



Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение
«Гидротехпроект»

**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 2**



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 2
----------------	--

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

	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 2
----------------	--

- 6.1.1.2.2 Влажность воздуха
- 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.

	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 2
----------------	--

- 6.2.10.1. Анализ уровней содержания радионуклидов в приземной атмосфере
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

	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 2
----------------	--

- 6.4.2.1. Среднегодовые концентрации нуклидов в приземном слое
- 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

	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 2
----------------	--

- 6.7.3.1.1. Радиационно-гигиеническая характеристика г. Волгодонска
- 6.7.3.2 Анализ заболеваемости населения Дубовского района
 - 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

	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 2
----------------	--

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

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

	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 2
----------------	--

взвешенные вещества

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 послепроектного 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 2
----------------	--

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 2
----------------	--

СОДЕРЖАНИЕ

6.3 Характеристика наземных и водных экосистем	12
6.3.1 Наземные экосистемы. Растительный покров	12
6.3.1.1. Растительный покров территории зоны наблюдения РоАЭС	12
6.3.1.2 Экологическая характеристика наземных экосистем района расположения Ростовской АЭС	19
6.3.1.3 Растительный покров участка размещения вентиляторных градирен	49
6.3.2. Наземные экосистемы. Животный мир	50
6.3.2.1 Дикие млекопитающие	50
6.3.2.2 Птицы	53
6.3.2.3 Земноводные и пресмыкающиеся	56
6.3.2.4 Насекомые	56
6.3.2.5 Почвенная мезофауна	61
6.3.2.6 Животный мир участка размещения вентиляторных градирен	65
6.3.3. Гидробиологический режим Цимлянского водохранилища. Общие сведения	66
6.3.3.1. Бактериопланктон	67
6.3.3.2. Фитопланктон	67
6.3.3.3. Зоопланктон	68
6.3.3.4. Высшая водная растительность	69
6.3.3.5. Зообентос	70
6.3.3.6. Рыбы и рыбообразные	71
6.3.4 Особенности гидробиологического режима водоемов региона Ростовской АЭС до пуска станции и в первые годы ее работы	74
6.3.5 Современные биотические характеристики водных экосистем	76
6.3.5.1. Фитопланктон	77
6.3.5.2 Зоопланктон. Видовой состав зоопланктона исследуемых водных объектов	103
6.3.5.3. Зообентос. Видовой состав и структура биоценозов	130
6.3.5.4. Состояние донных биотопов	151
6.3.5.5. Бактериопланктон	180
6.3.5.6. Ихтиологическая характеристика водоема-охладителя Ростовской АЭС	184
6.3.5.7. Макрофиты	208
Список литературы к разделам 6.3.1.-6.3.5.	236
6.4 Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	240
6.4.1 Рассеяние газоаэрозольных выбросов в условиях региона РоАЭС	240
6.4.2 Дозовые нагрузки на население при работе энергоблоков Ростовской АЭС на номинальной мощности	241
6.4.2.1. Среднегодовые концентрации нуклидов в приземном слое	243
6.4.2.2 Поверхностное загрязнение почвы	245
6.4.2.3 Прогноз дозовых нагрузок на население при нормальной эксплуатации энергоблоков Ростовской АЭС на номинальной мощности	248
Список литературы к разделу 6.4	255

	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 2
----------------	--

6.5 Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	256
6.5.1 Воздействие на окружающую среду обращения с РАО	256
6.5.1.1 Основные источники образования радиоактивных отходов	256
6.5.1.2 Система обращения с жидкими радиоактивными отходами	269
6.5.1.3 Системы обращения с твердыми радиоактивными отходами	276
6.5.1.4 Системы обращения с газообразными радиоактивными отходами	288
6.5.1.5 Экологическая безопасность	293
6.5.1.6 Выводы	293
6.5.2 Воздействие на окружающую среду обращения с ОНАО	294
6.5.3 Воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду	297
6.5.3.1 Отходы производства и потребления, образующиеся при строительстве вентиляторных градирен	297
6.5.3.1.1 Твердые коммунальные отходы	297
6.5.3.1.2 Отходы строительного производства, образующиеся при возведении вентиляторных градирен	298
6.5.3.2 Характеристика производственных процессов и образующиеся отходы	304
6.5.3.3. Выводы	385
Список литературы к разделу 6.5	386
6.6 Социально-экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	387
6.6.1 Особо-охраняемые территории	387
6.6.2 Природоохранные ограничения водных объектов	392
6.6.3 Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и зоны санитарной охраны водозаборов	394
6.6.4 Характеристика промышленности и сельхозугодий в регионе расположения Ростовской АЭС	396
6.6.5 Характеристика животноводства в регионе расположения Ростовской АЭС	410
6.6.6 Транспортные коммуникации	411
6.6.7 Объекты хранения и захоронения отходов в регионе	412
Список литературы к разделу 6.6	414

	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 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

В системе современного ботанико-географического районирования [1,2] территория зоны наблюдения Ростовской АЭС находится на крайнем юге Среднедонской подпровинции Причерноморской провинции Причерноморско-Казахстанской подобласти Евразийской степной области. Южные участки рассматриваемой территории входят в Ергенинско-Заволжскую подпровинцию Заволжско-Казахстанской провинции.

В геоботаническом отношении зона наблюдения Ростовской АЭС принадлежит к подзоне дерновиннозлаковых (сухих) степей с доминированием в зональных целинных сообществах эвриксерофильных плотнодерновинных злаков: ковылей Лессинга, украинского, тырсы (*Stipa lessingiana* Trin. Et Rupr., *S. ucrainica* P. Smirn., *S. capillata*) и овсяницы валлисской (*Festuca valesiaca* Gaudin) [3,4].

В настоящее время типичные зональные степи водораздельных и приводораздельных пространств рассматриваемого региона уничтожены и заняты пахотными землями, сохранившиеся участки естественной растительности представлены сочетанием петрофильных и псаммофильных вариантов зональных степей в разной степени пастбищного сбоя, растительности оводненных и сухостепных балок, речных долин, включая песчаные массивы речных террас, береговых склонов Цимлянского водохранилища, растительности водоемов.

Зональная степь разнотравно-дерновиннозлаковая сильно обедненная, представляющая собой переход к сухой дерновиннозлаковой степи, размещается к югу от АЭС в Дубовском районе, к северу от г. Цимлянска в Цимлянском районе и в настоящее время распахана. Ее слабосбитые участки сохранены в верховьях балки Цимлянкиц Лог, злаковую основу составляют ковыль Лессинга (ковылок) и типчак валлисский с примесью ковыля тырсы, тонконога (*Koeleria cristata* (L.) Pers.) и житняка (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.). Разнотравье представлено степными ксерофитами: люцерна румынская (*Medicago romanica* Prod.), полынь австрийская (полынок) (*Artemisia austriaca* Jacq.), разрастающиеся при сбое до доминирования.

Зональная умеренно сухая дерновинно-злаковая степь в состоянии сбоя размещается по побережью водохранилища в Дубовском районе и по северному берегу Калининского залива в Цимлянском районе. Основа целинного травостоя типчакково-ковыльковая с тонконогом и житняком, разнотравье степное и пустынно-степное ксерофильное: полынь белая (*Artemisia lerchiana* Web. Ex Stechm.), ромашник (*Tanacetum millefolium* (L.) Tzvel.), прутняк (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) и др. растительный покров комплексный – 5-30 % площади занято растительностью остепненной пустыни на глубоких солонцах.

Из пустынных полукустарников обычны в этой степи: полынь белая, ромашник, прутняк со значительным участием злаков типчака и житняка пустынного (*Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link.) Schult.). Третий компонент комплекса (5-15 %) - растительность понижений варьирует по составу в зависимости от их глубины. В микропонижениях на лугово-каштановых почвах развиваются сообщества богатой дерновинно-злаковой степи с участием пырея ползучего (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) и

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

мятлика узколистного (*Poa angustifolia* L.). При сбое основу травостоя составляет полынок (преобладает) и полынь белая в сочетании с ксерофильным разнотравьем.

В балке Цимлянский Лог распространен долинный вариант умеренно сухой степи, более ксерофильный, чем плакорный, и также находящийся в стадии сбоя. В разнотравье долинного варианта степи в качестве индикаторов встречаются галофиты: кермек Гмелина (*Limonium gmelinii* (Willd.) O. Kuntze), полынь солончаковая (*Artemisia santouica* L.).

Зональная сухая дерновиннозлаковая степь размещена в Цимлянском районе по побережью водохранилища, в Дубовском – в балках Вербовый Лог и Карагочев Лог к юго-востоку от станицы Жуковской. Основа злакового травостоя не отличается от умеренно сухой степи, к нему добавляется только житняк пустынный. В разнотравье господствуют пустынно-степные виды (полынь белая, ромашник, прутняк, грудница (*Crinitaria linosyris* (L.) Less), кермек сарептский (*Limonium sareptanum* (A. Beck.) Gams.)).

Комплексность выражена сильнее 20-40 %.

В понижениях развиваются 3 группы сообществ: сильно обедненная разнотравно-дерновиннозлаковая степь в нано- и микропонижениях, лугово-степная и луговая растительность в мезопонижениях. На пастбищных сбоях господствует белая полынь с участием ромашника, прутняка, кермека сарептского, грудницы.

Каменистый вариант сухой степи на мергелях распространен в верховьях Жуковского залива и по берегу водохранилища к востоку от него в Дубовском районе. Каменистые степи отличаются ксерофильностью. В травостое господствуют типчак, ковылок, житняк. Разнотравье пустынно-степное: полынь белая, прутняк, тысячелистник тонколистный (*Achillea leptophylla* Vieb.), чабрец известколубивый (*Jhymus colcareus* Klok. Et Schost.), мордовник обыкновенный (*Echinops ritro* L.), хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya* L.). На обнажениях мергеля развиваются тимьянники с чабрецом известколубивым, мордовником обыкновенным, астрагалом чашечным (*Astragalus calycinus* Vieb.) и др. [3].

Луговая растительность в поймах Дона и Сала представлена 3 типами в зависимости от степени увлажнения и засоления. Луга среднего увлажнения незасоленные и слабозасоленные распространены фрагментарно в понижениях в пойме Сала и в правобережной пойме Дона. Они относятся к Нижне-Донскому подтипу: преобладают пырейники, при ухудшении увлажнения они сменяются костровниками и мятличниками. Кроме злаков, большую роль играют осоки - ранняя и черноколосковая (*Carex praesox* Schreb., *C. Melanostachya* Vieb. Ex Willd.). Наиболее характерные виды разнотравья: молочай уральский (*Euphorbia uralensis* Fisch. ex Link.), солодка иглистая (*Glycyrrhiza echinata* L.), девясил британский (*Inula Britannica* L.), полынь высокая (*Artemisia procera* Willd.), лапчатка ползучая (*Potentilla reptans* L.) и др. Индикаторами слабого засоления являются клевер земляничный (*Trifolium fragiferum* L.) и ситник Жерара (*Juncus gerardii* Loisel).

Луга среднего увлажнения засоленные распространены в пойме Сала, и также относятся к Нижне-Донскому подтипу. Основу злакового травостоя образуют галофиты: пырей ложносизоватый (*Elytrigia pseudocoesia* (Pacz.) Prasad.) и, в меньшей степени, бескильница расставленная (*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.), ситник Жерара и др. Разнотравье также с доминированием галофитов: кермек Гмелина, полынь солончаковая, подорожник солончаковый (*Plantago salsa* Pall.) и др. Комплексы на луговых солонцах

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

образованы солончаковой полынью и кермеком Гмелина с примесью однолетних солянок и галофитных злаков [3].

Луга остепненные засоленные – наибольший по площади тип лугов в долине Сала (Сальский подтип – с участием верблюжьей колючки (*Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch). Основные формации – типчаковые, пырейно-типчаковые, житняково-типчаковые, пырейно-житняковые и житняковые с мезофильными и ксерофильными степными видами разнотравья.

Луга избыточного увлажнения (заболоченные) в виде незначительных по площади вкраплений отмечаются в глубоких понижениях поймы и лентами по окраинам балок. Они представлены формацией канареечников (*Phalaris canariensis* L.) с болотным разнотравьем (дербенник – *Lithrum salicorial* L., кипрей болотный – *Epilobium palustre* L.) и др.

Левобережная пойма Дона ниже плотины занята полынной солончаковой пустыней на луговых солонцах. Господствует полынь солончаковая с большим участием кермека Гмелина. Комплексность проявляется в формировании засоленных лугов в понижениях, камфоросмовых (*Camphorosma monspeliaca* L.) группировок и сообществ однолетних солянок или галимиона стебельчатого (*Halimione pedunculata* (L.) Aell.) на солончаках.

В балках коренного берега водохранилища в Цимлянском районе развиваются байрачные леса, относящиеся к простым дубравам: без кустарникового яруса с ежой сборной (*Dactylis glomerata* L.) и сорно-лесными видами в травяном ярусе [5]. Опушки и вторичные позиции занимает берест (*Ulmus carpinifolia* hupp. Ex Suckow). Леса сильно расстроены, часто заменены кустарниковыми зарослями (терн – *Prunus spinosa* L., крушина – *Frangula alnus* Mill., клен татарский – *Acer tataricum* L.) и др. [6].

Пойменные леса по Дону ниже плотины имеют небольшое распространение [7,8]. На прирусловых частях поймы могут формироваться заросли кустарниковых ив или ивово-тополевые светлые малопродуктивные лесочки с преобладанием ивы белой (*Salix alba* L.) и тополей черного и белого (*Populus nigro* L., *P. Alba* L.). В напочвенном покрове мятлик узколистный, кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub.), ежевика сизая (*Rubus caesius* L.) и др.

Зарегулирование Дона отрицательно сказалось на лесорастительных условиях поймы. Сокращение продолжительности паводков удлиняет срок воздействия зональных (климатических факторов на лес на 1-1,5 мес.), вызывает глубокое изменение лесорастительных условий и состояния древостоя. Многие леса стали сухoverшинить и отмирать, подвергаются нападению вредителей и болезней. Зарегулирование приводит к ухудшению дренажа в пойме и засолению почв и грунтовых вод под лесом.

Сильно угнетающее воздействие оказывает и нерегулируемый выпас скота.

Своеобразная растительность свойственна пескам Доно-Цимлинского массива, южная часть которого находится в пределах зоны наблюдения Ростовской АЭС. Растительный покров образован полупесчаным вариантом лугов среднего увлажнения и растительностью бугристых песков на разных стадиях зарастания – от пионерных группировок с колосняком (*Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel.), осокой колхидской (*Carex colchica* (L.) Gay), ячменником душистым (*Asperula graveolens* Bieb. Ex Schult.) и др. до песчаных степей с житняком Лавренко (*Agropyron lavrenkoanum* Prokud.), житняком донским (*Agropyron tanaiticum* Nevski), овсяницей Беккера (*Festuca beckeri* (Heck.) Troutv.), ковылем днепровским (*Stipa borysthenica* Klok. et Pracud.) и псаммофильным

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

разнотравьем: чабрец Палласа (*Thymus pallasianus* Н. Вр.), цмин песчаный (*Helichrysum pallasianus* (L.) Moench.) и др.

Леса песчаного массива представлены 7 формациями: осиновые, березово-осиновые и ивняки в долинообразных понижениях, березовые и осиновые колки в песчаной степи, березовые и березово-ивовые колки в котловинах среди бугристых песков. Они исследовались многими ботаниками [8].

Водная и околородная растительность встречается в Цимлянском водохранилище и по его берегам, в водоемах поймы Дона и р. Сал, вдоль временных и постоянных водотоков в балках. Околородные сообщества представлены монодоминантными зарослями тростника обыкновенного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) (*P. communis* Trin.) - преобладает по площади, рогозов узколистного и Лаксмана (*Typha angustifolia* L., *T. Laxmannii* Lepech.), камыша озерного и Табернемонтана (*Scirpus lacustris* L., *S. tabernaemontanii* C.C. Gmel.).

Болота в регионе Ростовской АЭС не имеют большого распространения. Они расположены фрагментарно в глубоких непроточных понижениях долины Дона и на Доно-Цимлянском массиве. Основные формации – те же, что и у околородной растительности, но роль разнотравья в них выше, как и его видовой состав. На Доно-Цимлянском песчаном массиве в качестве редкости для степной зоны встречаются осоковые мелкопочкарные болота из осоки дернистой и осоки омской (*Carex coespitosa* L., *C. omskiana* Meinsh.).

Растительный покров земель Волгодонского района.

