. Проблемы нормирования в области ионизирующего излучения Атомная Энергия, т.85, Вып.2. 1998.
5. 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.
6. Криволуцкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле. Москва: Наука, 1994.
7. Алексахин Р.М. Радиоэкологические уроки Чернобыля// Радиобиология. Т.33.Вып.1. 1993.

	Список литературы к разделу 7.7	324
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РОСТОВСКОЙ АЭС.

В этой главе приводятся основные организационные и технические решения по охране окружающей среды при эксплуатации АЭС с использованием материалов работ [1].

8.1. Организационно-технические мероприятия по исключению выхода радиоактивных веществ в окружающую среду

Безопасность АЭС обеспечивается за счет реализации принципа глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы барьеров на пути возможного выхода радиоактивных веществ и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности.

Первым барьером является топливная матрица, т.е. само топливо, находясь в твердом виде и имея определенную форму, препятствует выходу продуктов деления.

Вторым барьером являются оболочки тепловыделяющих элементов - герметичные трубки из циркониевого сплава, в которые заключены топливные таблетки.

Третьим барьером служат герметичные стенки оборудования и трубопроводов КМПЦ, в котором циркулирует теплоноситель.

Четвертым барьером служит герметичное ограждение реакторной установки и биологическая защита. Герметическое ограждение реакторной установки на пути распространения радиоактивных продуктов предназначено для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при аварии блока радиоактивных веществ и излучений за установленные проектом границы и выхода их в окружающую среду. Биологическая защита – это барьер для предотвращения или ограничения радиационного воздействия на персонал при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

При нарушении целостности физических барьеров безопасности продукты деления будут задержаны системой локализации аварии.

Для проверки на прочность и плотность защитная оболочка подвергается до ввода энергоблока в эксплуатацию (и периодически во время эксплуатации) обязательному испытанию на прочность и плотность. Для наблюдения за напряженно-деформированным состоянием защитной оболочки используется контрольно- измерительная аппаратура. Для обеспечения надежной работы реакторной установки и ненапряженного состояния трубопроводов технологических связей реакторных отделений с сооружениями главного корпуса ведется наблюдение за осадками сооружений главного корпуса. Защитная оболочка рассчитана на давление, которое может возникнуть внутри нее при разрыве трубопровода первого контура максимального диаметра. В процессе эксплуатации ведется постоянный контроль параметров среды гермооболочке (давления, температуры, активности). Герметичное ограждение (ГО) зоны локализации аварии (ЗЛА) запроектировано из условия выполнения следующих основных функций, что соответствует требованиям норм «Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций» НП-010-16:

- предотвращения или ограничения распространения выделяющихся радиоактивных веществ за границы зоны локализации аварии;

Раздел 8.2	Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС	325
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- защиты от внешних воздействий окружающей среды тех систем и элементов, отказ которых может привести к выбросу радиоактивных веществ, превышающему проектное значение утечки;

- ограничения выхода ионизирующего излучения за границы ЗЛА.

В проекте в качестве герметичного ограждения принята защитная оболочка, в объеме которой находится оборудование и трубопроводы с высокопотенциальным теплоносителем.

Защитная оболочка предусмотрена из предварительно напряженного железобетона со стальной герметизирующей облицовкой, рассчитана на параметры проектной аварии (ПА) в сочетании с максимальным расчетным землетрясением (МРЗ) и способна ограничить выход радиоактивных веществ, образующихся при этом.

В основу разработки конструкций системы герметичных ограждений положены следующие основные принципы, позволяющие ГО выполнять заданные функции:

- удержание радиоактивных веществ во всех режимах эксплуатации АЭС, включая аварийные и режим ППР, с параметрами, характеризующимися избыточным давлением до 0,39 МПа и температурой до 423 К (150° С), а также при вакууме до 0,049 МПа, в условиях одновременного сейсмического воздействия (при ПЗ) интенсивностью 6 баллов (включительно) по шкале MSK-64;

- удержание радиоактивных веществ при наличии особых внешних природных и техногенных воздействий (таких как: экстремальные ветровые и снеговые, смерчи, внешняя ударная волна и т.п.), а также в условиях сейсмического воздействия (при МРЗ) интенсивностью 7 баллов по шкале MSK-64.

Для обеспечения безопасности и в соответствии с НП-82-07 системы безопасности выполнены многоканальными. Каждый такой канал, во-первых, независим от других каналов, и выход из строя любого из этих каналов не оказывает влияния на работу остальных; во-вторых, каждый канал рассчитан на ликвидацию проектной аварии с максимальными последствиями без помощи других каналов; в-третьих, в каждый канал входят системы, основанные на использовании наряду с активными принципами и пассивных принципов защиты, не требующих участия автоматики и использования электроэнергии; в-четвертых, элементы каждого канала периодически опробуются для поддержания высокой надежности.

Каждый из каналов по своей производительности, быстродействию и прочим характеристикам достаточен для обеспечения радиационной и ядерной безопасности атомной станции в любом из режимов ее работы, включая режим проектной аварии.

Раздел 8.2	Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС	326
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.2 Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС

Жидкие радиоактивные отходы, образующиеся в процессе эксплуатации АЭС (отработанные смолы фильтров спецводоочистки, кубовый остаток - концентрированные солевые растворы), собираются в емкости промежуточного узла хранения ЖРО (OTW).

Функциями системы OTW являются:

- сбор жидких радиоактивных отходов, образующихся в процессе эксплуатации технологических систем АЭС;
- выдержка их до распада короткоживущих радионуклидов;
- подача на дальнейшую переработку в систему отверждения, переводятся в твердую фазу, что обеспечивает их надежное, безопасное и долговременное хранение.

В соответствии с проектом система OTW является системой нормальной эксплуатации важной для безопасности и элементы системы OTW, как содержащие радиоактивные вещества, выход которых в окружающую среду при отказах превышает значения, установленные в соответствии с нормами радиационной безопасности, относятся к классу 3 по НП-001-97, классификационное обозначение – 3Н, группе С по ПНАЭ Г-7-008-89, что обеспечивает надежность оборудования системы.

По категории сейсмостойкости элементы системы OTW подразделяются следующим образом:

- емкости кубового остатка, емкости фильтрующих материалов и резервная емкость относятся к I категории сейсмостойкости;
- все остальное оборудование относится ко II категории сейсмостойкости.

Емкости системы по I категории сейсмостойкости выдерживают сейсмические воздействия уровня максимального расчетного землетрясения.

Оборудование, относящееся к категории II, выдерживают сейсмические воздействия уровня проектного землетрясения.

Система OTW функционирует во всех режимах нормальной эксплуатации энергоблоков АЭС.

В режимах нарушения условий нормальной эксплуатации энергоблоков, не связанных с обесточиванием, система выполняет свои функции, в зависимости от характера нарушений.

При всех режимах нормальной эксплуатации, а так же при аварийных режимах, не связанных с обесточиванием, функции и параметры системы промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов не меняются.

Система ПУХЖРО обеспечивает сбор и промежуточное хранение жидких радиоактивных отходов (ЖРО) энергоблоков 1-4 Ростовской АЭС, а также транспортировку их на установку отверждения.

С целью защиты окружающей среды все емкости промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов размещены в специальных железобетонных помещениях, расположенных выше уровня грунтовых вод и имеющих надежную гидроизоляцию.

Железобетонные помещения облицованы нержавеющей сталью до уровней, равных высотам разлива жидкости из емкостей в случае аварийного режима разгерметизации емкости (конструкция «банка в банке»).

Для обеспечения безопасности системы OTW приняты следующие решения:

Раздел 8.2	Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС	327
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- для обеспечения промежуточного хранения ЖРО не менее трех месяцев для обеспечения распада короткоживущих радиоизотопов перед дальнейшей переработкой предусмотрены три емкости кубового остатка и две емкости фильтрующих материалов;
- в соответствии с требованиями НТД предусмотрена одна общая резервная емкость, объемом равным максимальному объему емкостей системы, которая предусмотрена для приема кубового остатка или отработанных ионообменных смол в случае аварийных ситуаций, связанных с разгерметизацией рабочих емкостей системы;
- для обеспечения локализации жидких радиоактивных сред в случае разгерметизации емкостей или трубопроводов системы, емкости системы расположены в отдельных герметичных боксах, облицованных коррозионностойкой сталью аустенитного класса, в боксах предусматривается автоматическая сигнализация появления влаги;
- емкости, содержащие жидкие радиоактивные отходы, находятся под разрежением, создаваемым газодувками. Сдувки из баков системы ОТВ направляются в венттрубу после очистки на аэрозольных фильтрах;
- для предотвращения образования взрывоопасных концентраций водорода в свободном объеме емкости, к емкостям фильтрующих материалов и резервной емкости предусмотрен подвод газообразного азота;
- для защиты от перелива емкостей предусмотрен дублированный контроль уровня среды в каждой емкости системы (100 % резервирование в случае выхода из строя одного из датчиков контроля уровня).

Вокруг здания, где размещаются емкости промежуточного хранения радиоактивных отходов, предусмотрены наблюдательные скважины контроля состояния грунтовых вод в районе размещения промежуточного узла хранения жидких радиоактивных отходов.

Отказы и нарушения в работе системы ОТВ не приводят к превышению пределов и условий безопасной эксплуатации АЭС.

Технические и организационные решения, принятые для обеспечения безопасности эксплуатации системы ОТВ, апробированы прежним опытом проектирования, испытаниями, исследованиями, а также подтверждены опытом эксплуатации подобных систем на действующих АЭС России и за рубежом.

Данных по отказам в системе промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов на эксплуатируемых энергоблоках унифицированных АЭС с РУ В-320 не имеется.

Система ОТВ соответствует аналогичной системе проекта унифицированной АЭС с РУ В-320.

Раздел 8.2	Меры защиты от попадания в окружающую среду жидких радиоактивных отходов АЭС	328
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.3 Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду

Поскольку газоаэрозольный выброс АЭС, содержащий примеси радиоактивных веществ, является основным каналом воздействия на население и компоненты окружающей среды в режиме нормальной эксплуатации, к системам, формирующим газовые выбросы, нормативной документацией сформулирован набор требований, основным из которых является жесткое ограничение величины годового газоаэрозольного выброса. Проектные решения выполняются с ориентацией на это основное требование, и расчетное обоснование выполнения не превышения критерия по выбросам (непревышение ДВ по СП АС-03) является одним из основных «приемочных» показателей безопасности АЭС.

Для предотвращения загрязнения воздушного бассейна радиоактивными веществами проектом предусмотрены следующие основные технические мероприятия.