Наибольшая часть земель, входящих в Волгодонской район распахана, что определяет превалирующее распространение аграрных экосистем.

Преимущественное положение в аграрных экосистемах в порядке уменьшения посевных площадей занимают зерновые, технические, кормовые и овощные культуры. Основными зерновыми культурами, возделываемыми в аграрных экосистемах, являются озимая пшеница, ячмень, кукуруза на зерно, рис. Кормовые культуры представлены в основном многолетними злаково-бобовыми, кукурузой на силос или зеленую массу. Среди технических культур преимущественное положение занимает подсолнечник масличный.

Естественная растительность представлена, главным образом, травянистой растительностью, которая сохранилась в основном по склонам и днищам балок. На территории хозяйств в основном выделяются два типа разнотравно-дерновиннозлаковой степи: обедненная и сильнообедненная, а также тип дерновиннозлаковой степи- сухой. Кроме того, в долине реки Кумшак выделяется подзона лугов недостаточного увлажнения.

Разнотравно-дерновиннозлаковая степь - обедненная представлена типчаково-ковыльными ассоциациями с кермеком широколистным, девясилом германским и примесью бобовника. Кроме них произрастает тонконог, костер прямой, житняк. Сильнообедненный тип разнотравно-дерновиннозлаковой степи представлен типчаково-ковыльковыми ассоциациями с полынком, тысячелистником благородным, люцерной желтой и шалфеем степным.

Сбитые варианты сухой дерновиннозлаковой степи представлены полынковыми и пырейно-полынковыми ассоциациями, иногда с тысячелистником, шалфеем, полынью понтийской и бобовником.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Увеличение пастбищной нагрузки и бессистемное использование пастбищ привели к выпадению из травостоя ценных многолетних злаков и разнотравья и замене их поедаемым разнотравьем. Продуктивность пастбищ 2-5 ц/га сухой поедаемой массы.

Древесно-кустарниковая растительность в основном представлена полезными лесонасаждениями и состоит из акации белой, ясеня, дуба, вяза мелколистного.

Ширина полезных лесополос колеблется от 9 до 30 м, а прибалочных - от 18 до 48 м, Возраст лесополос не превышает 30-40 лет.

Растительный покров земель Цимлянского района.

Наибольшая часть земель, входящих в Цимлянский район, распахана, что определяет преобладающее распространение аграрных экосистем.

Пахотные участки, большей частью в той или иной мере засорены, степень засорения средняя, из сорняков наиболее распространены: вьюнок полевой, щирица, осот розовый, молочай, сурепка и др.

Естественная растительность представлена, главным образом, травянистой растительностью, которая сохранилась в основном по склонам и днищам балок.

Цимлянский район расположен в зоне степей, из которых выделяются 5 типов:

Первый из них представлен разнотравно-типчачково-ковыльной степью и занимает значительную площадь. Расположена она на плато водоразделов и слабопологих склонах.

Второй, с доминирующим в травостое типчака и ковылка, характерен для почв слабосмытых и занимает нижние части пологих и слабопологих склонов.

Третий тип степей занимает большую часть на севере района и тяготеет к комплексам темно-каштановых почв солонцеватых с солонцами с травостоем ковылка и типчака.

Четвертый тип степей занимает полого-покатые и покатые предбалочные склоны с преобладающими типчачково-ковыльными, белопопынно-ковыльными и ковыльными группировками.

И, наконец, пятый - песчаная степь, травостоем которой представлен бурьянистыми группировками с преобладанием полыни непахучей и молочая, с участием подорожника песчаного и прутняка. Она доминирует на песчаном массиве на севере района (ур. Большие) и в границах ООО «Цимлянское» и бывшего ТОО «Камышевское».

В долинах рек растительность представлена главным образом сбоевыми модификациями засоленных лугов недостаточного увлажнения. В травостое их господствует солончачковая полынь, полынок, солянки, камфоросмовые группировки.

Особую растительность имеет долина р. Дон. Рельеф долины отличается сложным сочетанием мезо- и микроформ, что определяет изменение грунтового увлажнения и комплексность растительного покрова. В пойменных лесах Дона травянистый покров состоит из ландышей, дикого лука, полыни, подбела, мяты, вьюнка. Другое характерное сообщество – заливные луга, в которых преобладает лисохвост с примесью валерианы, полевицы, клевера, осоки, мятлика, синеголовника, молочая и др. Встречаются участки пырейных лугов, а по возвышенным местам реки - костровые луга. По берегам озер и ериков распространены разнотравные луга, а также произрастают камыши и осоки.

В северо-восточной части района, в основном за пределами зоны наблюдения Ростовской АЭС, на заросших и развееваемых песках находится песчаная степь, которая представлена песчано-ковыльной растительностью и песчано-типчачковой с чабрецом душистым, полынью непахучей и др.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	16
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Растительность долины реки Кумшак представлена полынковыми ассоциациями с полынью понтийской, эстрагоном и осотом. На солонцеватых и засоленных почвах долины растительность представлена солончаково-полынными ассоциациями. На лёгких аллювиальных почвах произрастают полынь непахучая, редко камыш.

Кормовые угодья представлены вариантами сильнообитых степей с мятликово-эбелековыми, полынковыми и злаково-лебедовыми растительными группировками. Увеличение пастбищной нагрузки и бессистемное использование пастбищ привели к выпадению из травостоя ценных многолетних злаков и разнотравья и замене их поедаемым разнотравьем. Продуктивность пастбищ низкая и составляет 2-5 ц/га сухой поедаемой массы.

Древесно-кустарниковая растительность встречается главным образом в лесополосах и в насаждениях по балкам и закрепленным пескам. Представлена она акацией белой и желтой, кленом, ясенем, реже дубом, смородиной, а на закрепленных песках - сосной, красноталом. В долинах Дона распространены пойменные леса – дубовые, ивовые и тополевые с примесью вяза, карагача, осины.

Растительный покров земель Дубовского района.

Наибольшая часть земель, входящих в Дубовский район, распахана, что определяет преобладающее распространение аграрных экосистем.

Преимущественное положение в аграрных экосистемах в порядке уменьшения посевных площадей занимают зерновые, кормовые, технические и овощные культуры. Основными зерновыми культурами, возделываемыми в аграрных экосистемах, являются озимая пшеница, ячмень. Кормовые культуры представлены в основном многолетними злаково-бобовыми. Среди технических культур преимущественное положение занимает подсолнечник масличный.

Естественная растительность представлена, главным образом, травянистой растительностью, которая сохранилась в основном по склонам и днищам балок. На территории хозяйств в основном выделяются два типа разнотравно-дерновиннозлаковой степи: обедненная и сильнообедненная, а также один тип дерновиннозлаковой степи - сухой.

Разнотравно-дерновиннозлаковая степь – обедненная, представлена типчаково-ковыльными ассоциациями с кермеком широколистным, девясилом германским и примесью бобовника. Кроме них произрастает тонконог, костер прямой, житняк. Сильнообедненный тип разнотравно-дерновиннозлаковой степи представлен типчаково-ковыльковыми ассоциациями с полынком, тысячелистником благородным, люцерной желтой и шалфеем степным.

Сбитые варианты сухой дерновиннозлаковой степи представлены полынковыми и пырейно-полынковыми ассоциациями, иногда с тысячелистником, шалфеем, полынью понтийской и бобовником.

Увеличение пастбищной нагрузки и бессистемное использование пастбищ привели к выпадению из травостоя ценных многолетних злаков и разнотравья и замене их поедаемым разнотравьем. Продуктивность пастбищ 2-5 ц/га сухой поедаемой массы.

Древесно-кустарниковая растительность в основном представлена полезащитными лесонасаждениями и состоит из акации белой, ясеня, дуба, вяза мелколистного.

Растительный покров земель Зимниковского района.

Наибольшая часть земель, входящих в Зимниковский район, распахана, что определяет преобладающее распространение аграрных экосистем.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Естественная растительность представлена, главным образом, травянистой растительностью, которая сохранилась в основном по склонам и днищам балок.

Растительность долины реки Сал представлена полынковыми ассоциациями с полынью понтийской, эстрагоном и осотом. На солонцеватых и засоленных почвах долины растительность представлена солончаково-полынными ассоциациями. Кормовые угодья представлены вариантами сильнообитых степей с мятликово-эбелековыми, полынковыми и злаково-лебедовыми растительными группировками. Бессистемное использование пастбищ привело к выпадению из травостоя ценных многолетних злаков и разнотравья и замене их слабопоедаемым разнотравьем. Продуктивность пастбищ низкая и составляет 2-5 ц/га сухой поедаемой массы.

Древесно-кустарниковая растительность встречается главным образом в лесополосах и в насаждениях по балкам. Представлена она акацией белой и желтой, кленом, ясенем, реже дубом, смородиной.

Обзор видов растений, занесенных в Красную книгу Ростовской области

Дубовский район

- 1 *Astragalus calycinus* Bieb. - Астрагал чашечный
- 2 *Bellevialia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronov – Беллевалия сарматская, или сарматский гиацинт
- 3 *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. – Майкараган волжский
- 4 *Caragana scythica* (Kom.) Pojark. – Карагана скифская
- 5 *Centaurea taliewii* Kleop. – Василек Талиева
- 6 *Colchicum laetum* Stev. – Безвременник яркий
- 7 *Crambe tataria* Sebeok – Катран татарский
- 8 *Delphinium puniceum* Pall. – Живокость пунцовая
- 9 *Hedysarum grandiflorum* Pall. – Копеечник крупноцветковый
- 10 *Iris pumila* L. – Касатик низкий
- 11 *Thymus calcareus* Klok. et Shost. – Чабрец известколюбивый
- 12 *Tulipa bibersteiniana* Schult. et Schult. fil. – Тюльпан Биберштейна

Цимлянский район

- 1 *Bellevialia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronov – Беллевалия сарматская, или сарматский гиацинт
- 2 *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. – Майкараган волжский
 - 3 *Centaurea gerberi* Stev. – Василек Гербера
 - 4 *Corydalis solida* (L.) Clairv. – Хохлатка плотная
 - 5 *Dianthus squarrosus* Bieb. – Гвоздика растопыренная
- 6 *Fritillaria ruthenica* Wikstr. – Рябчик русский
- 7 *Gentiana pneumonanthe* L. – Горечавка легочная
- 8 *Gladiolus tenuis* Bieb. – Шпажник тонкий
- 9 *Iris pumila* L. – Касатик низкий
- 10 *Orchis coriophora* L. – Ятрышник клопоносный
- 11 *Orchis palustris* Jacq. – Ятрышник болотный
- 12 *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s. l. (*P. bohémica*, *P. nigricans*) – Прострел луговой (богемский, чернеющий)
- 13 *Radiola linoides* Roth – Радиола льновидная
- 14 *Scilla sibirica* Haw. – Пролеска сибирская

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

- 15 *Silene hellmannii* Claus – Смолевка Гельмана
16 *Stipa borysthena* Klok. ex Prokud. – Ковыль днепровский
17 *Stipa pulcherrima* C. Koch. – Ковыль красивейший
18 *Stipa ucrainica* P. Smirn. – Ковыль украинский
19 *Tulipa bibersteiniana* Schult. et Schult. fil. – Тюльпан Биберштейна
20 *Tulipa gesneriana* L. – Тюльпан Геснера, или тюльпан Шренка

Наличие краснокнижных видов растений, произрастающих в зоне наблюдения Ростовской АЭС, свидетельствует о благополучной экологической обстановке, сохранении биоразнообразия на исследуемом участке.

Согласно письма № 01.02/954 от 30.03.2018 (Экспертное заключение ЮНЦ РАН «Об отсутствии (наличии) на территории размещения Ростовской АЭС мест произрастания (обитания) объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Ростовской области») на территории площадки Ростовской АЭС отсутствуют виды растений, занесенные в Красную книгу.

6.3.1.2 Экологическая характеристика наземных экосистем района расположения Ростовской АЭС

Наибольшая часть земель региона Ростовской АЭС распахана, что определяет распространение преимущественно аграрных экосистем, на долю наземных экосистем (естественно развивающихся) естественного и искусственного происхождения приходится менее 10 % площади. К аграрным экосистемам относятся сельскохозяйственные поля (пашня), пастбища и сенокосные луга. Наземные экосистемы естественного и искусственного происхождения представлены природными лесами и лугами, лесополосами, лесными посадками и лугами на месте залежей.

Расположение и описание контрольных экосистем.

Оценка экологического состояния наземных экосистем естественного и искусственного происхождения в регионе Ростовской АЭС проводилась на основе полевых исследований на постоянных пробных площадях, заложенных при организации экологического мониторинга в контрольных экосистемах. В дополнение к существующим постоянным пробным площадям, в 2008 году в регионе выбрана лесная экосистема в Хорошовском лесном массиве, расположенная в зоне преобладающих ветров со стороны АЭС и предназначенная для радиоэкологических исследований.

Лесные экосистемы в регионе Ростовской АЭС характеризуют пробные площади, заложенные в культурах вяза перистого (пробная площадь № 2), культурах сосны крымской (пробная площадь № 5) и культурах ясеня пенсильванского и белой акации (пробная площадь № 6), культуры ясеня и дуба (пробная площадь № 8).

Открытые экосистемы представлены старой зацелинивающейся залежью (пробная площадь № 3), луговым сообществом на днище балки (заливной луг, постоянная пробная площадь № 4) и выпасаемым луговым сообществом (пробная площадь № 7).

Поскольку в регионе все естественные степные территории используются в сельскохозяйственном производстве (распаханы), степные экосистемы характеризует старая зацелинивающаяся залежь, на которой в настоящее время практически восстановилась характерная степная растительность (постоянная пробная площадь № 3).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Расположение постоянных пробных площадей в экосистемах естественного и искусственного происхождения в регионе Ростовской АЭС представлено на рисунке 6.3.1.2.1., краткая характеристика приведена в таблице 6.3.1.2.1.

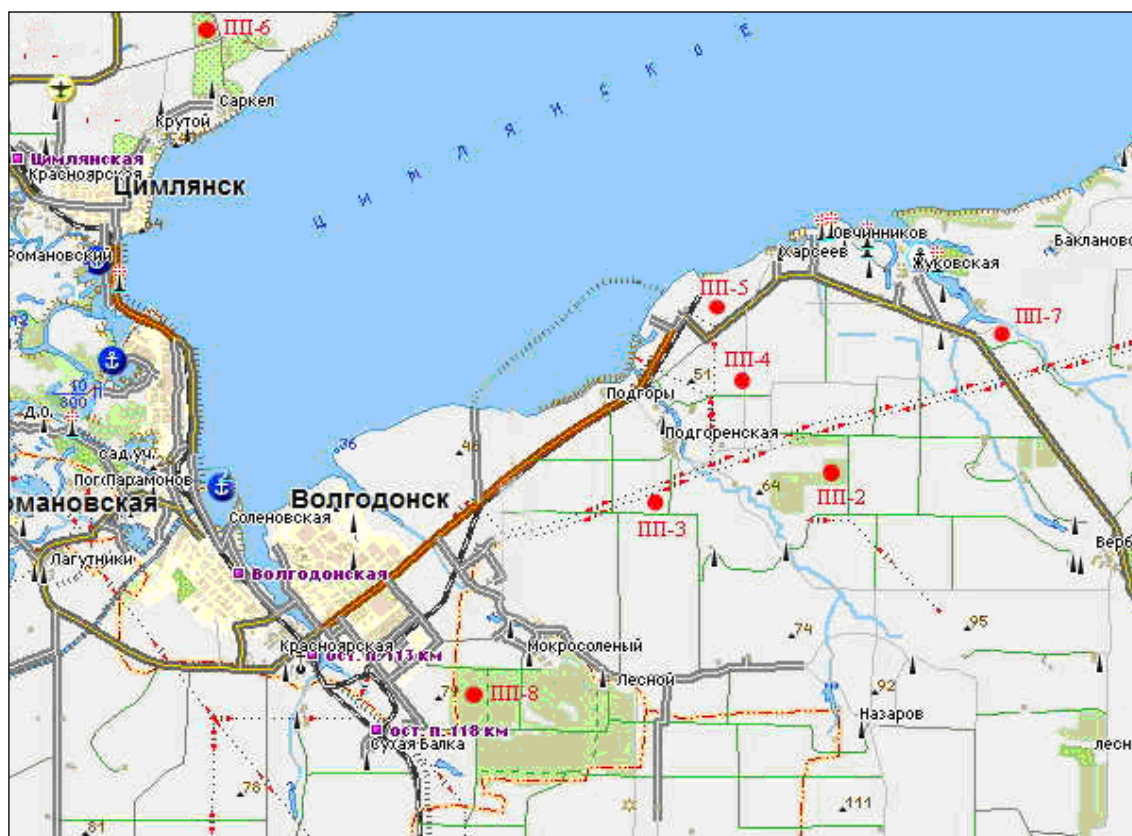


Рисунок 6.3.1.2.1 - Карта-схема расположения пробных площадей (ПП) в экосистемах естественного и искусственного происхождения в регионе Ростовской АЭС

Таблица 6.3.1.2.1 - Характеристика постоянных пробных площадей в наземных экосистемах естественного и искусственного происхождения в регионе Ростовской АЭС

Номер пробной площади	Направление от АЭС	Расстояние от АЭС, км	Растительная ассоциация	Тип почвы
Лесные экосистемы				
2	Юго-восток	8	Культура вяза перистоветвистого мертвопокровная	Темно-каштановая обычная, среднемошная
5	Северо-восток	2,5	Культура сосны крымской мертвопокровная	Темно-каштановая обычная, мощная
6*	Северо-запад	19	Культуры ясеня пенсильванского и белой акации (робиния псевдоакация)	Темно-каштановая обычная
Раздел 6.3		Характеристика наземных и водных экосистем		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 2
----------------	--

8	Юго-запад	8	Культуры дуба и ясеня	Темно-каштановая
Открытые экосистемы				
3	Юг	7	Старая зацелинивающаяся залежь с дерновинными злаками	Темно-каштановая обычная, мощная
4	Юго-восток	2,7	Луговое сообщество с преобладанием мезофитных трав	Луговая обычная, среднemocная
7	Восток	7	Выпасаемое луговое сообщество	Луговая обычная

*Примечание: предназначена для радиоэкологических исследований

Описание растительного покрова контрольных экосистем [9]

Лесные экосистемы

Постоянная пробная площадь № 2

Растительная ассоциация: Культура белой акации (робинии лжеакация) кострцовая. Координаты: N - 47°33 '854", E - 042°26'239"

Характеристика наблюдаемого сообщества

По данным предыдущих отчётов данная пробная площадь характеризовалась как культура вяза перистого мертвопокровного. Указывалось, что на данной площади древостой (практически полностью вторичный) сформирован из пневой поросли отмерших или «посаженных на пень» деревьев. Возраст культуры - предположительно 45-50 лет. По результатам предыдущих исследований отмечалось постепенное снижение числа стволов вяза (с учётом живых, сухих и полусухих) с 3387 экз/га в 1999 году до 2325 экз/га в 2009 году. Однако проведённые геоботанические исследования выявило, что в указанном сообществе встречаются лишь единичные усохшие деревья вяза перистовветвистого (в количестве около 75 экз./га). Можно предположить, что наличие значительного количества усыхающих деревьев на пробной площади связано, по-видимому, с экстремальными погодными условиями в 2009-2011 гг. Экстремальные условия проявлялись в чередовании аномально морозных зим и длительных летних засух со значительным превышением (от нормы) летних температур.

В настоящее время данную пробную площадь можно охарактеризовать как культура белой акации (робинии лжеакация) кострцовая.

Характеристика древесного яруса

Рядовые посадки белой акации. Общая сомкнутость крон - 0,1-0,2. Расстояние между деревьями в ряду - 2 м, ширина междурядий около 4 м. Деревья белой акации в возрасте около 35-40 лет, высота в пределах 3-5 м, диаметр стволов - 8-12 см. На пробной площади (величиной 20x20 м) насчитывается 52 дерева белой акации (1300 экз./га), из них 80% (42 экз. или 1050 экз./га) - суховершинные, 20% (10 экз. или 250 экз./га) - усыхающие (таблицы 6.3.1.2.2, 6.3.1.2.3, рисунок 6.3.1.2.2).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.1.2.2 - Общая характеристика древостоя

Порода	Подъ- ярус	Доля в составе подъяруса	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс бонитета
Акация белая	I	10	35-40	4	10	V-Va

Таблица 6.3.1.2.3- Перечетная ведомость деревьев белой акации на пробной площади № 2

№	Высота, м	Диаметр, см	Жизненное состояние	№	Высота, м	Диаметр, см	Жизненное состояние
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3.0	7.8	Усыхающее	27	3.5	8.5	Суховершин
2	3.3	8.4	Суховершин	28	3.9	9.1	Суховершин
3	4.5	11.5	Усыхающее	29	3.5	8.5	Суховершин
4	3.0	8.0	Суховершин	30	3.9	9.1	Суховершин
5	4.2	7.8	Суховершин	31	3.4	7.9	Усыхающее
6	4.8	11.8	Суховершин	32	3.3	8.4	Суховершин
7	5.0	12.0	Усыхающее	33	3.5	8.0	Суховершин
8	3.2	8.5	Суховершин	34	3.9	8.3	Суховершин
9	3.0	8.5	Суховершин	35	4.7	11.6	Усыхающее
10	3.8	9.0	Суховершин	36	3.5	8.5	Суховершин
11	3.5	8.8	Суховершин	37	3.0	8.0	Суховершин
12	4.0	9.0	Суховершин	38	4.2	7.8	Суховершин
13	4.7	11.6	Усыхающее	39	3.0	8.5	Суховершин
14	3.5	8.5	Суховершин	40	4.3	9.0	Суховершин
15	3.9	9.1	Суховершин	41	4.3	9.0	Суховершин
16	4.3	9.0	Суховершин	42	3.0	8.0	Суховершин
17	5.0	12.0	Усыхающее	43	4.2	7.8	Суховершин
18	3.8	10.0	Суховершин	44	3.0	7.8	Усыхающее
19	4.5	10.5	Суховершин	45	3.3	8.4	Суховершин
20	3.5	8.0	Суховершин	46	4.0	11.0	Суховершин
21	3.9	8.3	Суховершин	47	4.5	12.0	Усыхающее
22	5.2	12.0	Усыхающее	48	3.5	9.0	Суховершин
23	3.9	9.1	Суховершин	49	3.5	8.8	Суховершин
24	5.0	12.0	Усыхающее	50	4.0	9.0	Суховершин
25	3.0	8.5	Суховершин	51	3.0	8.0	Суховершин
26	4.3	9.0	Суховершин	52	3.5	8.5	Суховершин

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.1.2.2- Заросли акации, пробная площадь № 2. В подросте - малочисленные особи белой акации (на пробной площади отмечено 48 экз. или 1200 экз./га) высотой 1,4-2 м. Кроме того, отмечены единичные (125 шт./га) экземпляры возобновления дуба черешчатого высотой до 1,2 м.

Подлесок носит группово-зарослевый характер, его сомкнутость сильно варьирует (от 0,6 в зарослях до 0,1 - между отдельными группами). В его составе преобладает терн, образующий местами непроходимые заросли (таблица 6.3.1.2.4). Кроме того, в ярусе кустарников единично встречаются: жимолость татарская, клен татарский, миндаль низкий, свидина красная, шиповник собачий. За пределами пробной площади в культурах белой акации и вяза перистоветвистого отмечены терн, жимолость татарская, свидина кроваво-красная, абрикос обыкновенный, шиповник собачий.

Таблица 6.3.1.2.4- Общая характеристика подлеска

Названия видов	Средняя высота, м	Обилие по шкале Браун-Бланке
Жимолость татарская	1,4	+ -1
Клен татарский	1,5	1
Миндаль низкий	0,6	+
Тёрн (слива колючая)	1,5	3-4
Шиповник собачий	1,3	+

Травяной ярус фитоценоза на пробной площади состоит преимущественно из луговых, сорных и степных мезофитных, ксеромезофитных и мезоксерофитных (по

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

классификации А.П. Шенникова) видов (таблица 6.3.1.2.5). Среднее проективное покрытие травостоя - 40%; однако в пределах пробной площади этот показатель сильно варьирует: от 25% под кронами деревьев и в группах кустарников до 75% - в «окнах». Всего зарегистрировано 18 видов травянистых растений.

Таблица 6.3.1.2.5- Характеристика травяного яруса

Названия видов	Обилие по шкале Браун-Бланке
Василистник малый	+
Вьюнок полевой	+
Дрема белая	+
Зопник клубненосный	+
Кермек широколистный	+
Кострец безостый	4
Лук круглый	+
Молочай полуволосястый	+
Овсец пушистый	+
Перловник трансильванский	+
Полынь понтийская	1
Пустырник пятилопастный	+
Пырей ползучий	1
Серпуха эруколистная	+
Сокирки (живокость) великолепные	+
Тысячелистник щетинистый	+
Цинанхум острый	+
Чернокорень лекарственный	+

Следует отметить, что на данной и последующих пробных площадях наблюдается массовое явление фасциации (соматическое разрастание тканей, множественность точек роста, галловидных наростов и т.д.) у полыней (подобные явление часто относят к проявлению радиационного воздействия на растения). Однако, при подробном рассмотрении фасциации, оказалось данное явление является результатом деятельности насекомых вредителей (галлообразователей). Их вспышка, по-видимому, так же связана с аномально высокими летними температурами.

Для того, чтобы более полно отразить типичные лесные сообщества обследуемой территории была дополнительно заложена пробная площадь № 2а в культурах дуба.

Постоянная пробная площадь № 2а

Растительная ассоциация: Культура дуба кострцовая. Координаты: N-47°33'811", E - 042°26'252"

Характеристика наблюдаемого сообщества

Древесный ярус. Рядовые посадки дуба черешчатого. Общая сомкнутость крон - 0,2. Расстояние между деревьями в ряду - около 1,5-2 м, ширина междурядий около 3 м. Деревья дуба черешчатого в возрасте около 40 лет, высотой 4-5 м, диаметр стволов - 16-18 см. На пробной площади (величиной 20х20 м) насчитывается 47 стволов дуба (1100 экз./га), из них 70% (39 экз. или 975 экз./га) - суховершинные, 15% (8 экз. или 200 экз./га) - усыхающие (таблицы 6.3.1.2.6, 6.3.1.2.7, рисунок 3.2.3.2).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Семенное возобновление дуба не отмечено, однако имеется поросль от пней усохших и впоследствии вырубленных стволов в количестве около 118 экз./га.

Подлесок имеет относительно диффузный характер (по сравнению с предыдущим сообществом), его сомкнутость составляет всего 0,1-0,2. В его составе нет явно доминирующих видов (таблица 6.3.1.2.8). Здесь произрастают с небольшим обилием тёрн, свидина кроваво-красная, жимолость татарская, клен татарский.

Травяной ярус фитоценоза на пробной площади состоит преимущественно из луговых, сорных и степных мезофитных, ксеромезофитных и мезоксерофитных (по классификации А.П. Шенникова) видов (таблица 6.3.1.2.9). Среднее проективное покрытие травостоя - 75%. Всего зарегистрировано 14 видов, в том числе: деревьев - 1 вид, кустарников - 3 вида и трав - 10 видов.



Рисунок 6.3.1.2.3- Древесный ярус, пробная площадь 2а

Таблица 6.3.1.2.6- Общая характеристика древостоя

Порода	Подъярус	Доля в составе подъяруса	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс бонитета
Дуб черешчатый	I	10	45	4,5	17	V-Va

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.1.2.7- Перечетная ведомость деревьев дуба черешчатого на пробной площади №2а

№	Высота, м	Диаметр, см	Жизненное состояние	№	Высота, м	Диаметр, см	Жизненное состояние
1	5.2	18.0	Усыхающее	25	5.0	17.6	Суховершинное
2	5.0	17.5	Суховершинное	26	4.8	17.5	Суховершинное
3	4.8	17.0	Суховершинное	27	5.0	17.6	Суховершинное
4	3.5	16.3	Суховершинное	28	5.0	18.0	Усыхающее
5	4.0	17.2	Суховершинное	29	5.0	17.5	Суховершинное
6	4.5	17.6	Суховершинное	30	4.5	16.0	Суховершинное
7	4.0	16.0	Суховершинное	31	4.0	16.5	Суховершинное
8	5.0	17.6	Суховершинное	32	3.0	16.7	Суховершинное
9	4.8	17.5	Суховершинное	33	5.0	17.5	Суховершинное
10	5.0	17.0	Суховершинное	34	3.3	15.7	Суховершинное
11	4.0	15.8	Суховершинное	35	4.7	17.5	Суховершинное
12	4.0	16.5	Суховершинное	36	4.5	18.0	Усыхающее
13	3.0	16.7	Суховершинное	37	3.5	16.3	Суховершинное
14	3.8	17.0	Суховершинное	38	4.0	17.2	Суховершинное
15	5.0	18.3	Усыхающее	39	5.0	18.0	Усыхающее
16	4.7	17.5	Суховершинное	40	5.0	17.5	Суховершинное
17	4.5	18.0	Усыхающее	41	3.3	15.7	Суховершинное
18	5.0	17.6	Суховершинное	42	4.0	15.8	Суховершинное
19	4.0	17.0	Суховершинное	43	4.0	16.5	Суховершинное
20	4.5	17.6	Суховершинное	44	4.0	16.5	Суховершинное
21	5.3	18.5	Усыхающее	45	3.0	16.7	Суховершинное
22	5.0	18.0	Усыхающее	46	5.5	18.0	Усыхающее
23	5.0	17.5	Суховершинное	47	5.0	17.5	Суховершинное
24	3.3	15.7	Суховершинное				

Таблица 6.3.1.2.8- Общая характеристика подлеска

Названия видов	Средняя высота, м	Обилие по шкале Браун-Бланке
Жимолость татарская	1,4	+
Клен татарский	1,5	+
Тёрн (слива колючая)	0,6	+

Таблица 6.3.1.2.9- Характеристика травяного яруса

Названия видов	Обилие по шкале Браун-Бланке
Василистник малый	+
Зопник клубненосный	+
Ковыль сарептский	1

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Кострец безостый	4-5
Льнянка обыкновенная	+
Молочай полуволосистый	1
Овсец пушистый	+
Полынь горькая	+
Полынь понтийская	+
Тысячелистник щетинистый	1

Культура сосны крымской (ПП 5)

Контрольная экосистема размещается в искусственном лесном сообществе - молодой сосновой культуре.

Растительная ассоциация: Культура сосны крымской горькополынно-узколистномятликовая.

Координаты: N- 47°37'020", E - 042°24'049"

Ярус древостоя

В исходном сосновом насаждении интервал в ряду 0,5 м, междурядья около 3 м, исходное число стволов около 6,5 тыс. шт/га. К настоящему моменту через ряд проведена выборка стволов, кроме того, число стволов почти на треть снизилось в результате естественного отпада. Средняя высота древостоя составляет около 11 метров, возраст сосны составляет 34 года.

Исходное число стволов сосны, зафиксированное в 1999 году на пробной площади, составляло 271 (около 3387 экз/га вместе с сухими и полусухими деревьями), число живых стволов составляло около 2100 экз/га. В 2009 году обнаружено 43 живых дерева вяза и 143 сосны, в сумме – 186 живых деревьев (около 2067 экз/га). В 2010 году обнаружено 30 живых дерева вяза и 150 сосны, в сумме – 180 деревьев (около 2000 экз/га). В 2013 году обнаружено 28 живых деревьев вяза и 143 сосны, в сумме – 171 дерево (около 1900 экз/га). В 2014 году обнаружено 26 живых деревьев вяза и 138 сосны, в сумме – 164 дерева (около 1822 экз/га). Снижение численности живых деревьев сосны за 15 лет составляет около 12,8 %; следует отметить, что в последние годы снижение численности сосны сильно замедлилось. В 2017 году обнаружено уже 23 живых дерева вяза и 134 сосны.

На протяжении 1999-2017 годов возрастает количество живых стволов вяза перистого с 25 экземпляров в 1999 году до 23 экземпляров в 2014 году (снижение на 8,00 % за 19 лет), при этом доля вяза перистого в древостое увеличивается с 11,79 % до 12,26 %. Таким образом, в 2017 году формула состава древостоя - 8С2Вз.пер.

Снижение численности древостоя с течением времени, по мере возрастного развития, соответствует естественной природе древостоя в любом насаждении и является необходимым условием прохождения древостоем возрастных фаз развития.

Величины снижения численности живых деревьев, зафиксированные на пробной площади за весь период наблюдений, даже несколько ниже приведенных в таблицах хода роста (Захаров и др., 1962) норм естественного отпада.