В соответствии с требованиями [2] в проекте обеспечен принцип раздельного вентилирования помещений зоны контролируемого доступа и зоны свободного доступа.

Для исключения неконтролируемого поступления радионуклидов в атмосферу во всех помещениях, содержащих оборудование с радиоактивными средами, поддерживается разрежение, при этом обеспечивается направленность движения потоков только в сторону более «грязных» помещений. Для предотвращения обратных токов воздуха устанавливаются клапаны избыточного давления.

Выброс в атмосферу технологических сдувок и воздуха из помещений зоны контролируемого доступа производится централизованно через вентиляционные трубы АЭС.

Воздух, удаляемый из помещений, в которых размещено оборудование с радиоактивными средами, перед выбросом в атмосферу проходит очистку на аэрозольных и йодных фильтрах.

Технологические сдувки из оборудования, содержащие инертные радиоактивные газы, проходят очистку на угольных фильтрах-адсорберах (УПАК) или в камерах выдержки первой очереди.

На АЭС осуществляется постоянный контроль за работой систем вентиляции, эффективностью фильтров, радиометрический контроль за содержанием радионуклидов в удаляемом воздухе.

Значение выброса радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу не превышает регламентируемых значений, определяемых [2].

Мероприятия по охране окружающей среды при переработке, хранении и захоронении твердых радиоактивных отходов

В проекте предусмотрена переработка твердых отходов на установках измельчения, прессования, сжигания (с включением золы в матричный материал), введенных в действие с пуском энергоблока № 2.

Жидкие радиоактивные отходы перерабатываются на установке отверждения, где переводятся из жидкой фазы в твердое состояние выпариванием и включением в матричный материал, введенной в действие с пуском энергоблока № 1. С пуском энергоблока № 2 выполнена реконструкция узла расфасовки установки отверждения ЖРО

Раздел 8.3	Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду	329
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

с целью разлива цементного компаунда под прямой залив в контейнеры невозвратные защитные НЗК-150-1,5П, обеспечивающие длительное хранение.

Установки переработки для очистки газообразных выбросов оснащаются спецгазоочисткой и спецвентиляцией.

Вторичные отходы с установок утилизируются на этих же установках.

Предусмотренный комплекс специального оборудования для сбора и транспортировки радиоактивных отходов повышает степень экологической безопасности обращения с радиоактивными отходами.

В проекте предусмотрено создание усовершенствованных хранилищ с внедрением хранения низко- и среднеактивных ТРО в НЗК (невозвратно-защитных контейнерах) и организованного хранения высокоактивных РАО, с механизацией погрузочно-разгрузочных работ с обеспечением механической прочности стен и перекрытий хранилища и радиационной безопасности персонала.

Предусмотренные в проекте системы по переработке радиоактивных отходов обеспечивают экологическую безопасность при хранении и последующей транспортировке к месту захоронения отходов на региональные могильники.

Более подробно экологическая оценка системы хранения и захоронения радиоактивных отходов отражена в главе 17 (раздел 17.7) ОВОС РоАЭС 3,4 блока Арх. № А-94338 пм.

Для обеспечения безопасности АЭС при обращении с твердыми радиоактивными отходами проектом предусмотрены специальные мероприятия.

Твердые радиоактивные отходы сортируются в местах их образования по категориям: низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные в соответствии со

СП АС-03 «Санитарными правилами проектирования и эксплуатации атомных станций».

Низкоактивные твердые отходы дополнительно сортируются по методам переработки на горючие, прессуемые и не подлежащие переработке.

Радиационная защита обслуживающего персонала и исключение радиоактивного загрязнения окружающей среды в системе обращения с твердыми радиоактивными отходами обеспечивается:

- специальным оборудованием обращения с твердыми радиоактивными отходами (контейнерами, транспортными средствами и т.д.);
- средствами механизации перегрузочных работ радиоактивных отходов;
- дезактивацией помещений, оборудования, транспортных средств;
- средствами радиационного контроля.

Проектом предусмотрены меры для предотвращения распространения радиоактивности. Помещения, где располагается оборудование с радиоактивными средами, выполнены в виде боксов с биологической защитой, двери выполнены защитно-герметичными, пол боксов выполнен с облицовкой, которая имеет отбортовку.

Возможные протечки жидких радиоактивных сред и воды после дезактивации оборудования с учетом требований СП АС-03 собираются с пола помещений по системе трапных вод в приемную емкость (бак трапных вод), откуда далее поступают на переработку в спецкорпус.

Оборудование по переработке ТРО сконструировано таким образом, что при нормальной эксплуатации обеспечивается биологическая защита персонала.

Раздел 8.3	Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду	330
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Бокс сортировки сконструирован в виде герметичного бокса с отсосом воздуха в одну сторону с целью отделения одного помещения от другого. Таким образом, бокс, благодаря своему конструктивному оформлению, является барьером распространения радиоактивности.

Все работы с твердыми отходами в здании переработки в соответствии со

СП АС-03 механизированы: узлы загрузки установок, подача пустых бочек, контейнеров с отходами и выдача упакованных отходов выполнены таким образом, чтобы обеспечить работу с применением штатного грузоподъемного и другого специального оборудования.

После ввода в эксплуатацию здания переработки с энергоблоком № 2, радиоактивные отходы (РАО) с мест образования поступают на переработку в специальных транспортных емкостях - контейнерах (черт. СКО737 "Атоммаш"), вместимостью 0,9 м³ или в металлических бочках вместимостью 0,2 м³.

Контейнеры обеспечивают биологическую защиту персонала: мощность дозы излучения на расстоянии 1 м - не более 10 мбэр/ч (письмо Минздрава РФ № 32-07/2 от 04.01.2002 г.).

Транспортирование отходов по территории станции осуществляется в специально оборудованной автомашине ОТ-20, конструкция которой согласована с Министерством здравоохранения или напольным электротранспортом (электротележки).

Все транспортно-технологические операции с твердыми радиоактивными отходами сопровождаются радиационным контролем (измеряется мощность дозы гамма-излучения на поверхности защитного контейнера или бочки), для обеспечения радиационной безопасности персонала станции.

Сбор твердых радиоактивных отходов на АЭС осуществляется в местах их образования в специальные контейнеры.

Сортировка отходов по уровню активности (низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные) производится по месту их сбора с дальнейшей загрузкой в соответствующие контейнеры.

Крупногабаритное оборудование подвергается разборке и резке до соответствующих габаритов.

С целью сокращения объемов хранилищ твердых радиоактивных отходов, низкоактивные отходы и частично среднеактивные отходы подлежат переработке – измельчению, прессованию или сжиганию.

Конструкция установки сжигания исключает выброс радиоактивных веществ в производственные помещения и в окружающую среду в количествах, превышающих установленные СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009" и СП АС-03.

Согласно СП АС-03 установка сжигания имеет полную очистку отходящих газов от радиоактивных и вредных химических компонентов перед выбросом в атмосферу, удовлетворяет СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009).

Так как фильтр для взвешенных частиц является последним барьером для задержки радионуклидов, поэтому этот фильтр для взвешенных частиц предусматривается со 100 % резервом.

Раздел 8.3	Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду	331
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Для исключения распространения радионуклидов в системе очистки дымовых газов создается необходимое разрежение. Для поддержания разрежения используется два вентилятора со 100 % резервом.

Зола и отработанные растворы с установки сжигания цементируются в узле цементирования золы. Полученный цементный компаунд отвечает требованиям качества компаундов, образующихся при цементировании радиоактивных отходов.

В помещениях, где имеются радиоактивные среды, выполнена гидроизоляция полов в виде облицовки из углеродистой стали с отбортовкой.

Первоначальные объемы ячеек хранилища приняты из расчета хранения твердых радиоактивных отходов, образующихся на АЭС в течение 10 лет ее эксплуатации, с учетом их переработки. Предусматривается возможность расширения ХТРО на весь срок службы АЭС.

Для сокращения объема негорючих ТРО в здании переработки предусмотрена установка прессования.

На установке прессования прессуются отходы поступающие из установки сортировки в качестве тары используется металлическая бочка вместимостью 0,2 м3.

Существует возможность визуального контроля за процессом работы установки прессования через предусмотренное в помещении управления окно с соответствующей радиационной защитой.

В соответствии со СП АС-03 в процессе прессования обеспечивается радиационная безопасность работ. Отходящий воздух от пресса выводится через циклон в систему спецвентиляции.

Конструкция установки прессования допускает проведение обмыва дезактивирующими растворами.

Для временного хранения твердых и отвержденных радиоактивных отходов на площадке АЭС предусмотрены хранилища твердых радиоактивных отходов (ХТРО) в здании спецкорпуса и отдельно стоящее ХТРО со зданием переработки (ЗП) и расширением, вводимые в эксплуатацию с энергоблоком № 3. Основной задачей хранения радиоактивных отходов является локализация содержащихся в них радионуклидов в строго определенной зоне – в хранилищах ТРО АС. При хранении это достигается комплексом инженерных мероприятий (свойствами матричного материала, конструкцией хранилища, технологией размещения первичных упаковок с радиоактивными отходами и т.п.).

В условиях отсутствия государственных и региональных могильников для окончательного захоронения на Ростовской АЭС с энергоблоком № 2 реализована концепция длительного (до 50 лет) хранения твердых РАО на АЭС (с обеспечением возможности последующего захоронения) в железобетонных невозвратных защитных контейнерах НЗК-150-1,5П.

С вводом в эксплуатацию с энергоблоком № 3 расширения отдельно стоящего ХТРО, а также проведенной реконструкции в ХТРО спецкорпуса в осях 27-31 концепция длительного хранения (50 лет) сохраняется.

В отдельно стоящем ХТРО с ЗП с последующим расширением, а также в ХТРО спецкорпуса (в том числе с учетом реконструкции ячеек в осях 27-31) надежность и безопасность хранения отходов достигается путем следующего:

Раздел 8.3	Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду	332
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- организация и способ размещения упаковок с ТРО обеспечивают сохранность упаковки на все время хранения;
- конструкция и толщина ограждающих стен и перекрытий обеспечивают биологическую защиту обслуживающего персонала и окружающей среды от ионизирующих излучений;
- конструкционные материалы обеспечивают срок службы не менее срока эксплуатации АЭС. Полы, стены, потолки и внутренние конструкции помещений хранилищ имеют легкодезактивируемые и стойкие к дезактивации покрытия, обладающие малой сорбционной способностью, и обеспечивают проведение дезактивации;
- имеются системы контроля радиационной обстановки;
- конструкция хранилищ исключает возможность попадания в них атмосферных осадков и предотвращает миграцию радиоактивных веществ в окружающую среду;
- для защиты от атмосферных осадков предусмотрена кровля над ячейками;
- защита от проникновения грунтовых вод и вод поверхностного стока в ячейки обеспечивается надежной гидроизоляцией;
- хранилища сконструированы таким образом, что выдерживают сейсмические воздействия при возможном землетрясении, что исключает выход радиоактивных веществ в окружающую среду.