При анализе данных о распределении деревьев по пятисантиметровым ступеням толщины стволов на протяжении 1999 - 2017 годов видно, что доля деревьев с диаметрами менее 10 см по мере развития древостоя сначала постепенно снижается с 50,54 % в 1999

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

году до 20,83 % в 2009 году, затем возрастает до 40,10 % в 2010 году, несколько увеличивается до 34,12 % в 2017 году. Одновременно в древостое изменяется долевое участие деревьев с диаметрами от 10 до 19 см – с 49,45 % в 1999 году до 77,09 % в 2009 году при последующем снижении до 59,89 % в 2010 году и некотором росте до 66,77 % в 2017 году (таблица 6.3.1.2.10). Рост среднего диаметра стволов подтверждает сопоставление их величин – в 1999 году средний диаметр стволов сосны составляет около 7,0 см, в 2010 году около 9,7 см, в 2014 году – около 13,0 см, а в 2017 – около 13,2 см. Увеличение среднего диаметра стволов за 19 лет составляет 86,69 %.

Рост среднего диаметра стволов складывается за счёт естественного прироста диаметра живых деревьев.

Таблица 6.3.1.2.10 -.. Распределение деревьев по диаметрам стволов на пробной площади ПП 5

Год	Доля деревьев данной ступени толщины, %			
	< 10 см	10 – 15 см	15 – 20 см	> 20 см
1999	50,54	44,02	5,43	-
2003	31,25	58,52	10,23	-
2008	23,90	47,80	26,42	1,89
2009	20,83	55,56	21,53	2,08
2010	40,10	47,59	12,30	-
2013	35,39	47,75	16,29	0,56
2014	32,95	48,30	17,61	1,14
2017	34,12	49,09	18,56	1,09

В целом, развитие древостоя на пробной площади № 5 протекает в соответствии с закономерностями, установленными для естественных сообществ данного типа. Зафиксированные при этом величины изменений параметров древостоя находятся в пределах, характерных для естественных природных колебаний. На пробной площади с течением времени за счёт естественного прироста возрастают средние диаметры стволов древостоя. В состав древостоя постепенно проникают деревья сопутствующей породы, и их долевое участие в составе насаждения постепенно увеличивается.

Вместе с тем, как показывают материалы наблюдений, насаждение на пробной площади, несмотря на несанкционированные рубки, остаётся очень густым, существующие антропогенные нагрузки не препятствуют естественному характеру развития этого растительного сообщества.

Ярус подроста

На пробной площади наблюдается довольно высокая численность подроста. Преобладает подрост вяза перистого высотой до 150 см. Наиболее выражен ярус подроста в окнах древесного полога и в междурядьях культур. Интенсивная динамика подроста обусловлена тем, что значительное количество подроста периодически отмирает, а на смену ему появляются новые экземпляры (таблица 6.3.1.2.11).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.1.2.11 - Перечетная ведомость подроста на пробной площади ПП 5

№ кв.	Порода	Высота, см	Количество			Примечание
			2013 г.	2014 г.	2017г.	
1	Вяз перистый	150-250	30	27	31	
		280	2	2	3	
	Скумпия кожевенная	260	2	2	2	
		150	1	1	1	
		100	1	1	1	
		70			1	
		50	2	1		
		30				
		20				
	Акация белая	250	1	1		
		220			1	
		200	1	1	1	
		180				
		170				
		150				
		90				
		70				
		40				
	20	1				
2	Сосна крымская	150	1	1	1	
	Вяз перистый	150-250	16	15	15	
		50-150	15	15	18	Часть экземпляров - прикорневые побеги
	Клен татарский	150	1	1	1	
3	Сосна крымская	180	1	1	1	
	Вяз перистый	150-250	12	13	9	
		50-150	23	25	24	Часть экземпляров - прикорневые побеги

*Примечание: Перечёт подроста пробной площади выполнен в квадратах № 1, 2, 3, площадь квадрата - 100 м²

В 2017 году на территории постоянной пробной площади вне учётных квадратов № 1 - 3 в составе подроста помимо учтённых пород (вяза перистого, скумпии кожевенной, сосны крымской, акации белой, клена татарского) имеется также подрост дуба и абрикоса.

В 2017 году в составе подроста имеется около 13 экземпляров/га подроста сосны крымской от 160 до 190 см высотой и около 1121 экземпляров/га подроста вяза перистого. Подрост вяза перистого при этом имеет разную высоту от 50 до 250 см, а часть экземпляров вяза, по мере достижения перечётного диаметра (4 см на высоте 1,3 м), уже

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

перешла в состав древостоя. Наиболее густой и сомкнутый полог подроста вяза перистого высотой около 100 см наблюдается в окнах древесного полога и в междурядьях культур.

Следует отметить, что периодически, особенно во время засухи, значительное количество подроста вяза перистого отмирает.

Ярус подлеска

Подлесок под пологом насаждения культуры сосны крымской на пробной площади имеет неоднородную густоту. Более или менее густой и сомкнутый полог подлеска имеется только в окнах древесного полога и в междурядьях культур. В целом, на большей части территории пробной площади подлесок представлен единичными экземплярами кустов.

Из-за неоднородной густоты подлеска на постоянной пробной площади его перечет в отдельных учётных квадратах был бы не обоснован, и поэтому подлесок регистрировался путём полного перечёта подлеска на всей территории постоянной пробной площади № 5 (таблица 6.3.1.2.12.).

На территории постоянной пробной площади в составе подлеска за годы наблюдений зарегистрировано 3 подлесочных породы - жимолость, смородина золотистая, шиповник. В 2017 году на пробной площади зарегистрировано около 560 экз/га побегов разных пород подлеска, в том числе зафиксированная численность побегов жимолости составляет около 555 экз/га.

Существование подлеска осложняется тем, что во время сильных засух, как например, в 2007 году, подлесок под пологом насаждения повреждается и его состояние характеризуется ослабленностью, а его численность снижается из-за массового усыхания более слабых экземпляров. Так, например, в 2010 году численность подлеска более чем в 2 раза ниже по сравнению с 2003 годом, а в 2014 и 2014 годах меньше в 1,5 раза, чем в 2010 году. Со временем подлесок восстанавливается.

Травяной покров

Ярус травянистой растительности под пологом культуры сосны крымской несколько разрежен, несмотря на сравнительно высокую освещённость на уровне нижнего яруса. Видовой состав травянистой растительности формируется преимущественно из луговых, сорных и залежных видов.

На постоянной пробной площади наблюдаются ежегодные изменения среднего проективного покрытия, причём иногда в 3 и более раза. Например, в 1999 году среднее проективное покрытие составляло около 27,22 %, в 2002 году - около 19,0 %, а в 2003 году – только около 7,44 %. В 2009 году среднее для площади проективное покрытие составляет 35,0 %, при этом в отдельных квадратах в разные годы оно составляло от 3 до 75,0 %; в 2010 году среднее для площади проективное покрытие составило 28,33 %, изменяясь в отдельных квадратах от 20 до 40 %. В 2013 году среднее для площади проективное покрытие составляло 22,22 %, изменяясь в отдельных квадратах от 15 до 30 %. В 2017 году среднее проективное покрытие составило 32,96%, изменяясь в отдельных квадратах от 15 до 60 %. Низкий уровень проективного покрытия складывается преимущественно в тех квадратах, где полог насаждения культуры сосны крымской

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

особенно густой, а высокое проективное покрытие формируется, в основном, в окнах древесного полога. Наименьшие (минимальные для данного года) величины проективного покрытия травяного покрова на территории площади постоянно сохранялись не более чем в течение четырех лет, а максимальные - не более, чем в течение трех лет.

Таблица 6.3.1.2.12 - Перечетная ведомость подлесочных пород на пробной площади ПП 5

Номер квадрата	Порода	Высота, см	Количество побегов		
			2013 г.	2014 г.	2017 г.
3	Жимолость	270	2	2	3
		70	1	1	1
4	Жимолость	200	1	1	1
		170	1	1	2
		70			
		50	1	1	2
5	Жимолость	100	1	1	2
		70	1	1	2
		50			
		40			
		20	1	1	2
6	Жимолость	170	1	1	2
		90			2
		30			
7	Шиповник	40			
		20			
	Жимолость	150-300	28	30	29
		120	3	3	3
		70	4	3	4
		60			
		50			
30					
8	Смородина золотистая	100	1	1	1
		70			1
		40			1
		30			1
	Жимолость	30	1	1	

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.1.2.13-Сводная таблица геоботанических описаний на пробной площади ПП 5

Вид	Встречаемость				Сумма обилий			
	2010 г	2013 г.	2014 г.	2017 г.	2010 г	2013 г.	2014 г.	2017 г.
Бодяк полевой		11	33	25		1	3	3
Будра		56	33	40		5	3	4
Вьюнок полевой	78	22	44	66	7	4	4	4
Вязель		33	33	55		4	3	4
Горец вьюнковый		78	33	62		9	3	6
Горошек			22	25			2	
Козлобородник восточный	89	22	11	10	8	2	1	
Костер японский	67	33	22	33	6	3	2	2
Крестовник Якова		11	33	33		1	3	2
Купырь длинноносиковый	100	100	100	100	27	12	19	20
Мелколепестник канадский		11		11		1		
Мокрица		22	11	22		2	1	
Молокан татарский		11		22		1		
Молочай прутьевидный	56	44	22	11	5	4	2	3
Мятлик узколистный		44	22	11		4	2	3
Незабудка		11	11	11		1	1	
Одуванчик лекарственный	100	100	100	77	9	25	14	10
Пастушья сумка	33	22	56	86	3	2	5	5
Подмаренник мягкий		33	22	22		4	2	3
Подмаренник цепкий	100	67	89	77	27	8	11	10
Полынь австрийская	56	44	44	55	5	7	5	6
Полынь горькая	67	56	22	33	6	6	2	6
Синеголовник			11				1	
Ясколка			100	100			32	14
Ястребинка ежовая	100	44	78	55	9	6	7	8
Ястребинка ядовитая		11	67	87		1	6	3
Ярутка полевая			100	100			11	9

На постоянной пробной площади наблюдаются ежегодные изменения общего числа видов травяного яруса, которое изменяется от 11 до 43, в среднем (по данным за 19 лет) общее количество всех видов травяного яруса на всей пробной площади (900 кв. м) составляет 27,0 видов, причем в 2010 году отмечено 11 видов растений травяного яруса, в 2013 году – 23 вида, в 2014 году – 25 видов, а в 2017 году – 19 видов.

Среднее число видов травяного яруса на 100 м² (видовая насыщенность) также довольно заметно изменяется в разные годы. Если в 1999 году среднее число видов травяного яруса на 100 м² составляло около 19,0, то в 2002 году - около 20,7, а в 2003 году - около 16,3. При этом в отдельных квадратах в разные годы оно составляет от 6 до 23 видов на 100 м². В 2008 году среднее число видов травяного яруса на 100 м² составляет около 20,2 видов на 100 м², в 2009 году - 18,6 видов на 100 м², в 2010 году – 9,3 вида на 100 м², в 2013 году - 8,9 вида на 100 м², в 2014 году – 11,2 вида на 100 м², в 2017 году -12,3 вида на 100 м². На отдельных квадратах этот показатель составляет от 14 до 24 видов в 2008 году, от 11 до 21 вида в 2009 году, от 6 до 10 видов в 2010 году, от 5 до 14 видов в

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

2013 году, от 6 до 15 видов в 2014 году и от 6 до 16 видов в 2017 году. Колебания видовой насыщенности составляют в разные годы от 8 до 60%. Таким образом, колебания среднего числа видов травяного яруса на 100 м² в 2008 и 2009 гг. (после сильной засухи, произошедшей в 2007 году) остаются в том же диапазоне величин, что и перед засухой. Данные 2010 и 2013 годов оказываются меньшими, чем в предыдущие годы, в связи с засушливой весной 2010 и 2013 годов. В 2014-2017 годах году данные несколько возрастают по сравнению с данными 2010 и 2013 годов.

Как в отношении распределения минимального и максимального проективного покрытия, так и в отношении распределения минимальной и максимальной видовой насыщенности наблюдается относительная стабильность или устойчивость. Стабильность распределения минимального и максимального числа видов по территории площади связана с сохранением распределения на территории площади плотности древостоя и расположения отдельных деревьев, обуславливающих распределение плотности светового потока и характера распространения в почве корневых систем деревьев, которые создают высокий уровень корневой конкуренции для трав.

Высокий уровень корневой конкуренции наблюдается в квадратах, где больше деревьев и более густой древостой, а на части территории площади, где древостой реже, напряжённость корневой конкуренции снижена, что сказывается на развитии травяного яруса, которое происходит в более благоприятных условиях.

Динамика видового состава травяного покрова на пробной площади характеризуется сменой отдельных видов. Ряд видов травяного покрова присутствуют в нём постоянно из года в год, другие виды могут «исчезать» и через 1-2 года вновь «появляться», а третьи виды отмечены за годы наблюдений только по одному разу – встречаются только в один какой-нибудь год. Сравнивая в составе травостоя количество или долю видов, фиксируемых ежегодно, и «новых» видов, которые отмечены в первый раз за годы наблюдений, можно судить о динамике видового состава. Из 17 видов сохраняющих своё присутствие в течение с 1999 по 2003 год, в 2008 году на пробной площади присутствуют 16 видов, в 2009 году - 12 видов, в 2010 году – 7 видов, в 2013 году – 12 видов, в 2014 году – 13 видов, в 2014 – 11 видов.

В 2008 году на пробной площади отсутствуют 5 видов, которые встречались в 2003 году - кипрей горный, овсяница валлиская, повойник заборный, подмаренник шерстистый и проломник удлинённый. В 2009 году на пробной площади отсутствуют 18 видов, которые присутствуют в 2008 году - горец птичий, дымянка лекарственная, желтушник выемчато-зубчатый, льнянка обыкновенная, марь белая, мятлик луговой, липучка простертая, ноня жёлтая, овсяница валлиская, вейник тростниковидный, подмаренник мягкий, ромашка непахучая, сушеница лесная, тысячелетник обыкновенный, тысячелистник благородный, цикорий обыкновенный, ярутка пронзенная, яснотка Пачосского.

В 2010 году на пробной площади отсутствуют 27 видов, которые встречались в 2009 году - бодяк полевой, василёк раскидистый, вероника пашенная, вьюнок узколистный, вязель, горец вьюнковый, дымянка лекарственная, кипрей горный, колокольчик болонский, костер безостый, крестовник крупнозубчатый, крестовник Якова, лагоцери́с Палестинский, лапчатка промежуточная, люцерна посевная, люцерна серповидная, мелколепестник канадский, мокрица, молочан татарский, мятлик узколистный, подмаренник распростёртый, полынь Сиверса, пустырник пятилопастный, хондри́ла ситниковидная, яснотка Пачосского, ястребинка ежовая, ястребинка ядовитая.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Эти «исчезающие» виды относятся преимущественно к сорно-степной группе. Столь заметное сокращение числа видов травяного покрова связано с засушливыми условиями весны 2010 года.

В 2013 году на пробной площади встречаются 12 видов, не отмеченных в 2010 году - бодяк полевой, будра, вязель, горец вьюнковый, крестовник Якова, мелколепестник канадский, мокрица, молокан татарский, мятлик узколистный, незабудка, подмаренник мягкий, ястребинка ядовитая и нет видов, которые присутствовали бы в 2010 году и не встречались в 2013 году.

В 2014 году на пробной площади встречаются 4 вида, не отмеченных в 2013 году, – горошек, синеголовник, ярутка полевая и ясколка, а отсутствуют 2 вида, встреченных в 2013 году, - мелколепестник канадский и молокан татарский. В 2017 году на пробной площади новых, не отмечавшихся ранее видов, не выявлено.

В 1999 году на пробной площади преобладают в травяном ярусе купырь длинноносиковый и на небольшом участке эгилопс цилиндрический. В следующие годы наблюдений купырь длинноносиковый сохраняет своё доминирующее положение по проективному покрытию и обилию, хотя в 2003 году на небольшом участке доминирует мятлик узколистный, а в 2008 году в равной доле с купырём длинноносиковым доминирует подмаренник цепкий. В 2009 участие подмаренника несколько снижается, а в 2010 году на территории пробной площади в травяном ярусе снова в равной доле преобладают купырь длинноносиковый и подмаренник цепкий. В 2013 году на территории пробной площади преобладает одуванчик лекарственный, и лишь на двух квадратах с ним содоминируют горец вьюнковый и полынь австрийская. В 2014-2017 годах на пробной площади преобладает ясколка, и лишь на двух квадратах в число доминант (или содоминант) входит купырь длинноносиковый (таблица 6.3.1.2.14).

Таблица 6.3.1.2.14 - Динамика доминирующих видов на пробной площади ПП 5

Год	Доминирующие по квадратам виды								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь
2008	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник
2009	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь	Купырь	Купырь	Купырь Подмаренник
2010	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник	Купырь Подмаренник
2013	Одуванчик Горец	Одуванчик Полынь	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик
2014	Ясколка	Ясколка	Ясколка	Ясколка	Ясколка	Ясколка	Ясколка	Купырь	Купырь Ясколка
2017	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Одуванчик	Купырь	Купырь	Купырь	Одуванчик

Моховый ярус под пологом культуры сосны на пробной площади относится к немногочисленным признакам, характерным для сообществ хвойных лесов. В 2003 году площадь почвы, покрытая мхами, в среднем составляет не более 1 процента, к 2008 году

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

она возрастает до 3,33 %, в 2009 году этот показатель составляет уже 4,78 %, в 2010 году – 21,67 %, в 2013 году – 22,22 %, в 2014 году – 16,67 %, в 2017 – 19,33%. Развитие почвенных мхов в 2010, 2013 и 2014 годах значительно лучше, чем в 2009 году. По-видимому, моховый покров на пробной площади восстанавливается.

В видовом составе мохового яруса на пробной площади представлены преимущественно трудноопределимые инициальные формы мхов, в основном протонемы. Наблюдаемый рост участия мохового покрова в строении фитоценоза культуры крымской сосны является признаком дальнейшего развития данного сообщества именно как лесного фитоценоза с хвойными эдификаторами.

Из анализа приведённых данных можно заключить, что особенностью динамики древостоя, травяного яруса и мохового покрова сосновой культуры остаётся сохранение всех основных характеристик в пределах естественного хода развития, характерного для этой зоны и этого типа леса. Диапазон колебаний параметров, характеризующих состояние всех ярусов сообщества, также не выходит за рамки величин, ранее установленных непосредственно на этой пробной площади.

Исследования 2018 года [9]. По данным предыдущих отчётов указано, что данная пробная площадь размещается в искусственном лесном сообществе - молодой сосновой культуре с средней высотой древостоя около 9,0 метров и возрастом сосны 27 лет.

Проведённые исследования показали, что наблюдаемый фитоценоз действительно представляет собой искусственное лесное сообщество - молодую сосновую культуру. Соответствует предыдущим отчётам интервал между деревьями сосны, - в ряду около 0,5 м (в местах, где сосна выпала интервал достигает 1-1, м), междурядья - около 3 м.

Однако, преобладающий возраст сосны (определен по годичным приростам) - 10 лет (но встречаются особи в возрасте до 15 лет), высота - 1,6-1,7 м, диаметр стволов (на высоте 1,3 м) - 2-2,5 см. На пробной площади насчитывается 209 деревьев сосны (5225 экз./га). В культурах сосны крымской подлесок практически отсутствует, поскольку древесный ярус пока мало изрежен и светолюбивые кустарники не могут получить полноценное развитие под пологом сосны (рисунок 6.3.1.2.4).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.1.2.4- Молодая сосновая культура, пробная площадь № 5

В междурядьях единично или небольшими группами встречается самосев вяза перистоветвистого (31 экз. или 775 экз./га) высотой 1,7-2 м, который вошел в состав древесного яруса. В северной части пробной площади самосев вяза перистоветвистого намного обильнее (около 1375 экз. /га), по высоте (2,5-3 м) обгоняет сосну (она не выше 2 м) и со временем может её вытеснить. Подрост вяза перистоветвистого высотой до 90 см более многочислен - на пробной площади 157 экз. (3925 экз./га). В древостое также встречаются одиночные особи (5 экз. или 125 экз./га) белой акации высотой до 3 м. Необходимо проводить уход за культурами сосны (удалять деревья вяза и белой акации). Кроме того, местами имеется единичный подрост клена татарского (высотой до 0,5 м), (таблица 6.3.1.2.15).

С запада и востока к посадкам сосны примыкают культуры белой акации (робинии ложноакалии), а с юга - культуры вяза перистоветвистого с подлеском из скумпии, клена татарского, шиповника, абрикоса, свидины кроваво-красной.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.1.2.15 - Общая характеристика древесного яруса

Порода	Подъярус	Доля в составе подъяруса	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс бонитета
Сосна крымская	II	8	10	1,7	2	IV
Вяз перистоветвистый	II	2	10	2,6	4	III
Акация белая	I	ед.	10	3,0	4	III

Травяной ярус на пробной площади беден по составу, сформирован преимущественно из сорных, луговых и мезоксифитных степных видов. Проективное покрытие его варьирует от 10% (в северной части пробной площади, где сомкнутость крон сосны и вяза достигает 0,8) до 50%; однако на большей части пробной площади общее покрытие трав составляет 40% (таблица 6.3.1.2.16).

Таблица 6.3.1.2.16 - Характеристика травяного яруса

Названия видов	Обилие по шкале Браун-Бланке
Ваточник сирийский	1
Горошек тонколистный	+
Дурнишник колючий	+
Ковыль сарептский	+
Костер растопыренный	1
Донник лекарственный	1
Мелколепестник канадский	1
Молочай полуволосистый	+
Мятлик узколистный	2
Подмаренник распростертый	+
Полынь горькая	2
Сокирки великолепные	+
Типчак (овсяница валисская)	1
Тысячелистник благородный	+
Цикорий обыкновенный	+

Культура ясеня пенсильванского и белой акации (Постоянная пробная площадь № 6 «Саркел».)

Пробная площадь № 6 представляет собой культуру ясеня пенсильванского и белой акации (робинии псевдоакации) с примесью немногих других пород (клена татарского, яблони и ивы козьей). Число стволов ясеня, зафиксированное в 2010 году на пробной площади, составило 44 (около 1467 экз/га вместе с сухими и полусухими деревьями), число живых стволов составило 23 (около 767 экз/га). Число стволов акации составило 18 (около 600 экз/га), число живых стволов составило 8 (около 267 экз/га). Кроме того,

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

отмечено 5 стволов яблони (около 167 экз/га), 3 ствола клена татарского (около 100 экз/га) и 1 ствол ивы козьей (около 33 экз/га). Таким образом, формула состава древостоя в 2010 году 6Яс.пен.3Ак.бел.1Яб. ед.Кл.тат.И.коз.

Число стволов ясеня, зафиксированное в 2013 году на пробной площади, составило 28 (около 933 экз/га вместе с сухими и полусухими деревьями), число живых стволов составило 20 (около 667 экз/га). Число стволов акации составило 18 (около 600 экз/га), число живых стволов составило 6 (около 200 экз/га). Кроме того, отмечено 5 стволов яблони (около 167 экз/га) и 3 ствола клена татарского (около 100 экз/га). Таким образом, формула состава древостоя в 2013 году 5Яс.пен.3Ак.бел.1Яб. 1Кл.тат.

Число стволов ясеня, зафиксированное в 2014 году на пробной площади, составило 26 (около 867 экз/га вместе с сухими и полусухими деревьями), число живых стволов составило 20 (около 667 экз/га). Число стволов акации составило 14 (около 467 экз/га), число живых стволов составило 11 (около 367 экз/га). Кроме того, отмечено 3 ствола яблони (около 100 экз/га) и 2 ствола клена татарского (около 67 экз/га). Таким образом, формула состава древостоя в 2014 году 6Яс.пен.3Ак.бел.1Яб. + ед.Кл.тат.

Средний диаметр живых стволов в 2014 году составляет 16,7 см. При этом максимальное количество живых деревьев имело в 2010 году диаметр меньше 10 см, в 2013 году – диаметр 15-20 см, в 2014 году – диаметр 10-15 см, в 2017 году - диаметр 15-20 см. (таблица 6.3.1.2.17).

Таблица 6.3.1.2.17 - Распределение живых деревьев по диаметрам стволов на пробной площади ПП 6 в 2010- 2017 годах

Год	Доля деревьев данной ступени толщины, %			
	< 10 см	10 - 15	15 - 20	> 20
2010	59,0	17,9	5,1	17,9
2013	27,3	24,2	36,4	12,1
2014	25,0	30,6	25,0	19,4
2017	28,1	33,2	27,4	11,3

В подросте сообщества в 2017 году, также как и в 2014 году представлены всех размеров особи ясеня пенсильванского, белой акации, клена татарского, дуба, а также вне площадки яблоня и вишня; в подлеске - бересклет бородавчатый, дерен и спирея высотой до 2 м, а также вне площадки жимолость, шиповник, боярышник, терн (таблицы 6.3.1.2.18, 6.3.1.2.19).

Таблица 6.3.1.2.18 - Перечетная ведомость подроста на пробной площади ПП 6 в 2017 г.

№ кв.	Порода	Высота, см	Количество
1	Ясень	100-300	6
	Акация белая	170	6
2	Ясень	200	8
	Акация белая	200	1
	Клен татарский	100-250	7
	Дуб	30	1
3	Ясень	50	4
	Акация белая	200	7

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

№ кв.	Порода	Высота, см	Количество
	Клен татарский	50	4
	Дуб	50-305	5

Таблица 6.3.1.2.19 - Перечетная ведомость подлеска на пробной площади ПП 6 в 2017 году

№ кв.	Порода	Высота, см	Количество
1	Бересклет	200	4
2	Бересклет	50-200	4
	Дерен	180	4
3	Бересклет	200	26
	Спирея	150	3

В 2010 году в травяном покрове присутствовало 10 видов растений, при доминировании купыря длинноносикового и проективном покрытии 60 %. В травяном покрове в 2013 году присутствовало 13 видов растений с доминированием на всех квадратах также купыря длинноносикового и средним проективным покрытием 53 %. По сравнению с 2010 годом в составе травостоя добавились следующие виды: горошек мышиный, колокольчик и репешок. В 2014 году в травяном покрове присутствует также 13 видов растений, при доминировании купыря длинноносикового и среднем проективном покрытии 77 %. По сравнению с 2013 годом в составе травостоя добавилась сурепка, но отсутствует скерда (таблица 6.3.1.2.20).

Таблица 6.3.1.2.20 - Сводная таблица геоботанических описаний на ПП № 6 в 2014 году

Название вида	Обилие по квадратам, баллы		
	1	2	3
Купырь длинноносиковый	9	9	7
Подмаренник цепкий	2	2	2
Яснотка пурпурная	1		
Вейник наземный	1		1
Одуванчик		1	
Гравилат городской	2	2	2
Чистотел		1	
Спаржа			1
Крапива	1		
Горошек мышиный	1		
Колокольчик		1	1
Репешок			1
Сурепка			3
Общее проективное покрытие	90%	80%	60%

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Постоянная пробная площадь № 8 «Мокро-Соленый»

Постоянная пробная площадь № 8 «Мокро-Соленый» заложена в сохранившемся участке лесного массива Мокро-Соленовского лесничества, квартал 21.

Древостой – ясень высокий, дуб, вяз высотой до 8 м. Степень сомкнутости крон 0,6. Средний диаметр стволов ясеня 8 см, дуба 13 см, вяза 5 см.

Число стволов ясеня, зафиксированное в 2014 году на пробной площади, составило 24 (около 800 экз/га вместе с сухими и полусухими деревьями), число живых стволов составило 19 (около 634 экз/га). Число стволов дуба составило 9 (около 300 экз/га), число живых стволов составило 6 (около 200 экз/га). Кроме того, отмечен 1 ствол вяза (около 33 экз/га). Таким образом, формула состава древостоя в 2014 году 7Я 3Д ед.В.

Подрост – дуб, ясень, вяз, клен татарский высотой до 1,7 м. Подлесок – жимолость, смородина золотистая высотой до 3 м, вне площадки – также боярышник, слива. Подлесок и подрост имеющихся на площади пород не образуют выраженного полога (таблица 6.3.1.2.21.)

Таблица 6.3.1.2.21 - Перечетная ведомость подроста на пробной площади ПП № 8, 2017 г.

№ кв.	Порода	Высота, см	Количество
1	Ясень	170	5
	Вяз	150	4
2	Ясень	100	3
	Вяз	170	17
3	Дуб	100	5
	Ясень	100	5
	Вяз	170	5
	Клен татарский	100	-

В таблице 6.3.1.2.22. представлено геоботаническое описание пробной площади № 8

Таблица 6.3.2.2.22 - Геоботаническое описание на ПП № 8, 2014 г.

Виды растений	№ квадрата		
	1	2	3
	Обилие		
Польнь	1		
Подмаренник цепкий	2	4	2
Вяжечка гладкая	1	1	
Купырь длинноносиковый	1	1	6
Мятлик луговой	3	5	4
Горошек тонколистный	1		1
Осока заячья		1	1
Лапчатка серебристая	1		
Лапчатка		1	1
Крестоцветное	2	2	1
Тонконог		1	1
Подмаренник мягкий	1		
Смолевка	1		
Дрема белая		2	2
Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем		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 2
----------------	--

Козлобородник			1
Осот			1
Проективное покрытие, %	30	70	70

Открытые системы.

Значительная часть растительного покрова в регионе Ростовской АЭС представлена залежными сообществами – распаханными и впоследствии заброшенными площадями. В период «перестройки» такие сообщества интенсивно зацелинивались из-за того, что сворачивалась сельскохозяйственная деятельность, в частности скотоводство. На такой территории заложена пробная площадь, расположенная на плоском выровненном участке вблизи от верхней части Тонкой балки. В начале наблюдений в 1999 году характер растительности на пробной площади можно было воспринимать как в большей мере степной, чем залежный, очевидно процесс «зацелинивания» протекал достаточно интенсивно. Однако, в последние годы в пределах наблюдаемой экосистемы отмечен интенсивный выпас сельскохозяйственных животных, который ведёт к утрате признаков целинной степи. В настоящее время в растительном покрове для большинства видов зафиксировано сильное снижение размеров, часть видов выпала.

Старая зацелинивающаяся залежь (ПП 3)

В настоящий период контрольная экосистема представляет собой участок типчаково-полынной степи на старой залежи (бывшей пашне).

Растительная ассоциация: щетинниково-марево-латуковая. Координаты: N - 47°36'986", E - 042°26'486"

Показателем плотности травяного покрова является проективное покрытие. В 2008 году на пробной площади зафиксировано проективное покрытие 80,56%. В 2009 году травяной покров характеризуется средним проективным покрытием 61,67%, при этом в отдельных квадратах проективное покрытие составляет от 50 до 70%. В 2010 году наблюдается такой же показатель среднего проективного покрытия (61,67%), при этом в отдельных квадратах проективное покрытие составляет также от 50 до 70%. В 2013 году травяной покров характеризуется таким же средним проективным покрытием (61,67%), при этом в отдельных квадратах проективное покрытие также составляет от 50 до 70%. В 2014 году травяной покров характеризуется средним проективным покрытием 73,33%, при этом в отдельных квадратах проективное покрытие составляет от 65 до 95%. В предыдущие годы (до 2008 г.) среднее проективное покрытие составляло от 58,33 до 77,78%, при этом в отдельных квадратах в разные годы оно составляло от 50 до 90%.

В 2017 году травяной покров характеризуется средним проективным покрытием 75,66%, при этом в отдельных квадратах проективное покрытие составляло от 50 до 100%.

Таким образом, в 2008 году плотность травяного покрова несколько выше, чем в предыдущие годы, но в 2009, 2010, 2013, 2014, 2017 годах его величина вновь в пределах ранее зафиксированных величин этого показателя.

В разных частях территории пробной площади проективное покрытие травяного покрова различно. При этом минимальное и максимальное для данного сезона проективное покрытие наблюдается на одной и той же части пробной площади в отдельных случаях в течение 5 лет.