Вокруг расширяемой части здания ХТРО предусмотрена сеть контрольно-наблюдательных скважин для отбора проб грунтовых вод.

Также в соответствии с требованиями НП-002-04 («Правил безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций») безопасность при обращении с радиоактивными отходами обеспечивается за счет последовательной реализации принципа глубокоэшелонированной защиты.

Система барьеров при обращении с радиоактивными отходами АС включает физико-химическую форму кондиционированных отходов, герметичные ограждения помещений и хранилищ, оборудование и трубопроводы, содержащие радиоактивные отходы.

Система технических и организационных мер при обращении с радиоактивными отходами АС включает:

- проектирование на основе консервативного подхода систем обращения с радиоактивными отходами, обеспечивающих безопасность при их сборе, переработке, кондиционировании, транспортировании и хранении;
- необходимое качество изготовления оборудования, трубопроводов и других элементов систем обращения с радиоактивными отходами;
- подбор эксплуатационного персонала и необходимый уровень его подготовки;
- разработку технических решений по обеспечению пожарной безопасности при обращении с радиоактивными отходами.

Вышеописанные системы обеспечивают эксплуатационную надежность системы сбора, обработки, транспорта и хранения ТРО.

Раздел 8.3	Меры защиты от поступления радиоактивных газообразных веществ в окружающую среду	333
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.4 Мероприятия по охране окружающей среды при переработке, хранении и захоронении твердых радиоактивных отходов

Жидкие радиоактивные отходы перерабатываются на установке отверждения, где переводятся из жидкой фазы в твердое состояние выпариванием и включением в матричный материал, введенной в действие с пуском энергоблока № 1. С пуском энергоблока № 2 выполнена реконструкция узла расфасовки установки отверждения ЖРО с целью разлива цементного компаунда под прямой залив в контейнеры невозвратные защитные НЗК-150-1,5П, обеспечивающие длительное хранение.

Установки переработки для очистки газообразных выбросов оснащаются спецгазоочисткой и спецвентиляцией.

Вторичные отходы с установок утилизируются на этих же установках.

Предусмотренный комплекс специального оборудования для сбора и транспортировки радиоактивных отходов повышает степень экологической безопасности обращения с радиоактивными отходами.

В проекте предусмотрено создание усовершенствованных хранилищ с внедрением хранения низко- и среднеактивных ТРО в НЗК (невозвратно-защитных контейнерах) и организованного хранения высокоактивных РАО, с механизацией погрузочно-разгрузочных работ с обеспечением механической прочности стен и перекрытий хранилища и радиационной безопасности персонала.

Предусмотренные в проекте системы по переработке радиоактивных отходов обеспечивают экологическую безопасность при хранении и последующей транспортировке к месту захоронения отходов на региональные могильники.

Для обеспечения безопасности АЭС при обращении с твердыми радиоактивными отходами проектом предусмотрены специальные мероприятия.

Твердые радиоактивные отходы сортируются в местах их образования по категориям: низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные в соответствии со

СП АС-03 «Санитарными правилами проектирования и эксплуатации атомных станций».

Низкоактивные твердые отходы дополнительно сортируются по методам переработки на горючие, прессуемые и не подлежащие переработке.

Радиационная защита обслуживающего персонала и исключение радиоактивного загрязнения окружающей среды в системе обращения с твердыми радиоактивными отходами обеспечивается:

- специальным оборудованием обращения с твердыми радиоактивными отходами (контейнерами, транспортными средствами и т.д.);
- средствами механизации перегрузочных работ радиоактивных отходов;
- дезактивацией помещений, оборудования, транспортных средств;
- средствами радиационного контроля.

Помещения, где располагается оборудование с радиоактивными средами, выполнены в виде боксов с биологической защитой, двери выполнены защитно-герметичными, пол боксов выполнен с облицовкой, которая имеет отбортовку.

Возможные протечки жидких радиоактивных сред и воды после дезактивации оборудования с учетом требований СП АС-03 собираются с пола помещений по системе

Раздел 8.5	Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод	334
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

трапных вод в приемную емкость (бак трапных вод), откуда далее поступают на переработку в спецкорпус.

Оборудование по переработке ТРО сконструировано таким образом, что при нормальной эксплуатации обеспечивается биологическая защита персонала.

Бокс сортировки сконструирован в виде герметичного бокса с отсосом воздуха в одну сторону с целью отделения одного помещения от другого. Таким образом, бокс, благодаря своему конструктивному оформлению, является барьером распространения радиоактивности.

Все работы с твердыми отходами в здании переработки в соответствии со

СП АС-03 механизированы: узлы загрузки установок, подача пустых бочек, контейнеров с отходами и выдача упакованных отходов выполнены таким образом, чтобы обеспечить работу с применением штатного грузоподъемного и другого специального оборудования.

После ввода в эксплуатацию здания переработки с энергоблоком № 2, радиоактивные отходы (РАО) с мест образования поступают на переработку в специальных транспортных емкостях - контейнерах (черт. СКО737 "Атоммаш"), вместимостью 0,9 м³ или в металлических бочках вместимостью 0,2 м³.

Контейнеры обеспечивают биологическую защиту персонала: мощность дозы излучения на расстоянии 1 м - не более 10 мБэр/ч (письмо Минздрава РФ № 32-07/2 от 04.01.2002 г.).

Транспортирование отходов по территории станции осуществляется в специально оборудованной автомашине ОТ-20, конструкция которой согласована с Министерством здравоохранения или напольным электротранспортом (электротележки).

Все транспортно-технологические операции с твердыми радиоактивными отходами сопровождаются радиационным контролем (измеряется мощность дозы гамма-излучения на поверхности защитного контейнера или бочки), для обеспечения радиационной безопасности персонала станции.

Сбор твердых радиоактивных отходов на АЭС осуществляется в местах их образования в специальные контейнеры.

Сортировка отходов по уровню активности (низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные) производится по месту их сбора с дальнейшей загрузкой в соответствующие контейнеры.

Крупногабаритное оборудование подвергается разборке и резке до соответствующих габаритов.

С целью сокращения объемов хранилищ твердых радиоактивных отходов, низкоактивные отходы и частично среднеактивные отходы подлежат переработке – измельчению, прессованию или сжиганию.

Конструкция установки сжигания исключает выброс радиоактивных веществ в производственные помещения и в окружающую среду в количествах, превышающих установленные СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009" и СП АС-03.

Согласно СП АС-03 установка сжигания имеет полную очистку отходящих газов от радиоактивных и вредных химических компонентов перед выбросом в атмосферу, удовлетворяет СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009).

Раздел 8.5	Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод	335
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Так как фильтр для взвешенных частиц является последним барьером для задержки радионуклидов, поэтому этот фильтр для взвешенных частиц предусматривается со 100 % резервом.

Для исключения распространения радионуклидов в системе очистки дымовых газов создается необходимое разрежение. Для поддержания разрежения используется два вентилятора со 100 % резервом.

Зола и отработанные растворы с установки сжигания цементируются в узле цементирования золы. Полученный цементный компаунд отвечает требованиям качества компаундов, образующихся при цементировании радиоактивных отходов.

В помещениях, где имеются радиоактивные среды, выполнена гидроизоляция полов в виде облицовки из углеродистой стали с отбортовкой.

Первоначальные объемы ячеек хранилища приняты из расчета хранения твердых радиоактивных отходов, образующихся на АЭС в течение 10 лет ее эксплуатации, с учетом их переработки. Предусматривается возможность расширения ХТРО на весь срок службы АЭС.

Для сокращения объема негорючих ТРО в здании переработки предусмотрена установка прессования.

На установке прессования прессуются отходы поступающие из установки сортировки в качестве тары используется металлическая бочка вместимостью 0,2 м³.

Существует возможность визуального контроля за процессом работы установки прессования через предусмотренное в помещении управления окно с соответствующей радиационной защитой.

В соответствии со СП АС-03 в процессе прессования обеспечивается радиационная безопасность работ. Отходящий воздух от пресса выводится через циклон в систему спецвентиляции.

Конструкция установки прессования допускает проведение обмыва дезактивирующими растворами.

Для временного хранения твердых и отвержденных радиоактивных отходов на площадке АЭС предусмотрены хранилища твердых радиоактивных отходов (ХТРО) в здании спецкорпуса и отдельностоящее ХТРО со зданием переработки (ЗП) и расширением, вводимые в эксплуатацию с энергоблоком № 3. Основной задачей хранения радиоактивных отходов является локализация содержащихся в них радионуклидов в строго определенной зоне – в хранилищах ТРО АС. При хранении это достигается комплексом инженерных мероприятий (свойствами матричного материала, конструкцией хранилища, технологией размещения первичных упаковок с радиоактивными отходами и т.п.).

В условиях отсутствия государственных и региональных могильников для окончательного захоронения на Ростовской АЭС с энергоблоком № 2 реализована концепция длительного (до 50 лет) хранения твердых РАО на АЭС (с обеспечением возможности последующего захоронения) в железобетонных невозвратных защитных контейнерах НЗК-150-1,5П.

С вводом в эксплуатацию с энергоблоком № 3 расширения отдельностоящего ХТРО, а также проведенной реконструкции в ХТРО спецкорпуса в осях 27-31 концепция длительного хранения (50 лет) сохраняется.

Раздел 8.5	Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод	336
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

В отдельностоящем ХТРО с ЗП с последующим расширением, а также в ХТРО спецкорпуса (в том числе с учетом реконструкции ячеек в осях 27-31) надежность и безопасность хранения отходов достигается путем следующего:

- организация и способ размещения упаковок с ТРО обеспечивают сохранность упаковки на все время хранения;
- конструкция и толщина ограждающих стен и перекрытий обеспечивают биологическую защиту обслуживающего персонала и окружающей среды от ионизирующих излучений;
- конструкционные материалы обеспечивают срок службы не менее срока эксплуатации АЭС. Полы, стены, потолки и внутренние конструкции помещений хранилищ имеют легкодезактивируемые и стойкие к дезактивации покрытия, обладающие малой сорбционной способностью, и обеспечивают проведение дезактивации;
- имеются системы контроля радиационной обстановки;
- конструкция хранилищ исключает возможность попадания в них атмосферных осадков и предотвращает миграцию радиоактивных веществ в окружающую среду;
- для защиты от атмосферных осадков предусмотрена кровля над ячейками;
- защита от проникновения грунтовых вод и вод поверхностного стока в ячейки обеспечивается надежной гидроизоляцией;
- хранилища сконструированы таким образом, что выдерживают сейсмические воздействия при возможном землетрясении, что исключает выход радиоактивных веществ в окружающую среду.