Сводная таблица геоботанических описаний на пробной площади приведена в таблице 6.3.1.2.23.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.1.2.23-Сводная таблица геоботанических описаний на пробной площади ПП 3

Вид	Обилие				Встречаемость			
	2010 г.	2013 г.	2014 г.	2017 г.	2010 г.	2013 г.	2014 г.	2017 г.
Астрагал волжский	7	2	1	4	78	22	11	33
Василёк луговой	21	5	3	9	100	56	33	33
Вьюнок полевой	12	2	2	8	100	22	22	22
Горец птичий			3				22	
Горошек тонколистный			24	20			100	66
Дескурайния Софии			36	44			100	100
Донник	1	1	2	1	11	11	22	11
Келерия, тонконог лопастный	9	3	2	6	78	22	22	14
Кермек широколистный «перекати-поле»		7	5	3		78	56	99
Козлобородник			1	2			11	5
Коровяк фиолетовый	8	3	2		89	33	22	
Костёр волосистый	70	7	6	2	100	78	67	33
Крестовник обыкновенный		2	3	14		22	33	67
Лапчатка серебристая	9	5	4	1	100	56	44	67
Латук		1	1			11	11	
Липучка прямая	9	9	6	3	100	100	67	67
Люцерна румынская	7	1	1	6	78	11	11	22
Люцерна серповидная	8	3	3	2	44	33	33	22
Мак самосейка			2	1			22	22
Марь белая		1	1	1		11	11	22
Мокрица	8	5		8	44	56		
Молочай прутьевидный	4	3	3	2	44	33	33	22
Мятлик луковичный			1	4			11	55
Овсяница валлисская	48	45	16	19	100	100	89	100
Осот			1				11	
Пастушья сумка			23	10			100	100
Подорожник ланцетный	20	2	2	13	100	22	22	11
Полынь австрийская	9	27	8	9	100	100	89	67
Полынь горькая		5	3	10		56	33	44
Пшеница			42	34			100	100
Синеголовник равнинный	9	17	8	7	100	100	89	100
Смолёвочка мелкоцветковая		2				22		
Сурепка			1				11	
Тысячелистник благородный	24	3	2		100	33	22	
Хондрилла	9	1			100	11		
Чертополох курчавый	9	1			100	11		
Шалфей остепнённый	9	3	2		100	22	22	
Эгилопс цилиндрический			2				22	
Якорцы			18	32			100	33
Ярутка пронзённая	5	3	34	18	56	33	100	66
Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем							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 2
----------------	--

В качестве показателя, позволяющего судить о видовом разнообразии сообществ, используется видовая насыщенность - среднее количество видов травяного яруса в квадрате площадью 100 м². Среднее число видов на 100 м² (видовая насыщенность) в 2017 году составило 13,93 вида, при этом в отдельных квадратах этот показатель составлял от 10 до 19 видов. Среднее число видов на 100 м² в 2013 году составило 11,67 вида, при этом в отдельных квадратах этот показатель составлял от 10 до 14 видов. Среднее число видов на 100 м² в 2010 году составило 18,67 вида, при этом в отдельных квадратах этот показатель составлял от 18 до 20 видов. В 2009 году среднее число видов на 100 м² составляло 28,33 вида, при этом в отдельных квадратах в 2009 году число видов на 100 м² составляло от 24 до 32. В 2008 году среднее число видов на 100 м² составляло около 20,22 вида, при этом в отдельных квадратах этот показатель составлял от 14 до 23 видов.

Наибольшее число видов и минимальное для данного сезона число видов, также как и для проективного покрытия, наблюдается на одной и той же части территории площади в отдельных случаях в течение 5 лет.

На пробной площади в 2008 году в видовом составе зарегистрирован 71 вид, в 2009 году - 45 видов, в 2010 году – 22 вида, в 2013 году – 28 видов, а в 2014 году число видов составило 36. В предыдущие годы количество видов трав составляло от 47 до 69, в среднем - 61,6 вида. Столь заметное снижение численности видов трав в последние годы связано с интенсивным выпасом, а в 2010 году – также и с засушливыми условиями весны этого года.

В 2009 году в видовом составе сообщества на пробной площади отмечено 10 «новых» видов: василёк луговой, коровяк фиолетовый, костёр волосистый, крестовник обыкновенный, люцерна серповидная, мак самосейка, звездчатка толстолистная, подмаренник шерстистый, астрагал шерстистый, ясколка дернистая.

Одновременно 14 видов «исчезли» из видового состава травостоя (не обнаружены в 2009 году): белена чёрная, бодяк съедобный, василёк раскидистый, смолёвочка мелкоцветковая, сокирки полевые, тимьян Маршалла, триния многостебельная, шлемник, эгилопс цилиндрический, эспарцет, резушка Таля, ромашка лекарственная, рыжик дикий, цикорий.

В 2010 году отмечены 3 «новых» по сравнению с 2009 годом вида: донник, мокрица, синеголовник плосколистный. Некоторые из вновь появившихся в 2010 году видов в прежние годы уже отмечались на пробной площади.

В 2010 году не обнаружены из видового состава 2009 года 26 видов: астрагал шерстистый, веснянка, вязель разноцветный, гвоздика, горошек пестрый, дескурайния Софии, звездчатка толстолистная, зопник колючий, кермек широколистный “перекати-поле”, крестовник обыкновенный, лагоцери́с Палестинский, лапчатка прямая, лён австрийский, ленец полевой, люцерна хмелевидная, мак самосейка, молочай кипарисовый, молочай тонкостебельный, мятлик луковичный, мятлик узколистный, наголоватка многоцветковая, подмаренник шерстистый, прутняк простертый, резак обыкновенный, фиалка низкая, ясколка дернистая. Из «исчезнувших» видов большинство является характерными степными элементами.

В 2013 году отмечены 6 «новых» по сравнению с 2010 годом видов: кермек широколистный, крестовник обыкновенный, латук, марь белая, полынь горькая, смолёвочка мелкоцветковая. По сравнению с 2010 годом ни один из видов не отсутствовал.

В 2014 году отмечено 12 «новых» по сравнению с 2013 годом видов: горец птичий, горошек тонколистный, дескурайния Софии, козлородник, мак самосейка, мятлик

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

луковичный, осот, пастушья сумка, пшеница, сурепка, эгилопс цилиндрический, якорцы. Некоторые из вновь появившихся в 2014 году видов в прежние годы уже отмечались на пробной площади.

В 2017 году обнаружены 4 вида, не выявленные в 2014 году: мокрица, смолёвочка мелкоцветковая, хондрилла, чертополох курчавый.

В прежние годы (с 1999 по 2003 год) ежегодно число неотмеченных видов из зарегистрированных в предыдущем году составляло от 1 до 27. Число «новых» видов составляло от 18 до 21.

В целом, многолетние изменения растительности в наблюдаемой контрольной экосистеме направлены на формирование степного сообщества. На это указывает многолетняя стабильность и накопление собственно степных, сорно-степных и лугово-степных видов в травяном покрове.

Однако, в последние годы в связи с выпасом сельскохозяйственных животных из растительного покрова исчезают многие многолетние степные травы, появляются участки с нарушенным растительным покровом, возрастает роль луговых, сорных и залежных видов, что ведет к утрате ряда признаков целинной степи.

По данным 2018 года [9] Фитоценоз представлял собой агросообщество сеgetальных сорняков. На момент проведения исследования в нем отмечено 14 видов сорных растений, список которых приводится ниже. Почти все они - эвтрофные ксеромезофиты, некоторые способны выносить небольшое засоление почвы. Причем среди сорных растений имеются как многолетники, так и однолетники (таблица 6.3.1.2.24).

Таблица 6.3.1.2.24- Характеристика травяного яруса

Названия видов	Обилие по шкале Браун-Бланке
Аксирис ширицевый	1
Амарант (ширица) голубоватый	2
Амброзия полыннолистная	1
Ваточник сирийский	+
Вьюнок полевой	1
Горец вьюнковый	+
Дурнишник беловатый	1-2
Латук татарский	3
Липучка растопыренная	+
Марь белая	2
Марь сизая	1
Молочай-солнцегляд	1
Прутняк веничный	1
Щетинник сизый	1-2

Луговое сообщество (ПП 4)

Растительная ассоциация: Полынно-типчаковая степь. Координаты: N- 47°34'255", E - 042°23 '333 "

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Контрольная экосистема расположена на плоском, выровненном днище балки и в настоящий период представляет собой типично луговой участок, характерным признаком которого является преобладание в покрове мезофитных луговых видов. Хорошую сохранность сообщества и близость его к естественными аналогам обеспечивает сравнительно низкий уровень эксплуатации (выпаса) и других нарушений. Склоны балки остепнены (формируется полынно-типчаковая ассоциация) и встречаются такие виды, как лук (*Allium rotundum* L и др.), беллевалия сарматская (*Bellevalia sarmatica* (Pall) Woron), астрагал (*Astragalus onobrychis* L), ирис (*Iris pumila* L), птицемлечник (*Ornithogalum Fischerianum* Krasch), живучка хиосская (*Ajuga chia* Schreb), ярутка пронзеннолистная (*Thlaspi perfoliatum*), пупавка (*Anthemis arvensis* L) и другие степные виды. Поэтому, несмотря на типично луговой облик, это сообщество сохраняет ряд степных видов, в том числе довольно обильных.

Плотность травяного покрова, характеризующаяся средним проективным покрытием, в 2014 году, как и в предыдущие годы, остаётся близкой к 100 %. Травостой лугового сообщества в 2014-2017 годах остаётся достаточно однородным и густым, имеет многоярусную структуру: первый ярус, который сформирован бутенем Прескотта и соцветиями высокорослых злаков, имеет высоту до 140 см. Второй ярус высотой 60 - 80 см более густой, образован листьями злаков и пижмы. Третий ярус высотой до 40 см сложен низкорослыми и почвопокровными видами (таблица 6.3.1.2.25).

Таблица 6.3.1.2.25-Сводная таблица геоботанических описаний на пробной площади ПП 4

Вид	Обилие				Встречаемость			
	2010 г	2013 г	2014 г	2017 г	2010 г	2013 г	2014 г	2017 г
Бодяк шерстистый	9	2	1	2	100	67	33	22
Бодяк полевой		1		1		33		33
Бутень Прескотта	12	8	6	5	100	100	100	100
Василёк волосистоголовый		3		2		67		100
Василистник малый	9	2	2	1	100	33	67	33
Вьюнок полевой	6	4	4	1	100	100	100	67
Вьюнок прямой	1	1			33	33		
Горошек тонколистный	6	7	5	3	100	100	100	100
Дрёма белая	3	1	4	3	100	33	100	100
Зопник клубненосный	6	3			100	100		
Кермек сарептский «Перекасти-поле»	1	1				33		
Ковыль		6		2		100		22
Козлобородник			2	4			67	100
Костёр безостый	24	9	3	4	100	100	100	100
Костер японский			2	1			67	33
Крестовник обыкновенный		2	3	5		33	100	100
Лапчатка			1	1			33	33
Лук круглый	2	3	5	4	67	100	100	100
Льнянка обыкновенная		9	3	2		100	100	67
Молочай прутьевидный	1	3	3	2	33	100	100	67
Мятлик луговой	1	1	3	4	33	33	100	100
Мятлик узколистый	21	7	3	4	100	100	100	100

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Вид	Обилие				Встречаемость			
	2010 г	2013 г	2014 г	2017 г	2010 г	2013 г	2014 г	2017 г
Незабудка			1	1			33	33
Нонея голая	2	1		1	67	33		33
Одуванчик лекарственный	3	3	3	5	100	100	100	100
Осока заячья		4	4	5		67	100	100
Осока колхидская		1	1			33	33	
Осока чёрная	3			2	100			67
Осот			2	1			67	33
Пастушья сумка		2	3	3		67	100	100
Пижма обыкновенная	12	4	4	7	100	67	67	100
Подмаренник настоящий	3	3	4		100	100	100	
Подмаренник цепкий			13	9			100	67
Подорожник ланцетовидный	1	1		1	33	33		33
Подорожник средний	1	1	1	2	33	33	33	67
Полынь австрийская		11	1	2		100	33	67
Полынь горькая		1	2	1		33	67	33
Полынь древовидная		2		2		33		67
Пустырник пятилопастной			8	6			100	100
Пшеница посевная	1				33			
Пырей			16				100	
Ромашка непахучая			1				33	
Тысячелистник обыкновенный	1	1	1		33	33	33	
Чина клубненосная	3	2			100	67		
Шалфей остепнённый	1				33			
Шалфей степной	2	7	2		67	100	67	33
Шток-роза морщинистая			3				67	67
Щавель конский	2	2	1		67	67	33	22
Ярутка полевая	1	2	3		33	33	100	100

В 2009 году на пробной площади отмечено 12 «новых» по сравнению с видовым составом 2008 года видов (исходный видовой состав 2008 года увеличился на 22,22 %). Отсутствуют или «утрачены» по сравнению с видовым составом 2008 года 23 вида – 42,59 % от исходного видового состава «исчезли» из травостоя. При этом 7 из 12 «новых» видов, отмеченных на пробной площади в 2009 году (58,33 %), ранее отмечались на пробной площади.

В 2010 году на пробной площади отмечено 2 вида, не встречавшихся в 2009 году (4,88 % от исходного видового состава 2009 года). Напротив, 16 видов, отмеченных в 2009 году, в 2010 году не встречены (39,02 % от исходного видового состава 2009 года). Среди вновь появившихся в 2010 году представлен 1 степной и 1 луговой вид, а среди видов, которые в 2010 году отсутствуют в луговом сообществе, преобладают сорные виды. При этом оба «новых» вида, отмеченных на пробной площади в 2010 году, ранее отмечались на пробной площади.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

В 2013 году на пробной площади отмечено 10 видов, не встречавшихся в 2010 году (37,0 % от исходного видового состава 2010 года). Напротив, 3 вида, отмеченных в 2010 году, в 2013 году не встречены (11,1 % от исходного видового состава 2010 года).

В 2014 году на пробной площади также отмечено 10 видов, не встречавшихся в 2013 году (27,8 % от исходного видового состава 2013 года). Напротив, 9 видов, отмеченных в 2013 году, в 2014-2017 годах не встречены (25,0 % от исходного видового состава 2013 года).

На пробной площади наблюдается ротационная смена видов, динамика видового состава и его постоянное обновление. При этом появляются и исчезают и типичные мезофитные луговые виды трав, и лугово-степные и степные виды, и сорняки без существенного изменения соотношений между ними.

Общее число видов за весь период наблюдений в среднем составляет 51,1 вида. В первые годы наблюдений общее количество всех видов трав повышается с 48 видов в 1999 до 67 видов в 2002 году, а затем последовательно уменьшается до 54 видов в 2008 году, 41 вида в 2009 году и 27 видов в 2010 году, а в 2013, 2014 и 2017 годах вновь возрастает соответственно до 36, 37 и 39 видов.

При изменениях общего числа видов и видовой насыщенности их величины изменяются закономерно возвратно-поступательно или синусоидально. В первые годы наблюдений (с 1999 по 2003 год) среднее количество видов трав на 100 м² повышается с 35 видов на 100 м² в 1999 до 38 видов на 100 м² в 2000 году и до 47,33 видов на 100 м² в 2002 году, затем, в последующие годы, последовательно уменьшается до 38,33 видов на 100 м² в 2008 году, 27,66 вида на 100 м² в 2009 году и 19,67 видов на 100 м² в 2010 году, а в 2013, 2014 и 2017 годах вновь возрастает соответственно до 23,67, 27,33 и 28,92 видов на 100 м².

По-видимому, следует ожидать, что ротация видового состава травостоя (ежегодное обновление 15-30 % видового состава травяного покрова), колебания видовой насыщенности и общего числа видов будут продолжаться и в будущем, так как постоянные изменения, динамика травостоя являются обязательным условием существования неповреждённых растительных сообществ в ходе их естественного развития. При этом для данного региона и для данного растительного сообщества характерны довольно значительные масштабы ежегодных изменений.

Ротационная, возвратно-поступательная и синусоидальная, а также циклическая динамика фитоценозов являются элементом поддержания стабильности – динамического равновесия. В травяном растительном сообществе на пробной площади предположительно многолетние изменения растительности направлены на сохранение сообщества с характерными признаками типичного мезофитного луга поскольку, судя по всему, режим увлажнения местообитания - главный лимитирующий фактор для мезофитных видов травяного покрова, в ближайшие годы не будет существенно изменяться.

Те изменения видового состава, видовой насыщенности и общего числа видов, которые наблюдаются на пробной площади в луговом сообществе, могут в дальнейшем изменить своё направление на противоположное – виды, элиминировавшиеся к 2008-2014 годам, впоследствии, в более благоприятных условиях, могут вновь проникнуть в состав травостоя на этой территории. За период наблюдений на пробной площади ранее уже зафиксированы случаи изменения роста числа видов и видовой насыщенности смен

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

видового состава, на обратное направление. Это, скорее всего, представляет собой характерное для данного растительного сообщества явление.

По данным 2018 года [9] участок подвергается умеренному выпасу скота. Травостой физиономично и по составу видов имеет степной облик. Он имеет довольно высокое проективное покрытие: от 70% до 80% (в среднем 75%). Всего в нём отмечено 27 видов, среди них преобладают умеренно-ксерофильные и мезофильные степные виды (таблица 6.3.1.2.26).