Вокруг расширяемой части здания ХТРО предусмотрена сеть контрольно-наблюдательных скважин для отбора проб грунтовых вод.

Также в соответствии с требованиями НП-002-04 («Правил безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций») безопасность при обращении с радиоактивными отходами обеспечивается за счет последовательной реализации принципа глубокоэшелонированной защиты.

Система барьеров при обращении с радиоактивными отходами АС включает физико-химическую форму кондиционированных отходов, герметичные ограждения помещений и хранилищ, оборудование и трубопроводы, содержащие радиоактивные отходы.

Система технических и организационных мер при обращении с радиоактивными отходами АС включает:

- проектирование на основе консервативного подхода систем обращения с радиоактивными отходами, обеспечивающих безопасность при их сборе, переработке, кондиционировании, транспортировании и хранении;
- необходимое качество изготовления оборудования, трубопроводов и других элементов систем обращения с радиоактивными отходами;
- подбор эксплуатационного персонала и необходимый уровень его подготовки;
- разработку технических решений по обеспечению пожарной безопасности при обращении с радиоактивными отходами.

Вышеописанные системы обеспечивают эксплуатационную надежность системы сбора, обработки, транспорта и хранения ТРО.

Раздел 8.5	Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод	337
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.5 Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод

Для очистки хозяйственно-бытовых стоков в районе стройбазы построен комплекс очистных сооружений общий для АЭС и стройбазы.

В 2007 году на очистных сооружениях была проведена реконструкция на фактическую производительность 400 м³/сут.

По выполненной реконструкции сточные воды подаются в отдельное здание на УФС (устройства фильтрующие самоочищающиеся), далее пройдя через приемную камеру, лоток Вентури и песколовки, поступают в биореактор, размещенный в объеме одного из вторичных отстойников. Далее иловая суспензия поступает во второй вторичный отстойник после отстаивания проходит доочистку в биореакторе, размещенном в одной из секций контактных резервуаров. Очищенная вода обеззараживается в другой секции контактных резервуаров раствором гипохлорида натрия, забирается насосами станции очищенных вод и подается по существующему выпуску в отводящий канал блоков 1, 2.

В сеть производственной канализации стоков, загрязненных нефтепродуктами, отводятся стоки от вращающихся механизмов машинных залов блоков № 1, 2 дренажи и гидроуборка полов машинных залов, общестанционной компрессорной, дизель-генераторной, центральных ремонтных мастерских, пускорезервной котельной, азотно-кислородной, компрессорной пневмоприводной арматуры, дождевые и талые воды гравийных ям трансформаторов, ячеек блочных РДЭС.

Сточные воды направляются на существующие очистные сооружения.

Воды после очистки с остаточным содержанием нефтепродуктов менее 1 мг/дм³ используются повторно в системе химводоочистки, без сброса в водоем.

В сеть производственно-дождевой канализации отводятся производственные стоки от охлаждения механизмов и подшипников насосов, не имеющие радиоактивных и других загрязнений, а также дождевые воды с территории АЭС. Для обеспечения требуемого эффекта очистки предусмотрена многоступенчатая схема очистки: гравитационное отстаивание, реагентная обработка коагулянтом, комбинированное фильтрование.

Раздел 8.5	Мероприятия по очистке сточных вод и предотвращению аварийных сбросов сточных вод	338
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.6 Мероприятия по оборотному водоснабжению [3]

С учетом размещения площадки Ростовской АЭС для уменьшения влияния систем охлаждения на окружающую среду, в том числе исключения теплового и химического загрязнения водоема общего и рыбохозяйственного пользования (Цимлянского водохранилища), система охлаждения оборудования принята оборотной.

В соответствии с утвержденным технико-экономическим обоснованием для АЭС мощностью 4 млн. кВт (Решение Минэнерго СССР от 29.03.77 № 5) в качестве охладителя системы охлаждения основного оборудования был предусмотрен водоем-охладитель площадью 18,0 км², сооруженный в мелководной части Цимлянского водохранилища.

В соответствии с требованиями вновь введенных 01.01.89 г. методических указаний «Методика расчета предельно допустимых тепловых сбросов в водоемы-охладители атомных станций» (РД 52.26-161-88, Госкомгидромет СССР) для водоема-охладителя второй категории определены граничные условия эксплуатации (в самый жаркий месяц года 50 % обеспеченности (по естественной температуре воды) средняя по поверхности активной части водоема-охладителя среднемесячная температура воды не должна превышать предельно допустимую, равную 29,7 °С при тепловой нагрузке равной предельно допустимой тепловой нагрузке 272,0 Вт/м²).

Техническое водоснабжение АЭС блоков 3, 4 предусматривается по оборотной схеме, в качестве охладителя приняты градирни (одна на каждый блок) площадью орошения 18000 м².

Поддержание водно-химического режима системы охлаждения основного оборудования блоков 3, 4 обеспечивается продувкой расходом 0,799 м³/с летом и 0,395 м³/с зимой и обработкой охлаждающей воды градирен веществами, предотвращающими образование различных отложений на внутренних поверхностях оборудования и трубопроводов системы оборотного водоснабжения в процессе эксплуатации, в том числе солей жесткости, органических и неорганических дисперсных примесей, а также биообрастания поверхностей.

Система обработки охлаждающей воды предназначена для приготовления и дозирования указанных веществ в техническую воду.

Система обработки охлаждающей воды градирен работает в двух режимах:

- в постоянном режиме, при открытой продувке, вводится ингибитор отложений,
- кратковременно, при закрытой продувке, вводится биоцид.

Для обеспечения надежной работы градирни и получения оперативной достоверной информации о качестве рабочих сред оборотной системы охлаждения основного оборудования предусмотрен химический контроль, в объеме и с периодичностью адекватно отражающей текущее состояние технологических сред.

При этом продувка системы блоков 3, 4 в водоем-охладитель не оказывает влияния на его термический режим, т.к. отбор продувочной воды осуществляется из подводного железобетонного канала, т.е. охлажденной на градирнях воды.

Продувочные воды блоков 3, 4 окажут влияние на водно-химический режим водоема-охладителя. К восьмому году работы станции четыремя блоками будет наблюдаться незначительное превышение общего содержания, согласованного Приказом Госкомэкологии России от 10.02.2000 г №62 (1810 мг/дм³).

Раздел 8.6	Мероприятия по оборотному водоснабжению	339
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Для поддержания общего солесодержания на уровне 1810 мг/дм³ проектом предусмотрена продувка водоема-охладителя, которая рекомендована «Заключением экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы», утвержденным приказом № 337 Росэкологии от 03.06.02 г., в связи с модернизацией химводоочистки.

Место расположения сооружения дополнительной продувки определено на участке паводкового поверхностного водосброса на отметке гребня перелива 37,00 м.абс.

При таком расположении водосброса обеспечиваются нормальные условия эксплуатации системы охлаждения АЭС в период его строительства и не требуется реконструкция существующей плотины.

Результаты выполненного биомониторинга прилегающей акватории Приплотинного плеса Цимлянского водохранилища, находящейся в зоне влияния продувочных вод в 2014 г., показали необходимость выполнения следующих практических мероприятий:

- продолжить биомониторинг исследуемых акваторий в связи с последующими этапами продувки водоема-охладителя Ростовской АЭС;
- осуществлять продувку водоема-охладителя до начала паводка и в период прохождения паводковых вод, в апреле-мае, что не нарушает естественный ход биологических процессов в охладителе и на прилегающей акватории плеса;
- увеличить объем продувочных вод весной (в апреле-мае) и, возможно, в позднеосенний период (ноябрь) с контролем гидрохимических характеристик и проведением биомониторинга;
- предпринять необходимые меры по предотвращению возможной гибели рыб, попадающих в камеру-гаситель водовыпускного сифона во время нерестового хода, в период прохождения продувочных вод;
- рекомендовать в целях улучшения качества воды, поступающей из Цимлянского водохранилища в охладитель и в качестве мер по снижению уровня развития синезеленых водорослей в «ковше»: частичное изъятие донных отложений и их последующий вывоз, установку заградительных бонов в период ожидаемых нагонов (август-сентябрь), интродукцию подавляющего агента - штамма хлореллы.

Реализация комплекса рекомендуемых мероприятий направлена на:

- оптимизацию режима продувочных работ без нарушения естественных биологических процессов в системе водоема-охладителя и на прилегающей к дамбе АЭС акватории плеса;
- снижение степени минерализации в водоеме-охладителе;
- сохранение нерестовых популяций рыб в Приплотинном плесе в период прохождения продувочных вод;
- улучшение качества воды, поступающей в охладитель из водохранилища, и снижение затрат на ее очистку.

Раздел 8.6	Мероприятия по оборотному водоснабжению	340
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.7 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов

Охрана водных объектов от загрязнения и сохранение водных биологических ресурсов в водоеме – охладителе достигается за счет:

- рыбозаградительной дамбы, предназначенной для предотвращения попадания рыбы в системы водообеспечения АЭС;
- проведения зарыбления (черным и белым амуром,) для очистки водоема-охладителя от зарастания водной растительностью и дрейссеной;
- проведения гидрохимического и радиационного мониторинга, а также производственного контроля компонентов (воды, донных отложений, ихтиофауны и макрофитов) водоема-охладителя.

Важной мерой, направленной на сохранение рыбных запасов внутренних водоемов и сокращение отрицательного влияния на них различных водоемких производств, является применение средств защиты рыбы от гибели на водозаборных сооружениях.

При проектировании водозаборов проектом учтены условия их размещения. Не рекомендуется размещать оголовки водозаборов в районах повышенной концентрации молоди рыб: на местах нерестилищ рыб, кормовых участках и в районах активных покатных миграций молоди.

На практике широко используется рыбоотгораживающий (экологический) способ защиты молоди рыб, основанный на применении специальных отгораживающих устройств (запаней, стационарных и перемещающихся зонных ограждений, зонтичных оголовков, глубинных или поверхностных оголовков водозаборов и т.д.), отделяющих зону обитания рыб от места водозабора.

В соответствии с требованиями действующего законодательства и, в частности, Водного кодекса РФ, органов рыбоохраны и СНиП 2.06.07-87 все водозаборы должны быть оборудованы специальными рыбозащитными устройствами, имеющими рыбозащитную эффективность не ниже 70 % для рыб длиной тела более 12 мм. Цимлянское водохранилище является рыбохозяйственным водоемом высшей категории.

Рыбозащитные сооружения не являются самостоятельными объектами, а являются составной частью (элементом) АС.

На водозаборе системы подпитки водохранилища-охладителя Ростовской АЭС блоков 1,2 организована рыбозащита путем установки оголовков РОП-750 производительностью 0,75 м³/с в количестве 6 штук. Для повышения эффективности устройства оголовки установлены в проточном ковше, образованном отсыпкой ограждающих дамб. Оголовки оборудованы защитной сеткой (ячейки 4х6 мм) и обеспечивают скорость течения в их зоне не более 0,25 м/с. В настоящее время оголовки такого типа прошли опытно-производственные испытания и показали достаточную надежность. Эффективность оголовков, устанавливаемых на транзитном потоке конструкции Гидропроекта, оценивается коэффициентом 0,8.

Раздел 8.7	Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов	341
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Для насосной станции добавочной воды блоков №3 и 4 в качестве водозаборного сооружения предусматривается система глубинного водозабора «TAPIS ®» производства фирмы «TAPROGGE», GmbH, Германия.

Система «TAPIS ®» представляет собой одноступенчатую систему забора и предварительной механической очистки воды, предназначенной для защиты насосов от взвешенных частей крупностью более 10 мм.

На конце каждого подводящего трубопровода устанавливаются три полиэдра «TAPIS ®» типа РП-25. Каждый полиэдр устанавливается на железобетонную плиту размером 7х5,7х0,5 м, отметка верха плиты 21,15 мБС.

Загрязнения, собирающиеся на рабочей поверхности полиэдра, регулярно через определенные временные интервалы удаляются с помощью системы обратной продувки сжатым воздухом. За короткий промежуток времени создается объем сжатого воздуха, достаточный для того, чтобы путем ударного воздействия струи сжатого воздуха очистить от грязи элементы «Cling-free ®» (противодействующие слипанию). Устройство обратной продувки состоит из двух ресиверов, двух компрессоров и шкафа управления, размещающихся в насосной добавочной воды. Подача сжатого воздуха к каждому полиэдру осуществляется трубопроводом Ду350 мм.

Производительность ресиверов позволяет выполнять эффективную продувку при размещении водозаборных сооружений на расстоянии не более 1100 м от берега.

Контроль и управление работой всей системы осуществляется посредством системы (шкафа) управления в автоматическом режиме.

При большом поступлении загрязнений система позволяет дистанционно производить принудительную продувку полиэдров оператором.

Применение системы глубинного водозабора «TAPIS» для насосной добавочной воды блоков № 3, 4 Ростовской АЭС одобрено ФГБУ «ЦУРЭН» письмом от 18.01.2012 №04-3/29.

Раздел 8.7	Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов	342
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.8 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

На Ростовской АЭС на основании план-графика контроля соблюдения нормативов ПДВ выполняется контроль на соблюдение ПДВ загрязняющих веществ на организованных и неорганизованных источниках загрязнения атмосферного воздуха. Контроль выполняется в полном объеме по договору со специализированной организацией.

Регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий является важной составной частью всего комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Учитывая незначительный уровень загрязнения атмосферы (от 0,00 ПДК до 0,29 ПДК), специальные мероприятия по регулированию (сокращению) выбросов в периоды НМУ не предусматриваются. В данном случае целесообразно проведение мероприятий организационно-технического характера, включающих усиление контроля за точным соблюдением соответствующих правил по охране труда и технике безопасности, а также за работой контрольно-измерительных приборов, автоматических систем управления, технологического и вентиляционного оборудования [4].

На стадии эксплуатации вентиляционных градирен не ожидается выброса вредных загрязняющих веществ в атмосферу [3].

Раздел 8.8	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	343
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.9 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления [3]

В процессе эксплуатации энергоблоков № 3 и № 4 Ростовской АЭС кроме радиоактивных отходов образуются отходы производства и потребления – промышленные и бытовые нерадиоактивные отходы. Перечень отходов и их краткая характеристика аналогичны отходам, образующимся при эксплуатации энергоблока № 1 Ростовской АЭС, и приведены в таблице 33.7.1.

Решением Минатома РФ от 25 декабря 2003 года и протоколом совещания от 18 октября 2004 года, утвержденным главой администрации (Губернатором) Ростовской области, определено доленое участие Ростовской АЭС и Администрации г. Волгодонска в реконструкции существующих полигонов твердых бытовых и токсичных отходов г. Волгодонска (карты бывшего химического завода) с выполнением централизованного «Полигона промышленных нерадиоактивных отходов» в г. Волгодонске по проекту ООО НПП «АВТЕК».

Проектная мощность полигона по переработке, захоронению и утилизации отходов составляет:

- твердых бытовых отходов и нетоксичных промышленных отходов – 100 тыс. т/год;
- токсичных жидких и твердых промышленных отходов – 20 тыс. т/год.

На данном объекте предусмотрено, в том числе, и захоронение нерадиоактивных отходов производства и потребления блоков 1 – 4 Ростовской АЭС.

Все отходы доставляются на полигон автотранспортом.

Также в процессе эксплуатации энергоблоков 1-4 образуются твердые промышленные отходы АС, загрязненные или содержащие радионуклиды техногенного происхождения, но не являющимися радиоактивными отходами.

В правилах СП 2.6.6.2572-2010 "Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды» такие отходы отнесены к категории очень низкоактивных отходов (ОНАО). К ОНАО относят не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование и грунт, удельная активность которых не допускает освобождение их от радиационного контроля, но меньше активности твердых радиоактивных отходов.

Организация пункта захоронения очень низко активных отходов планируется в незадействованной чаше шламонакопителя объемом 7000 м³ около склада сухих солей в рамках реализации программы соответствия энергоблоков 1 – 4 Ростовской АЭС требованиям СП 2.6.6.2572-2010.

Раздел 8.9	Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления	344
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.10 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания [3]

Для охраны объектов растительного и животного мира и среды их обитания в соответствии с Федеральным Законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» принятые в проекте «Сооружение вентиляторных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока №3 Ростовской АЭС» технические решения обеспечивают:

- охрану, рациональное использование и приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
- сохранность биологического разнообразия и устойчивое существование растительности и животного мира, условий для устойчивого воспроизводства объектов растительности и животного мира;
- охрану гидробионтов за счет оснащения водозаборов эффективными рыбозащитными устройствами;
- воздействие АЭС на окружающую среду на уровне, не превышающем соответствующие нормативы в области охраны окружающей среды;
- не превышение количественных и качественных показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ установленным нормативным значениям допустимых выбросов и сбросов.

Непосредственно на территории строительства Ростовской растительность практически отсутствует, Специальных мер по охране не требуется.

На рассматриваемой территории энергоблока №3, с учетом антропогенной деятельности, практически отсутствуют представители животного мира и ареалы их обитания. С учетом незначительного количества пернатых, как местных, так и пролетных, специальных мероприятий не предусматривается.

Для Ростовской АЭС разработана Программа экологического мониторинга наземных экосистем, основой которой являются комплексные полевые и лабораторные исследования состояния наземных экосистем, в том числе определение текущих параметров структуры и динамики растительного и почвенного покрова, животного мира, агроценозов, определение и анализ содержания радионуклидов, тяжелых металлов и других возможных загрязняющих веществ в компонентах наземных экосистем.

Раздел 8.10	Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания	345
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.11 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций, локализации радиационного воздействия на окружающую среду и ликвидации последствий этого воздействия

Поскольку запроектная авария представляет собой аварийный процесс, в котором, дополнительно к исходному событию, происходит ряд отказов в системах безопасности, основные направления снижения вероятности подобных аварий - снижение вероятности исходного события (где это возможно) и снижение вероятности невыполнения своих функций системами безопасности, что достигается:

- применением в проекте концепции «течь перед разрушением»;
- реализацией жестких требований к качеству оборудования на стадиях изготовления, монтажа и испытаний;
- контролем и освидетельствованием всех систем, ответственных за безопасность в процессе эксплуатации (диагностика состояния оборудования, регулярные проверки и ремонт оборудования, входящего в состав систем безопасности, со строгим соблюдением регламента техобслуживания);
- наличием в проекте большого запаса по отклонению рабочих параметров установки до пределов безопасной эксплуатации, при нарушении которых возможно развитие аварийного процесса;
- применением в проекте разнопринципности технических решений для резервирования в системах, выполняющих функции аварийной защиты и аварийного отвода тепла от активной зоны (механическая и химическая системы СУЗ, активная и пассивная системы охлаждения активной зоны);
- наличием в проекте автоматического включения и исполнения своих функций защитными и управляющими системами безопасности, во избежание ошибок персонала в аварийных ситуациях;
- постоянным тренингом персонала станции на соблюдение регламентных требований эксплуатации и на поиск решений при непредвиденных поворотах аварий.

Имеющаяся на АЭС система мер по локализации радиационного воздействия в проектных авариях эффективно работает и в запроектных режимах. Локализирующий комплекс мер, воплощающий в проекте принцип физической многобарьерности, представляет собой последовательный ряд независимых преград на пути распространения радионуклидов в окружающую среду.

Основные барьеры безопасности АЭС:

- топливная матрица;
- герметичная оболочка тепловыделяющих элементов;
- система замкнутых герметичных контуров с локализирующей арматурой;
- система гермообъемов, в том числе, защитная оболочка.

К системам, также выполняющим локализирующие функции, относятся:

- локализирующая арматура;
- система фильтров, а также барботер, через который возможен выброс парогазовой среды внутрь защитной оболочки;

Раздел 8.11	Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций, локализации радиационного воздействия на окружающую среду и ликвидации последствий этого воздействия	346
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- спринклерная система, снижающая давление в защитной оболочке и, таким образом, уменьшающая утечку из нее, и, благодаря применению специальных химических средств, выводящая радиоактивные вещества из атмосферы оболочки.

Барьеры удерживают радионуклиды, их эффективность в процессе эксплуатации контролируется по специальной программе.

Перечисленные технические меры, являющиеся составными элементами конструкции АЭС, дополняются и завершаются мерами ликвидации и уменьшения возможных вредных последствий аварии за пределами станции, если авария все же получит такое развитие.