Таблица 6.3.1.2.26- Характеристика травяного яруса

Названия видов	Обилие по шкале Браун-Бланке
Дурнишник колючий	+
Живучка хиосская	+
Житняк гребневидный	+
Кермек широколистный	+
Ковыль сарептский	1
Коровяк Маршалла (восточный)	+
Костер японский	1
Кострец береговой	+
Лапчатка двувильчатая	+
Лапчатка семилисточковая	+
Лён австрийский	+
Люцерна серповидная	+
Молочай полуволосистый	2
Одуванчик поздний	+
Полынь австрийская	3
Полынь понтическая	1
Резак обыкновенный	1
Синеголовник равнинный	+
Смолёвка волжская	+
Сокирки великолепные	1
Тимьян Маршалла	4
Типчак (овсяница валисская)	+
Тонконог гребенчатый	1
Тысячелистник щетинистый	+
Цикорий обыкновенный	+
Чистец прямой	1
Шалфей сухостепной	+

Выпасаемый луг (ПП 7)

Пробная площадь № 7 расположена на выпасаемом лугу. Перечень видов и показатели обилия приведены в таблице 6.3.1.2.27.

В 2014 году, по сравнению с 2013 годом, возрастает общее проективное покрытие сообщества (с 40 до 60 %) и добавляются новые виды, отсутствовавшие в 2013 году: костер, лен, люцерна хмелевидная и полынь. Состав доминирующих видов в 2014 году

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	48
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

несколько изменяется – к овсянице валисской и полыни австрийской добавляются мятлик луковичный и клоповник сорный.

В 2017 году проективное покрытие составило 65%. В составе доминирующих видов преобладала полынь.

Таблица 6.3.1.2.27 - Перечень видов и показатели обилия на ПП № 7 в 2013 - 2017 годах

Виды растений	Обилие, баллы		
	2013 г.	2014 г.	2017 г.
Вьюнок полевой	1	1	
Келерия, тонконог гребенчатый	2	2	
Кермек широколистный «перекасти-поле»	1	1	
Клоповник сорный	1	4	
Ковыль	3	3	
Колокольчик раскидистый	1	1	
Костер японский	2	1	
Костер (мелкий)		1	
Лапчатка холмовая	1	1	
Лапчатка серебристая	1	1	
Лен		1	
Люцерна хмелевидная		1	
Мелкопестник канадский	1	1	
Молочай	1	1	
Мятлик луковичный	3	4	
Овсяница валисская	4	4	
Осока	1	1	
Подорожник ланцетный	1	1	
Полынь австрийская	4	4	
Полынь горькая	1	1	
Полынь (мелкая)		2	
Пырей ползучий	2	1	
Синеголовник равнинный	2	2	
Тысячелистник благородный	1	1	
Тысячелистник обыкновенный	1	1	
Цикорий обыкновенный	1	1	
Чертополох курчавый	1	1	
Шандра	1	1	
Щавель конский	1	1	
Общее проективное покрытие, %	40	60	

6.3.1.3 Растительный покров участка размещения вентиляторных градирен

Непосредственно на участке размещения вентиляторных градирен для совместной работы БИГ энергоблока № 3 Ростовской АЭС растительность представлена засеянными газонными травами, фрагментарно ассоциациями рудерально-сегетальных растений:

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	49
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

пырея ползучего, молочаев, спорыша, одуванчика лекарственного и др. Редкие виды растений отсутствуют [9].

6.3.2. Наземные экосистемы. Животный мир

Характеристика животного мира, существующего в зоне наблюдения РСТ АЭС, базируется на сведениях о наиболее изученных группах животных (позвоночные, жесткокрылые, чешуекрылые, прямокрылые, перепончатокрылые, клопы, паразитические черви и др.). Оригинальные фаунистические исследования проводились в Волгодонском, Цимлянском, Дубовском и Зимовниковском районах Ростовской области в разные сезоны в период с 1978 по 1998 г.

Фауна, существующая на участке зоны наблюдения РСТ АЭС, по своей зональной принадлежности безусловно является степной. Однако на протяжении длительного периода она испытывала сильное влияние фаун соседних зон (зона широколиственных лесов, зона лесостепи, зоны полупустынь и пустынь), что сделало ее более богатой. В XX веке в результате интенсивного антропогенного воздействия (распашка целины, выпас скота, появление большого количества населенных пунктов, климатические изменения, связанные с созданием Цимлянского водохранилища, строительство оросительных каналов и посадка лесополос) облик этой фауны претерпел глубокие изменения. В восточных районах Ростовской области исчезли многие виды, населявшие целинные степи, увеличилась численность синантропных животных. По лесополосам лесные виды стали проникать на исконно степные участки (и этот процесс в связи с увеличением возраста древесных пород усиливается). Независимо от произошедших изменений через восточные районы Ростовской области мигрируют многие виды перелетных птиц и летучих мышей. В осенние и зимние месяцы здесь, в лесополосах, держатся северные кочующие виды птиц и млекопитающих. В настоящее время в восточных районах Ростовской области присутствуют представители большинства отрядов наземных позвоночных, характерных для фауны России и сопредельных стран. Здесь обитает 55 видов охотничье-промысловых животных; встречается 2 вида млекопитающих и 9 видов птиц, занесенных в Красные книги России и Ростовской области. На территории Ростовской области признана целесообразность специальной охраны 32 видов наземных позвоночных, встречающихся в зоне наблюдения РСТ АЭС.

Необходимо подчеркнуть, что РСТ АЭС находится рядом с природными очагами особо опасных инфекций (Нижнедонской туляремийный очаг, Предкавказский и Прикаспийский очаги чумы). В настоящее время можно констатировать, что на востоке Ростовской области распространены многие виды грызунов, способные быть носителями чумного и туляремийного микробов. При этом в эпизоотии могут вовлекаться синантропные виды (домовая мышь, серая крыса), создавая, таким образом, угрозу передачи инфекции человеку.

6.3.2.1 Дикие млекопитающие

Млекопитающие занимают второе место в фауне региона после птиц по числу видов, представленных на территории Ростовской области [10].

Териофауна региона включает 52 вида из 6 отрядов. Наименьшее число представителей имеют здесь отряды зайцеобразных (1 вид) и парнокопытных (4 вида); несколько шире представлены рукокрылые (5 видов); насекомоядные (7 видов); хищники

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

(13 видов). Наибольшим видовым разнообразием выделяется отряд грызунов (22 вида). Такое соотношение видов согласуется с положением региона в степной зоне и с его интенсивным хозяйственным освоением [11].

Большинство млекопитающих (насекомоядные, парнокопытные, хищники, зайцеобразные, грызуны) ведут оседлый образ жизни. При этом они различаются по сезонной активности: активны круглый год (65,4 % териофауны); активность ограничена бесснежным периодом у 14 видов из 3 отрядов (27 %). Доля мигрирующих млекопитающих невелика. В фауне региона лишь 4 вида летучих мышей совершают протяженные перелеты.

На востоке Ростовской области преобладают широко распространенные виды. Здесь встречаются также звери, места обитания которых связаны с лесными массивами долины Дона. Это еж обыкновенный, бурозубка малая, белозубки малая и белобрюхая, вечерница гигантская, вечерница рыжая, нетопырь лесной, барсук, каменная и лесная куницы, черный хорек, олень благородный, косуля, лось, соня лесная, мышовка лесная. Из пойменных лесов такие млекопитающие проникают в лесополосы и могут быть встречены на значительном удалении от долины Дона. Довольно велика по объему и группа южностепного комплекса, к которому относятся светлый хорь, перевязка, корсак, суслик малый, тушканчики, степная мышовка, хомяки.

Ядро териофауны составляют млекопитающие, активные круглый год. Они населяют разные типы ландшафтов и обладают неодинаковыми экологическими особенностями. Среди названной группировки млекопитающих преобладают норники (63,4 %), причем на долю видов, строящих гнездовые камеры близко к поверхности земли, приходится 37 %, а на долю строящих глубокие норы - 25 % териофауны. К норникам относится и обыкновенный слепыш, который, как правило, не выходит на поверхность почвы. Регулярная распашка полей приводит к гибели норников. Поэтому они часто заселяют участки, не подверженные сельскохозяйственной обработке. Норники «перемещаются» в полосы отвода автомобильных дорог, на склоны балок и на пустыри рядом с населенными пунктами. В таких условиях, особенно в весенне-летне-осенний период, происходят регулярные контакты между норниками и синантропными грызунами, что в свою очередь может привести к проникновению в закрытые станции (жилище человека, хозяйственные постройки, ангары и т.п.) носителей инфекционных заболеваний человека.

Характер распространения млекопитающих и их приуроченность к типам местообитаний однородны на всей территории региона, что указывает на отсутствие здесь контрастных зоогеографических рубежей.

Анализ распределения видов по разрядам обилия показывает относительное благополучие млекопитающих, населяющих зону влияния АЭС. Относительно высокая доля редких видов объясняется высоким уровнем сельскохозяйственной освоенности и значительным влиянием фактора беспокойства. Кроме того, часть редких видов находится на границе ареала и для них такой уровень численности закономерен.

В размещении териофауны по региону прослеживается тенденция размывания различий по природно-климатическим зонам. Этому, несомненно, способствовали такие факторы как распашка степей, сокращение площадей кустарниковых сообществ, создание защитных, противоэрозийных и придорожных лесных насаждений, стравливание растительности, оставшейся на нераспаханных участках степей, что привело к повышению мозаичности растительного покрова. Перечисленные обстоятельства

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

благоприятно отразились на млекопитающих, приуроченных к местообитаниям переходного типа.

Из охотничье-промысловых зверей на востоке Ростовской области следует отметить в первую очередь хищников и парнокопытных. Из них в исследуемом регионе обитают енотовидная собака, каменная и лесная куницы, ласка, горноста́й, лиса, волк, барсук, черный и светлый хорь, перевязка, лось, благородный олень, косуля, дикий кабан. Возможно проникновение из других районов корсака и шакала. Среди перечисленных видов лишь численность светлого хоря в районе АЭС превышает среднюю величину, численность лисы, лося и кабана держится на среднем уровне.

Хозяйственное значение в районе АЭС могут иметь зайцеобразные. Численность зайца-русака здесь превышает среднюю величину.

Среди условно-охотничьих видов можно отметить также хомяка и суслика, но лишь численность обыкновенного хомяка в районе АЭС превышает средние величины. Сурок байбак, распространенный ранее в восточных районах Ростовской области, в настоящее время здесь не встречается. В последнее десятилетие предпринимались попытки реаклиматизации этого вида в Цимлянском районе, однако автономные поселения байбака в зоне влияния АЭС отсутствуют.

На территории Ростовской области обитает несколько видов млекопитающих, включенных в Красные книги (России и Ростовской области). Из них в районе исследований встречаются гигантская вечерница и южнорусская перевязка. Гигантская вечерница [12] в зоне влияния АЭС появляется во время миграций в апреле-мае и в сентябре-октябре. В эти периоды она может быть обнаружена в старых дуплистых деревьях вместе с рыжими вечерницами. Хорек-перевязка населяет зону АЭС, однако он обладает очень низкой численностью [13].

Перевязка вслед за своими кормовыми объектами (суслики, хомяки, тушканчики) перемещается на нераспахиваемые участки (полосы отвода дорог, склоны балок и т.п.).

Таблица 6.3.2.1.1 - Распределение видов млекопитающих по разрядам обилия и пищевым специализациям (для всех групп сезонной активности)

Пищевые специализации	Уровни обилия (число видов и процент их участия)								ВСЕГО:	
	очень редкие		редкие		обычные		многочисленные			
	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия
Р-1	-	-	1	12,5	5	62,5	2	25	8	15,4
				7,1		23,8		25		100
Р-3	2	12,5	7	43,8	6	37,5	1	6,25	16	30,8
		22,2		50		28,6		12,5		100
С	-	-	1	16,7	3	50	2	33,4	6	11,5
				7,1		14,3		25		100
Ж-1	1	10	5	50	1	10	3	30	10	19,2
		11,1		35,7		4,8		37,5		100
Ж-2	4	66,7	-	-	2	33,4	-	-	6	11,5

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Пищевые специализации	Уровни обилия (число видов и процент их участия)								ВСЕГО:	
	очень редкие		редкие		обычные		многочисленные		число видов	в пищ. специализации
	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия	число видов	в пищ. специализации % в разрядах обилия		
		44,4				9,5				100
Ж-3	2	33,4	-	-	4	66,7	-	-	6	11,5
		22,2				19,0				100

*Примечание: % в таблице: в числителе - от общего количества видов в пищевой специализации, в знаменателе - от общего количества видов в разрядах обилия.

Пищевая специализация: Р - растительные (1 - вегетативных частей растений, 2 - генеративных частей растений, 3 - всех частей растений); С - всеядные; Ж - животные (1 - беспозвоночные, 2 - плотоядные, 3 - разнообразные животные корма).

6.3.2.2 Птицы

Данный участок согласно схеме зоогеографического районирования Ростовской области, относится к Цимлянскому песчаному фаунистическому участку, охватывающему Цимлянское водохранилище и песчаные массивы на его северо-западном побережье (Белик, 1996). Названия птиц приведены по Л.С. Степаняну (2003).

Отметим, что фауна птиц данного участка значительно бедна и представлена 124 гнездящимися видами, тогда как в целом на территории Ростовской области зарегистрировано 329 видов птиц (Белик, 2000).

Большую часть гнездящихся видов птиц на данном участке составляют лимнофилы (49 видов), а наименьшую - склерофилы (13 видов) в связи со спецификой рельефа, почвогрунтов и растительности. Также отметим, что Цимлянский участок, несмотря на свою лесистость, имеет весьма мало дендрофилов (45 видов). Кампофилы на рассматриваемой территории представлены 17 видами, которые составляют 14% от всех гнездящихся здесь птиц. Для данного участка характерны следующие виды птиц: большой кроншнеп *Numenius arquata* и северная бормотушка *Hippolais calligata*. Здесь находится северный предел распространения у пеганки *Tadoma tadoma* и южный — у кулика-сороки *Haematopus ostralegus* (Белик, 2000).

Основные местообитания для птиц в пределах данного объекта — луговые и остепненные участки, агроценозы (поля сельскохозяйственных культур) с прилежащими лесополосами вблизи естественных и искусственного (рукотворного) водоемов (балка, Цимлянское водохранилище и др.) и населенные пункты.

Характерными видами лугов являются чирок-трескунок *Anas querquedula*, луговой лунь *Circus pygargus*, перепел *Coturnix coturnix*, коростель *Crex crex*, желтая *Motacilla flava*, черноголовая *Motacilla feldegg* и желтоголовая *Motacilla citreola* трясогузки, камышовка-барсучок *Acrocephalus schoenobaemis*, черноголовый *Saxicola torquata* и луговой *Saxicola rubetra* чеканы, варакушка *Luscinia svecica*, просянка *Emberiza calandra*. На заболоченных осолоненных участках лугов размножаются чибис *Vanellus vanellus*, травник *Tringa totanus*, ходулочник *Himantopus himantopus*, луговая *Glareola pratensis* и степная *Glareola nordmanni* тиркушки. На степных участках доминируют

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

жаворонки (полевой *Alauda arvensis*, степной *Melanocorypha calandra*, малый *Calandrella cinerea*), особенно полевой, а также серая куропатка *Perdix perdix*, перепел, полевой конек *Anthus campestris*, просянка. Лишь небольшое количество названных птиц проникает на поля сельскохозяйственных культур (Белик, 2000).