Раздел 8.11	Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций, локализации радиационного воздействия на окружающую среду и ликвидации последствий этого воздействия	347
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

8.12 Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду при авариях

В соответствии с концепцией глубоко эшелонированной защиты в проекте предусмотрены системы безопасности, предназначенные для выполнения следующих основных функций безопасности:

- аварийной остановки реактора и поддержания его в подкритическом состоянии;
- аварийного отвода тепла от реактора, а также от бассейна отработавшего топлива;
- удержания радиоактивных веществ в установленных границах.

Основные барьеры безопасности АЭС:

- топливная матрица;
- герметичная оболочка тепловыделяющих элементов;
- система замкнутых герметичных контуров с локализирующей арматурой;
- система гермообъемов, в том числе, защитная оболочка.

К системам, также выполняющим локализирующие функции, относятся:

- локализирующая арматура;
- система фильтров, а также барботер, через который возможен выброс парогазовой среды внутрь защитной оболочки;
- спринклерная система, снижающая давление в защитной оболочке и, таким образом, уменьшающая утечку из нее, и, благодаря применению специальных химических средств, выводящая радиоактивные вещества из атмосферы оболочки.

Эффективность барьеров, удерживающих радионуклиды в процессе эксплуатации, контролируется по специальным программам.

Снижение вероятности аварий и вероятности невыполнения своих функций системами безопасности достигается:

- применением концепции «течь перед разрушением»;
- реализации жестких требований к качеству оборудования на стадиях изготовления, монтажа, испытаний, ремонта и модернизации;
- контролем и освидетельствованием всех систем, ответственных за безопасность в процессе эксплуатации (диагностика состояния оборудования, регулярные проверки и ремонт оборудования, входящего в состав систем безопасности, со строгим соблюдением регламента техобслуживания);
- наличием в проекте большого запаса по отклонению рабочих параметров установки до пределов безопасной эксплуатации, при нарушении которых возможно развитие аварийного процесса;
- применение в проекте разнопринципности технических решений для резервирования в системах, выполняющих функции аварийной защиты и аварийного отвода тепла от активной зоны, например, активная и пассивная система охлаждения активной зоны;

Раздел 8.12	Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду при авариях	348
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- наличие автоматического включения и исполнения своих функций защитными и управляющими системами безопасности, во избежание ошибок персонала в аварийных ситуациях;
- постоянным тренингом персонала АЭС на соблюдение регламентных требований эксплуатации и на поиск решений при непредвиденных поворотах аварий.

Раздел 8.12	Меры по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду при авариях	349
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 8

1. Ростовская АЭС. Энергоблок №3. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №3. R3.06198.9.0.61.
2. Санитарные правила проектирования и эксплуатации АЭС СП АС-03.
3. Проектная документация. Реконструкция системы технического водоснабжения. Сооружение вентиляционных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока №3 Ростовской АЭС. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.
4. Проект нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу «Ростовская атомная станция» – филиала АО «Концерн Росэнергоатом». 2017г.

Раздел 8	Список литературы к разделу 8	350
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

9 ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Некоторые характеристики окружающей среды и, соответственно, некоторые аспекты ОВОС были приняты на основании предварительных оценок. В связи с этим, для исключения неопределенности на следующих стадиях будут продолжены исследования для подтверждения и уточнения заявленных результатов по следующим направлениям:

- анализ содержания техногенных радионуклидов, химических веществ, включая тяжелые металлы и мышьяк, взвешенного вещества в приземном воздухе, питьевых водах, поверхностных водах, основных продуктах питания местного производства в 30-км зоне площадки;
- уточнение характеристик критических элементов экосистем площадки АЭС;
- радиэкологические исследования флоры и фауны района размещения АЭС;
- изучение теплового режима водоема-охладителя;
- анализ технологических систем АЭС для уточнения изменения радиационного воздействия на окружающую среду перехода на мощность РУ 104% от номинальной
- оценку рисков для окружающей среды и здоровья населения факторов воздействия (выбросы, сбросы ВХВ и радиоактивных веществ, образование и размещение отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, РАО) при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной.

Раздел 9	Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду	351
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

10 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов [3].

К основным задачам экологического мониторинга окружающей среды относятся:

- регистрация основных природных и хозяйственных характеристик данного района, наблюдение и выявление тенденций их изменения;
- регистрация текущего уровня радиоактивного и химического загрязнения объектов окружающей среды рассматриваемого района и выявление тенденций в его изменении;
- выявление основных путей радиоактивного и химического загрязнения воздушного бассейна, наземных и водных экосистем, установление перечня приоритетных загрязнителей;
- оценка экологического состояния атмосферного воздуха, наземных и водных экосистем;
- получение исходных данных для выполнения прогнозных оценок экологического состояния рассматриваемых экосистем;
- разработка рекомендаций по предупреждению и устранению возможных отмеченных негативных тенденций.

Объектами экологического мониторинга природного окружения района размещения Ростовской АЭС выбраны те наземные и водные экосистемы, которые представительно характеризуют природу региона в целом и являются критическими с точки зрения воздействия АЭС. Выбору объектов мониторинга предшествовали полевые и лабораторные исследования наземных и водных экосистем, выполненные на стадии разработки экологических разделов предпроектных и проектных материалов.

Программа экологического мониторинга района размещения Ростовской АЭС выполнена в соответствии с положениями действующих нормативных документов, современных концепций экологического мониторинга и является программой наблюдений и измерений за параметрами состояния экосистем района выполняемых в рамках послепроектного экологического сопровождения.

Номенклатура и объём наблюдаемых экологических показателей может уточняться (корректироваться) в процессе проведения экологического мониторинга.

Регламент отбора проб компонентов окружающей среды при авариях, номенклатура измеряемых радионуклидов определяются в зависимости от степени тяжести аварии, сценария протекания, метеоусловий, времени года.

Согласно рекомендациям «Заключения экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы по проекту строительства Ростовской АЭС», утвержденного Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды приказом от 10.02.2000 № 62, разработана и согласована с надзорными органами «Комплексная программа экологического мониторинга района и площадки Ростовской АЭС, в соответствии с которой проводились следующие виды мониторинговых наблюдений в пределах промплощадки Ростовской АЭС и в зоне наблюдения:

Раздел 10	Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа	352
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

- наблюдения за гидрологическими и метеорологическими условиями;
- наблюдения за режимом подземных вод;
- наблюдения за осадками зданий и сооружений блоков № 1, № 2, № 3, № 4;
- наблюдения за микро-деформациями;
- наблюдения за состоянием наземных и водных экосистем;
- сейсмологический мониторинг.

В соответствии с утвержденном Заместителем руководителя Федерального агентства по атомной энергии В.В. Травиным «Решением по реализации рекомендаций экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы по проекту Ростовской АЭС, утвержденных Приказом от 10.01.2000 № 62. Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды» к выполнению работ по комплексной программе экологического мониторинга привлечены следующие проектные, научно-исследовательские организации:

- по проведению наблюдений за уровневый, термическим, ледовым режимами водных объектов по «Регламенту гидрологических наблюдений» - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений за атмосферным давлением, ветром, температурой и влажностью воздуха, температурой почвы, осадками, снежным покровом, атмосферными явлениями, облачностью, испарением с водной поверхности по «Регламенту метеорологических наблюдений» - АО ИК АСЭ;
- по определению суточного прогноза погоды и штормовым предупреждениям – ФГБУ «Ростовский ЦГМС-Р»;
- по проведению наблюдений за уровнем подземных вод, их температурой и химическим составом по «Программе мониторинга подземных вод на промплощадке» - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений в соответствии с «Программой экологического мониторинга наземных и водных экосистем региона Ростовской АЭС» и оценка параметров состояния окружающей среды региона Ростовской АЭС - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений за осадками зданий и сооружений на промплощадке по «Регламенту производства геодезических работ по наблюдениям за осадками фундаментов и деформациями зданий и сооружений» - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений за микродеформациями грунтового основания, установке глубинных реперов на промплощадке, координированию наблюдательных реперов, базисным измерениям по «Регламенту микродеформаций грунтового основания энергоблоков» - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений за современным движением земной коры по «Регламенту геодезического обеспечения по наблюдениям за современными движениями земной коры в районе площадки» - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений по «Программе мониторинга гравитационного поля размещения АЭС» - АО ИК АСЭ;
- по проведению наблюдений по «Программе мониторинга здоровья населения» - ФМБА России;
- по проведению работ по контролю за содержанием трития, углерода-14, йода-131, цезия-137 – лаборатория внешней радиационной разведки ОРБ;

Раздел 10	Краткое содержание программ мониторинга и слепопроектного анализа	353
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

– по проведению наблюдений по «Регламенту сети станции сейсмологического мониторинга и проведения режимных наблюдений на геодинамическом полигоне» - АО ИК АСЭ;

– по проведению мониторинговых исследований гидробиологического режима, исследований сукцессионных процессов в ихтиоценозах приплотинной части Цимлянского водохранилища (в районе дамбы водоема-охладителя) и биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя, оценке эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя - Волгоградское отделение (филиал) ФГБНУ «ГосНИОРХ», ООО НПО «Гидротехпроект», АО ВНИИАЭС.

Производственный экологический контроль на Ростовской АЭС выполняется:

- по нерадиационному фактору – лабораторией охраны окружающей среды отдела охраны окружающей среды (ОООС);

- по радиационному фактору – отделом радиационной безопасности (ОРБ).

Лаборатория охраны окружающей среды (ЛООС) ОООС осуществляет инструментальный контроль качества воды водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища вдоль плотины водоема-охладителя в соответствии с «Программами наблюдений за водными объектами», а также контроль качества всех сбросов, осуществляемых в водоем-охладитель с целью определения влияния сбросов на качество воды водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища с фильтрационными потоками, проходящими через тело плотины..

Лаборатория радиационного контроля (ЛРК) ОРБ осуществляет контроль в соответствии с регламентом радиационного контроля окружающей среды (РКОС), куда включены следующие объекты контроля:

- газо-аэрозольные выбросы АС;
- жидкие сбросы АС;
- приземный слой воздуха, атмосферные выпадения;
- сбросная вода (брызгальные бассейны, сбросной канал, очистные сооружения);
- поверхностные водоемы (водоем-охладитель, Цимлянское водохранилище);
- сеть питьевого водоснабжения (г. Волгодонск, ЗН);
- подземные воды на территории промплощадки АС;
- поверхностный слой почвы, полевая растительность;
- донные отложения и водоросли;
- пищевые продукты местного производства;
- мощность дозы на местности вокруг АС.

Лаборатория охраны окружающей среды (ЛООС) ОООС и лаборатория радиационного контроля (ЛРК) ОРБ входят в состав эколого-аналитического центра. Аттестат аккредитации эколого-аналитического центра № RA.RU.21АН44 от 22.12.2015 срок действия – бессрочный.

Результатом производственного контроля являются ежемесячные отчеты о качестве сточных, чистых (без очистки) и поверхностных вод, данные лабораторного контроля по сбросу очищенных сточных вод в водоем-охладитель, отчеты о выполнении работ в соответствии с «Регламентом радиационного контроля внешней среды Ростовской АЭС».

Раздел 10	Краткое содержание программ мониторинга и слепопроектного анализа	354
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Объем и периодичность экологического мониторинга и производственного контроля отражены в «Регламенте работ и измерений по комплексной программе экологического мониторинга и производственного контроля Ростовской АЭС» РГ.57-01. [1].

Постоянный контроль за содержанием радионуклидов в воздухе приземного слоя и атмосферных выпадениях в зоне наблюдения Ростовской АЭС проводит участок радиационного контроля окружающей среды (УРКОС) отдела радиационной безопасности АЭС. В соответствии с «Регламентом радиационного контроля...», наблюдения за объемной активностью радионуклидов в приземном воздухе и плотностью атмосферных выпадений в зоне наблюдения Ростовской АЭС осуществляются с помощью 10 аспирационных и 18 седиментационных установок, расположенных на различных румбах и расстояниях от АЭС. На рисунке 10.1 приведена схема расположения постов радиационного контроля в зоне наблюдения Ростовской АЭС [2].



Рисунок 10.1 - Схема расположения постов радиационного контроля в зоне наблюдения Ростовской АЭС

Раздел 10	Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа	355
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 10

1. Отчет «Ростовская АЭС. Энергоблок №2. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №2 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104 % от номинальной. Книга 1 и Книга 2». Арх.А 113001 пм).
2. Отчет «О радиационной обстановке в районе расположения Ростовской АЭС за 2017 год».
3. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий «Ростовская АЭС. Энергоблок № 3. Реконструкция системы технического водоснабжения. Сооружение вентиляторных градирен для совместной работы с БИГ энергоблока № 3 Ростовской АЭС» Книга 1. АО ИК «АСЭ».

Раздел 10	Краткое содержание программ мониторинга и слепопроектного анализа	356
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

11 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ

В разделе 4 ОВОСа описаны альтернативные источники генерации энергии.

Преимущества атомных электростанций (АЭС) перед тепловыми (ТЭЦ) и гидроэлектростанциями (ГЭС) очевидны: нет отходов, газовых (парниковых) выбросов, нет необходимости вести огромные объемы строительства, возводить плотины и хоронить плодородные земли на дне водохранилищ.

Для отвода сбросного тепла на АЭС используются в основном системы технического водоснабжения. Выбор системы охлаждения АЭС определяется в первую очередь наличием достаточного количества воды в районе размещения атомной станции. Ограничения в возможности потребления водных ресурсов, связанные с дефицитом или отсутствием воды для обеспечения работы системы оборотного водоснабжения, определяют необходимость использования градирен.

В разделе 4.2. рассмотрены виды, типы и классификации градирен. Главным фактором при выборе способа охлаждения являются исходные технологические требования, местные климатические условия, с учетом которых рассматривается объективную возможность реализации выбранного способа, а также экологические факторы. В таблице 4.2.2.1 представлены виды и степени воздействия на состояние окружающей среды.

С целью снижения температуры охлаждающей воды в пики жарких дневных температур принято решение о модернизации системы охлаждения основного оборудования путем сооружения в качестве дополнительных охладителей вентиляторных градирен. Основным достоинством вентиляторных градирен являются высокий и устойчивый эффект охлаждения и возможность регулирования этого эффекта.

Отказ от модернизации системы охлаждения (отказ от дополнительного охлаждения технической воды при эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС) приведет к значительному тепловому воздействию на Цимлянское водохранилище.

Учитывая технические, экологические и экономические факторы, наиболее оптимальным вариантом охлаждения воды является использование вентиляторных градирен совместно с БИГ.

Раздел 11	Обоснование выбора варианта намечаемой хозяйственной и иной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов	357
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

Список литературы к разделу 11

1. Ядерная энергетика, человек и окружающая среда/ Под ред. Акад. А.П. Александрова. – М.: Энергоиздат, 1981.
2. Повышение экологической безопасности тепловых электростанций/ Под ред. А.С. Седлова. – М.: МЭИ, 2001.

Раздел 11	Список литературы к разделу 11	357
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

12 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Сравнительная оценка видов, типов и классификаций градирен показывает, что с учетом технических факторов (ограничения по площади), экологических (тепловое загрязнение) и стоимостных факторов (экономическая окупаемость, бюджет проекта) выбор вентиляторных испарительных градирен в качестве дополнительного источника охлаждения воды при эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС является оптимальным.

На основании анализа данных, полученных в результате радиоэкологических исследований состояния наземных экосистем, а также результатов производственного экологического и радиационного контроля, проведенных в регионе Ростовской АЭС, можно сделать следующие выводы:

- При эксплуатации энергоблоков Ростовской АЭС на уровне мощности 104% не выявлено значимых изменений в окружающей среде; можно предполагать, что увеличение степени воздействия на окружающую среду при работе энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной не произойдет, значимые изменения в окружающей среде отмечаться не будут;
- значения годовых газоаэрозольных выбросов радионуклидов за период 2010-2017гг. при эксплуатации Ростовской АЭС были существенно ниже нормативных значений, регламентированных СПАС-03;
- уровни мощности дозы γ -излучения на местности в регионе АЭС соответствуют радиационному фону по Ростовской области в целом;
- содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах питания местного производства не превышали нормативов СанПиН 2.3.2.1078-01;
- значения объемов годовых выбросов ВХВ в атмосферный воздух, регламентированных нормативами ДВ загрязняющих веществ в атмосферу не превышали 22% от допустимого выброса (2013), 11,2% от допустимого выброса (2014), 22,05% от допустимого выброса (2015), 27,94% от допустимого выброса (2016) и 24,57% от допустимого выброса (2017).
- значения годовых сбросов ВХВ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, регламентированные нормативами ДС загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты не превышали 56% (2013), 49% (2014), 27% (2015), 29% (2016) и 48% (2017) от допустимого сброса.
- значения годового объема образования отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, регламентированные лимитами образования отходов, не превышали 17,83% от установленного лимита (2013), 45,1% от установленного лимита (2014), 68,38% от установленного лимита (2015), 51,78% от установленного норматива (2016) и 37,9% от установленного норматива (2017).

На основании анализа данных, полученных в результате экологических (гидрохимических, гидротермических, гидробиологических) и радиоэкологических исследований состояния водных и наземных экосистем, проведенных в регионе Ростовской АЭС, можно сделать следующие выводы:

Раздел 12	Резюме нетехнического характера	359
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

– содержание радионуклидов в жидких сбросах, отводимых в водоем-охладитель не превышает нормативов допустимых сбросов (ДС), утвержденных для Ростовской АЭС;

– максимальная удельная активность радионуклидов в донных отложениях водных объектов региона Ростовской АЭС, как минимум на два порядка ниже уровней минимально значимой удельной активности (МЗУА) по НРБ-99/2009 и в три раза меньше норматива в соответствии с ОСПОРБ-99/2010 для суммы радионуклидов, что свидетельствует об отсутствии каких-либо санитарных ограничения для населения при хозяйственном использовании водных объектов;

– анализ удельной активности идентифицированных радионуклидов в пробах высших водных растений показал, что в пределах погрешности удельная активность техногенных радионуклидов не отличалась от ее среднеемноголетних значений;

– расчетная годовая эффективная доза облучения населения от газоаэрозольных выбросов Ростовской АЭС ни на каком расстоянии от точки выброса не превышает не только величины дозовой квоты АЭС (100 – 250 мЗв/г), но и величины минимальной значимой дозы МЗД = 10 мкЗв/г., установленной НРБ-99/2009;

– содержание РВ в объектах флоры и фауны, сельскохозяйственной продукции местного производства соответствует требованиям СанПиН.

– содержание ВХВ и тяжелых металлов в почвах и донных отложениях региона размещения Ростовской АЭС находится на допустимом уровне;

– общее состояние и численность популяций ихтиофауны, представителей водных и наземных экосистем находятся в пределах стандартных многолетних значений, негативной динамики в состоянии наземных и водных экосистем не выявлено;

– гидрохимический и гидротермический режимы водоема-охладителя Ростовской АЭС удовлетворительные.

– Эксплуатация Ростовской АЭС при всех изменениях режимов ее работы в последнее десятилетие обеспечивает влияние на гидрохимический режим водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища находится в допустимых пределах.

Анализ результатов расчетных оценок радиационных и нерадиационных последствий влияния эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 на мощности 104% показал, что:

– Результаты расчета дозовых нагрузок на население при использовании водоема-охладителя показал, что эксплуатация энергоблока №3 на мощности реакторной установки 104% от номинальной в 18-месячном топливном цикле не увеличит дозовых нагрузок на водопользователей водоема-охладителя Ростовской АЭС. Максимальная расчетная доза составила $2,0 \cdot 10^{-7}$ мЗв/год.

– Результаты расчета дозовых нагрузок на население при использовании Цимлянского водохранилища показал, что уровень радиационного воздействия Ростовской АЭС на номинальной мощности и в режиме работы энергоблока №3 на мощности реакторной установки 104% от номинальной не превысит $1,3 \cdot 10^{-8}$ мЗв/год. Это значение как минимум на шесть порядков меньше, чем установленная НРБ-99/2009 минимально значимая доза - 10 мкЗв/год.

– при эксплуатации вентиляторных градирен при совместной работе с БИГ энергоблока №3 влияние на гидротермический режим водоема-охладителя и Цимлянское водохранилище находится в допустимых пределах.

Раздел 12	Резюме нетехнического характера	360
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	--

– увеличения выбросов ВХВ в атмосферный воздух, сбросов ЗВ в водные объекты, объемов образования отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды не произойдет.

– с учетом отсутствия значимого увеличения дополнительных сбросов загрязняющих веществ в водоем охладитель в период строительства и эксплуатации вентиляторных градирен энергоблока №3 изменения гидрохимического режима водоема-охладителя не произойдет.

– максимальные значения аномалий температуры и влажности атмосферного воздуха, обусловленные эксплуатацией комплекса, состоящего из башенной испарительной градирни и 12 вентиляторных градирен, не будут превышать 10С, относительной влажности воздуха - около 1-2%. Расчетная интенсивность осадения воды будет варьировать в диапазоне 0,01-0,1 мм в час.

– С учетом незначительного, существенно меньше заметных уровней, шумового и электромагнитного воздействия на окружающую среду, эксплуатация вентградирен энергоблока №3 не окажет существенного влияния на окружающую среду.

На случай чрезвычайных ситуаций утверждены: план мероприятий по защите персонала АЭС, план мероприятий по защите населения, которыми предусмотрен порядок действий при чрезвычайных ситуациях и необходимое обеспечение.

На Ростовской АЭС в целях предотвращения и ликвидации аварий, связанных поступлением химических веществ в окружающую среду, введены в действие:

– «План локализации и ликвидации аварий. Площадка хранения мазутного топлива Ростовской АЭС».

– «План локализации и ликвидации аварий. Пускорезервная котельная Ростовской АЭС».

– «План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий. Площадка подготовки воды (включая склад химических реагентов) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция».

– План локализации и ликвидации аварий на складе кислот и щелочи ХВО ОВК и площадке АЭС (обращение химически опасных веществ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»

– «План по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов на мазутомаслодизельном хозяйстве Ростовской атомной станции».

Приведенные результаты свидетельствуют, что эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями существенно не изменят экологического состояния региона Ростовской АЭС, которое в настоящее время может быть охарактеризовано как в основном удовлетворяющее требованиям санитарно-гигиенического и природоохранного законодательства.

Уровни воздействия на окружающую среду в результате осуществления намечаемой хозяйственной и иной деятельности (эксплуатации энергоблока №3 в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями) являются допустимыми.

Раздел 12	Резюме нетехнического характера	361
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АИ – административная инструкция
 АКНП – аппаратура контроля нейтронного потока
 АКС –азотно-кислородная станция
 АНО НИ ЦГИ – компания «Центр геофизических исследований»
 АО – акционерное общество
 АО «НЭВЗ» – Акционерное общество «Новочеркасский электровозостроительный завод»
 АО «ТАГАЗ» – Акционерное общество «таганрогский автомобильный завод»
 АСКРО – автоматическая система контроля радиационной обстановки
 АСПАВ - анионоактивные поверхностно-активные синтетические вещества
 АСРК – автоматическая система радиационного контроля,
 АЭС – атомная электростанция
 Бк/дм³ – беккерель на кубический дециметр.
 бк/кг – беккерель на килограмм
 бк/м³ – беккерель на метр кубический
 бк/м³*сут. – беккерель на метр кубический в сутки
 БНС – блочная насосная станция
 БПК – биологическое потребление кислорода
 БС – Балтийская система
 ВВ МВД – внутренние войска Министерства внутренних дел
 ВВЭР – водо-водяной энергетический реактор
 ВДУ – временно допустимый уровень
 ВИНТИ РАН – Всероссийский институт научной и технической информации Российской Академии наук
 ВИЭ – возобновляемые источники электроэнергии
 ВЛ – воздушная линия электропередач
 ВНД – внутренняя норма доходности
 ВНИИАЭС – всероссийский научно-исследовательский институт атомных станций
 ВНИИСРАЭ – всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии
 ВО – водоем-охладитель
 ВОЗ – всемирная организация здравоохранения
 ВПН-всероссийская перепись населения
 ВТО – всемирная торговая организация
 ВХВ – вредные химические вещества
 ВХР – водно-химический режим
 вып. – выпуск
 г/с – грамм в секунду
 гг. – годов
 ГКЗ – государственная комиссия по запасам полезных ископаемых
 ГМО – гидрометеорологические обследования
 ГН – гигиенические нормативы
 Гр – грей.
 ГРЭС – электростанция с использованием конденсационных турбин

	Перечень сокращений	362
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

ГТС – гидротехнические сооружения
 ГТУ – газотурбинная установка
 ГЦН – главный циркуляционный насос
 ГЭС – гидроэлектростанция
 ДВ – допустимый выброс
 дисс. – диссертация
 ДОА – допустимая объемная активность
 ДС – допустимый сброс
 ДФР - долговременный метеорологический фактор
 ЖРО – жидкие радиоактивные отходы
 ЗВ – загрязняющие вещества
 ЗН – зона наблюдения
 ЗН-злонакачественные новообразования
 ИЗА – индекс загрязненности атмосферы
 ИРГ – инертные радиоактивные газы
 канд. биол. наук. – кандидат биологических наук
 КВт – киловатт
 КВт/ч – киловатт/час
 кДж/см² – килоджоулей на квадратный сантиметр
 КИУМ – коэффициент использования установленной мощности
 км. – километров
 кн. – книга
 КП – контрольный пункт
 КПД – коэффициент полезного действия
 КПП – контрольно-пропускной пункт
 КС – общестанционная компрессорная станция
 КУ – контрольный уровень
 КУ – контрольный участок
 ЛООС – лаборатория охраны окружающей среды
 ЛЭП – линия электропередач
 м. – метров
 м. абс. – метров, абсолютная величина
 м.р. – максимальный разовый
 м/с – метров в секунду
 м³/с – метров кубических в секунду
 м³/час – метров кубических в час
 МВИ - методики выполнения измерений
 МВт – мегаватт
 мг/м³ – миллиграмм на кубический метр
 МДА – минимально детектируемая активность
 МЗД – минимальная значимая доза
 МЗУА - минимально значимая удельная активность
 мкГр/г – микрогрей на грамм
 мкЗв/час – микрозиверт в час
 млн куб. м. – миллионов кубических метров
 млн. т. – миллионов тонн

	Перечень сокращений	363
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

мм. рт. ст. – миллиметров ртутного столба
 ММДХ – масло-мазутное дизельное хозяйство
 МПР РФ – Министерство природных ресурсов Российской Федерации
 МРЗ – максимальное расчетное землетрясение
 мс. – метеорологическая станция
 МУП – муниципально унитарное предприятие
 МЭД – мощность экспозиционной дозы
 МЭИ – Московский энергетический институт
 НДВ – насосная добавочной воды
 НД-нормативная документация
 НИАЭП – нижегородская инжиниринговая компания «Атомэнергопроект»
 НИЦ – научно-исследовательский центр
 НПО – научно-производственное объединение
 НПУ – нормальный подпорный уровень
 ОАО – открытое акционерное общество
 ОБУВ – ориентировочно безопасный уровень воздействия
 ОВК – объединенный вспомогательный корпус
 ОВОС – материалы оценки воздействия на окружающую среду
 ОИФЗ РАН – Институт физики земли Российской Академии наук
 ОКБ – объединенное конструкторское бюро
 ОНС – объединенная насосная станция
 ООС – отдел охраны окружающей среды
 ОПЭ – опытно-промышленная эксплуатация
 ОРБ – отдел радиационной безопасности
 ОРО – объект размещения отходов
 ОРУ – открытое распределительное устройство
 ОС – очистные сооружения
 ОЭС – объединенная энергосистема
 п. – пункт
 ПГ, ПРГ – парогенератор
 ПГТ – парогенератор горизонтального типа
 ПДВ – предельно-допустимые выбросы
 ПДГУ – пожарная дизель-генераторная установка
 ПДК – предельно-допустимая концентрация
 ПДС – предельно – допустимый сброс
 ПЗ-1 – противоаварийная защита первого уровня
 ППП – пробная площадь
 ПРК – пускорезервная котельная
 ПУХЖРО – промежуточный узел хранения жидких радиоактивных отходов
 р. – река
 РВ – радиоактивные вещества
 РГУ – Ростовский государственный университет
 РДЭС – резервная дизельгенераторная станция
 РЗУ – рыбозащитное устройство,
 РКос – радиационный контроль окружающей среды
 РоАЭС – Ростовская атомная электростанция

	Перечень сокращений	364
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

РОМ – устройство разгрузки и ограничения мощности
 РУ – реакторная установка
 руб. – рублей
 РУВ – резервуар очищенной и промывочной воды
 с. – страница
 с.с. – среднесуточный
 СААЛ - система аккредитации аналитических лабораторий (центров).
 СанПиН – санитарные нормы и правила
 САРК – система аккредитации лабораторий радиационного контроля
 СВО – спецводоочистка
 СВРК – системы внутриреакторного контроля
 СГО – система спецгазоочистки
 СЗЗ – санитарно-защитная зона
 СК – система контроля
 см – сантиметров.
 СНиП – строительные нормы и правила
 СП – строительные правила
 СП АС – санитарные правила эксплуатации атомных станций
 СССР – Союз Советских Социалистических республик
 ст. – станция
 СТАЗР – станция защиты растений
 СТО – стандарт организации
 США – Соединенные Штаты Америки
 СЭС – электростанция на солнечной энергии
 т/га – тонн на гектар
 т/год – тонн в год
 ТБк – терабеккерель
 ТВЭЛ – тепловыделяющий элемент
 ТЛД – прибор дозиметрический термолюминисцентный
 ТОБ АС – техническое обоснование безопасности атомной станции
 ТПН – турбопитательный насос
 ТРО – твёрдые радиоактивные отходы
 ТЭС – тепловая электростанция.
 ТЭЦ - установка с комбинированной выработкой электроэнергии
 УАНИ – удельная активность неограниченного использования
 УВ – уровень вмешательства
 УВРЦВ - управление водными ресурсами Цимлянского водохранилища
 УДАС – устройство детектирования
 УДГБ – установка радиометрическая
 УДИ – установка радиометрическая
 УДЛ – условия действия лицензии
 УМО – уровень мертвого объема
 УПЗ - управление
 УФО – ультрафиолетовая обработка
 УФС – устройства фильтрующие самоочищающиеся
 ФГНУ ГОСНИОРХ – Федеральное государственное научное учреждение

	Перечень сокращений	365
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 3
----------------	---

«Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства»

ФГУ УВРЦВ – Федеральное государственное учреждение «Управление водными ресурсами Цимлянского водохранилища»

ФГУП «АзНИИРХ» - Федеральное государственное унитарное предприятие "Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»

ФМБА – федеральное медико-биологическое агентство

х. – хутор

ХВО – химводоочистка

ХПК – химическое потребление кислорода

ХТГЗ – харьковский турбинный завод

ХТРО – хранилище твердых радиоактивных отходов

ХТРО СК – хранилище твердых радиоактивных отходов спецкорпуса

ХЦ – химический цех

ЦВ – цех вентиляции

ЦОС – цех обеспечивающих систем

ЦЦР – цех централизованного ремонта

ЧДД – чистый дисконтированный доход

экз/м² – экземпляров на квадратный метр

ЭЦ – электрический цех

ЮФО – южный федеральный округ

	Перечень сокращений	366
ООО «НПО «Гидротехпроект»		