В орнитокомплексе опушечно-полевых и опушечных видов в молодых насаждениях (до 15 лет) многочисленны сорокопуты (чернолобый *Lanius minor* и обыкновенный жулан *Lanius collurio*), серая *Sylvia communis* и ястребиная *Sylvia nisoria* славка садовая *Emberiza hortulana* и черноголовая *Emberiza melanocephala* овсянки. В лесонасаждениях 15—25-летнего возраста число опушечных видов возрастает. Здесь многочисленны грач *Corvus frugilegus*, сорока *Pica pica*, кобчик *Falco vespertinus*, серая ворона *Corvus comix*, обыкновенная пустельга *Falco tinnuncius*, славки, появляются такие лесные птицы, как ушастая сова *Asio otus*, черноголовая славка *Sylvia atricapilla*, зяблик *Fringilla coelebs*, лесной конек *Anthus trivialis*, длиннохвостая синица *Aegithalos caudatus*. Старение лесонасаждений приводит к появлению в них ряда дуплогнездников (сплюшка *Otus scops*, большая синица *Pams major*, обыкновенная лазоревка *Pams caemleus*, большой пестрый дятел *Dendrocopos major* и др.), кроногнездников, лесных и лесопушечных видов (вахирь *Columba palumbus*, чеглок *Falco subbuteo*, сойка *Gamtlus glandarius*, обыкновенный канюк *Buteo buteo*, черный коршун *Milvus migrans*, певчий *Turdus philomelos* и черный *Turdus memla* дрозды). В окруженных полями лесополосах с хорошо развитым кустарником и травостоем доминируют славки (3-5 пар/га): серая, завирушка *Sylvia curruca*, садовая *Sylvia borin* и черноголовая, садовая и черноголовая овсянки (3—5 пар), сорока (3-4 пары), обыкновенная горлица *Streptopelia turtur* (1—2 пары), обыкновенная пустельга и кобчик (до 2 пар). В гнездах сорок часто селятся полевые воробьи *Passer montanus* (2—3 пары). В лесополосах обычны колонии грачей (Темботов, Казаков. 1982).

Вблизи данного объекта встречаются: черный коршун, европейский тювик *Accipiter brevipes*, обыкновенный канюк, орел-карлик *Hieraaetus pennatus*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, чеглок, фазан *Phasianus colchicus*, вахирь, обыкновенная горлица, обыкновенная кукушка *Cuculus canoms*, удод *Upupa epops*, вертишейка *Jynx torquilla*, большой пестрый дятел, лесной конек, обыкновенная иволга *Oriolus oriolus*, обыкновенный скворец *Stumus vulgaris*, обыкновенный жулан, сойка, сорока, серая ворона, славки (серая, черноголовая, садовая, ястребиная, завирушка), пеночка-теньковка *Phylloscopus collybita*, обыкновенный соловей *Luscinia luscinia*, черный и певчий дрозды, ремез *Remiz pendulinus*, большая синица, обыкновенная лазоревка, полевой воробей, зяблик, обыкновенная зеленушка *Chloris chloris*, черноголовый щегол *Carduelis carduelis*, обыкновенный дубонос *Coccothraustes coccothraustes*, обыкновенная овсянка *Emberiza citrinella*. Именно из поймы р. Дон идет заселение дендрофильными видами антропогенных древесно-кустарниковых биотопов (лесополос, садов, парков, скверов, насаждений улиц в населенных пунктах) (Белик. 2000, 2009).

Таблица 6.3.2.2.1 - Орнитофауна региона по характеру пребывания видов

Группы видов по характеру их пребывания в регионе	Число видов и доля их участия в орнитофауне региона	
	число видов	% участия
Группа 1 - оседлые	25	2,5
Группа 2 - прилетногнездящиеся	111	54,4

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	54
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Группа 3 - прилетнозимующие	21	10,3
Группа 4 - пролетные	36	17,6
Группа 5 - залетные	9	4,4
ВСЕГО:	204	100

Таблица 6.3.2.2.2 - Характеристика летнего аспекта орнитофауны по разрядам обилия

Группы по характеру пребывания	Разряды обилия (число видов и % участия)								Всего	
	очень редкие		редкие		обычные		многочисленные			
	число видов	% в группе пребывания % в разрядах обилия	число видов	% в группе пребывания % в разрядах обилия	число видов	% в группе пребывания % в разрядах обилия	число видов	% в группе пребывания % в разрядах обилия	число видов	% в группе пребывания % в разрядах обилия
Оседлые птицы	2	8	4	16	7	28	12	48	25	100
		50		13,8		7,2		37,5		17,7
Прилетно-гнездящиеся	2	1,8	25	22,5	69	62,2	20	18,0	111	100
		50		86,2		90,7		62,5		78,7
Всего в летней фауне	4	2,8	29	20,6	76	53,9		22,7	141	100
		100		100		100		100		100

Состав фауны птиц населенных пунктов мало отличается от других населенных пунктов степного Предкавказья в целом, особенно соседних районов, и представлен в основном типичными синантропами, как сизый голубь (полудомашняя форма) *Columba lixia*, кольчатая горлица *Streptopelia decaocto*, белая трясогузка, обыкновенный жулан, деревенская ласточка *Hirundo rustica*, обыкновенный скворец, сорока, серая ворона, домовый воробей *Passer domesticus*, обыкновенная зеленушка, черноголовый щегол, в последние годы к ним добавилась горихвостка-чернушка *Phoenicians ochruros* (Белик. 2000).

Редкие виды птиц в рассматриваемом районе преимущественно приурочены к акватории Цимлянского водохранилища. На стыке административной черты г. Волгодонска и Дубовского района зарегистрированы единичные особи орлана-белохвоста, кулика-сороки, черноголового хохотуна *Lartia ichthyaetus* и серого сорокопута *Lanius excubitor* (Динкевич, Маркитан, 2011). Белохвост — оседлая птица водохранилища, кулик-сорока и хохотун встречаются только в теплое время года (не зимуют), а серый сорокопут, наоборот, регистрируется на зимовке (с октября — ноября по март).

Из охотничье-промысловых птиц, обитающих в зоне наблюдения РСТ АЭС, следует отметить серого гуся, утку крякву, красноголового и красноногого нырков, чирка трескунка, бекаса, дупеля, серую куропатку, фазана [14, 15].

В зоне наблюдения РСТ АЭС существуют небольшие колонии (20-50 пар) рыбадных птиц (серая цапля, малая белая цапля, кваква, большой баклан), которые очевидно формируются за счет расселения птиц-ихтиофагов из крупных колоний, расположенных на Цимлянском песчаном массиве. В районе АЭС существуют

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

постоянные колонии грачей, береговых и городских ласточек. Колониально гнездящиеся птицы являются переносчиками арбовирусных инфекций.

В восточных районах Ростовской области обитает также значительное число редких и краснокнижных видов. К ним относятся: скопа, тювик, степной орел, змеяед, орел-могильник, дрофа, стрепет, савка, черноголовый хохотун [13, 16].

6.3.2.3 Земноводные и пресмыкающиеся

Фауна земноводных и пресмыкающихся Ростовской области в целом небогата. В зоне наблюдения РСТ АЭС обитает лишь 4 вида земноводных и 8 видов пресмыкающихся. Засушливые условия степной полосы ограничивают распространение амфибий, требовательных к высокой атмосферной влажности. Озерная лягушка и жерлянка обычны и многочисленны здесь по берегам водоемов; обыкновенная чесночница и зеленая жаба проникают на участки, удаленные от воды. Однако они большую часть времени проводят в норах и укрытиях, выходя на поверхность в вечернее время суток.

Среди 8 представителей класса пресмыкающихся, 4 вида населяют влажные места обитания и встречаются в поймах рек и озер и на окраинах населенных пунктов (огороды). Редкая в зоне наблюдения РСТ АЭС степная гадюка (единственная ядовитая на востоке Ростовской области) может быть встречена в более сухих биотопах. К аналогичным условиям приспособлены желтобрюхий и четырехполосый полозы и разноцветная ящурка

По сравнению с другими классами позвоночных биоценологическая значимость земноводных и пресмыкающихся обладает наименьшим удельным весом.

Из животных рассматриваемых групп, обитающих в районе Ростовской АЭС, в Красные книги включены следующие виды: болотная черепаха - в Красные Книги Белоруссии и Армении; желтобрюхий полоз – Казахстан и Таджикистан; четырехполосый полоз - Украина, Казахстан, Таджикистан, Армения; степная гадюка – Украина [16].

6.3.2.4 Насекомые

Характер энтомофауны изучаемой территории определяется ее географическим положением - принадлежностью к зоне европейских степей, протянувшихся от Венгрии до Южного Урала. Основную долю энтомофауны составляют широко распространенные виды насекомых европейско-сибирского или средиземноморского происхождения; туранский элемент незначителен и представлен немногими наиболее экспансивными видами, которые способны проникать по песчаным участкам полупустынного характера. В целом, фауна насекомых очень сходна с таковой сопредельных территорий - юга Украины и Нижнего Поволжья. В настоящее время для энтомофауны Нижнего Дона нет окончательно установленного видового состава (можно говорить лишь об отряде жесткокрылых, где по нашим предварительным данным обитает более 1000 видов). Для Понтийской провинции степей по данным В.А.Миноранского [16] известно примерно около 6000 видов всех насекомых. Исследовать все это многообразие не представляется сейчас возможным во всем его объеме. В настоящем очерке мы рассматриваем лишь группы, наиболее значимые в биоценозах, представленные наибольшим числом видов и особей и вызывающих особый интерес в деле охраны природы.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Ниже приводятся сведения о наиболее обычных видах главнейших групп насекомых и более подробная характеристика (включающая списки видов семейств) отряда жесткокрылых.

Для зоны южных степей характерны разнообразие и высокая численность прямокрылых, в особенности саранчовых, которые насчитывают до 56 видов. Наиболее обычны из них акрида обыкновенная, травянки (роды *Omocestis*, *Stenobothrus*), коньки (*Chortippus* spp.), в том числе бурый, темнокрылый, изменчивый, обыкновенный (*Ch.bicolor*) - наиболее массовый вид, полосатый, луговой и др., крестовички (*Dociostaurus* spp.), красноногая летунья, глубокрылая и бескрылые кобылки. Среди саранчовых следующий ряд видов способен наносить вред сельскому хозяйству, давая вспышки массового размножения: прус, перелетная и мароккская саранча. Саранчовые достигают максимальной численности в августе. Массовым вредителем является также степной сверчок.

Из чешуекрылых среди дневных бабочек наибольшей численности достигают белянки - капустница, репница, брюквенница, резедовая белянка, желтушки - луговая, степная и шафрановая; голубянки - Аргус, Икар, червонец Терзамон; нимфалиды - крапивница, многоцветница, адмирал, репейница, перламутровки полевая и Пандора; бархатницы - сатир Брезеида и сеница обыкновенная. Из ночных бабочек наиболее обычны бражники - вьюнковый, литейчатый, языкан; медведицы - Кайя, сельская и мятная; древоточцы - древесница вьедливая; волнянки - ивовая, златогузка, непарный шелкопряд. Многочисленны совки - С-черное (*Xestia C-nigrum*), восклицательная, озимая, капустная, клеверная, лебедовая, подсолнечниковая, золотая, вьюнковая (один из самых массовых видов), зубчатокрылая, серая капюшонница, совки - *Tarache lucida*, *T.lactuosa*, *Myceroplus puniceago*, *Hypena rostralis*; пяденицы - *Thetidia smaragdaria*, *Scopula marginepunctata*, *Timandra amata*, *Semiothisa glarearia*, *Tephрина murinaria*, *Lithostege farinata*, *L.griseata*.

Разнообразны микрочешуекрылые из различных семейств, среди которых в качестве вредителей отмечены горностаевая и капустная моли, яблоневая плодожорка, а также огневки.

Основные опылители растений, по данным соседней Волгоградской области, представлены более, чем 240 видами пчелиных, состав которых непрерывно меняется в течение сезона. Наиболее многочисленны пчелы *Eucera clypeata*, *Andrena labialis*, *A.albofasciata*, *Melittarga clavicomis*, *Megachile argentata*, *Anthidium florentinum*, *Melitta leporina*, *Amegilla verocissima*, *Anthophora erschowi*, *Nomia diversipes*.

Из синантропных двукрылых наиболее обычны связанные непосредственно с человеком и его жильем комнатная муха, малые комнатные мухи рода *Fannia*, синяя и зеленая мясные мухи (семейство *Calliphoridae*) родов *Calliphora*, *Protophormia*, *Lucilia*, серые мясные мухи (семейство *Sarcophagidae*) родов *Sarcophaga*, *Parasarcophaga*, *Wohlfahrtia*. С сельскохозяйственными животными и их навозом связаны мухи-муравьевидки *Morellia* spp., *Musca tempestiva*, *M.vitripennis*, *M.osiris*, полевая муха, а также кровососы - осенняя и коровья жигалки, малая и южная коровьи жигалки. В целом, по комплексу синантропных двукрылых изучаемая территория мало отличается от сопредельных областей юга европейской части.

Двукрылые, включаемые в комплекс гнуса, представлены рядом видов слепней, комаров, мокрецов, не имеющих в настоящее время большого медико-эпидемиологического значения. Комары достигают наиболее высокой численности вблизи

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

стоячих водоемов или заросших берегов рек. На соседней территории (Нижнее Поволжье) отмечено 26 видов кровососущих комаров (Culicidae) из родов Anopheles, Aedes, Culex. Комары рода Anopheles могут при наличии очага служить переносчиками малярии.

Выявление видового состава жесткокрылых выполнено авторским коллективом под руководством зав. музеем кафедры зоологии Ростовского госуниверситета Ю.Г.Арзанова, данные по видовому составу частично опубликованы [17-27].

Основой для данной работы послужили богатые многолетние сборы преподавателей и студентов биолого-почвенного факультета Ростовского университета, собранные в материалах музея кафедры зоологии.

Не имея возможности подробно охарактеризовать все семейства жесткокрылых, обитающих на Нижнем Дону, приведем лишь их список с указанием общего количества родов и видов. В настоящее время на Нижнем Дону выявлено 39 семейств жесткокрылых, включающих 1220 видов (таблица 6.3.2.4.1).

Таблица 6.3.2.4.1 - Таксономический состав жесткокрылых Нижнего Дона

Семейства	Число родов	Число видов	Семейства	Число родов	Число видов
1. Caradidae	63	241	21. Colydiidae	2	2
2. Silphidae	8	15	22. Rhipiphoridae	2	2
3. Staphilinidae	44	129	23. Pythidae	1	2
4. Lucanidae	2	2	24. Pyrochroidae	1	1
5. Scarabaeidae	37	108	25. Anthicidae	5	11
6. Buprestidae	16	31	26. Meloidae	7	25
7. Elateridae	13	47	27. Alliculidae	7	9
8. Oedemeridae	4	6	28. Lagriidae	1	1
9. Cantharidae	2	7	29. Tenebrionidae	29	42
10. Dermestidae	5	25	30. Chrysomelidae	36	110
11. Cleridae	4	7	31. Nemonychidae	2	2
12. Malachiidae	3	8	32. Bruchidae	5	13
13. Melyridae	2	2	33. Urodonidae	1	3
14. Lymexylidae	1	1	34. Anthribidae	2	3
15. Nitidulidae	6	9	35. Attelabidae	5	9
16. Sphindidae	1	1	36. Brachyceridae	1	2
17. Cucujidae	6	7	37. Dreophthoridae	2	4
18. Byturidae	1	1	38. Apionidae	22	32
19. Coccinellidae	20	27	39. Curculionidae	93	272
20. Lampyridae	1	1	Итого: 1220 видов		

Степень изученности разных семейств далеко не равноценна, что объясняется тем, что для выявления фауны разнообразных, особенно специализированных групп, необходим направленный интерес исследователя, работающего по определенной группе. На Нижнем Дону в первую очередь собирали и изучали бросающиеся в глаза крупные и открыто живущие формы.

В силу указанных причин из поля зрения исследователей выпали и остались пока не изученными почти все ксилофаги, мицетофаги и гидробионты, за исключением некоторых групп.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таким образом, вопрос об общем объеме колеоптерофауны Нижнего Дона остается пока открытым.

В настоящее время на Нижнем Дону зарегистрировано 1220 видов, относящихся к 463 родам. Надо полагать, что в дальнейшем число возрастет примерно до 2000 видов за счет отмеченных выше групп. Тем не менее данные, которыми мы располагаем, позволяют уже теперь составить общее представление об основных чертах нижнедонской колеоптерофауны, ее экологических и зоогеографических особенностях, происхождении и формировании.

Сельскохозяйственные вредители

Вследствие того, что основная часть территории области занята сельскохозяйственными угодьями, исходная фауна насекомых оказалась оттесненной в оставшиеся нетронутыми участками степи, степные балки, неиспользуемые участки и т.д. На большей же части территории сформировались агробиоценозы, состав и численные соотношения видов насекомых в которых существенным образом отличаются от исходных ценозов.

К числу основных вредителей сельскохозяйственных культур относятся медведка, прус, чернотелки (Tenebrionidae), в том числе песчаный медляк, щелкуны (Elateridae), озимая и восклицательная совки, совка-ипсилон, луговой мотылек (многоядные вредители); гессенская муха (*Maustiola destructor*), шведская муха, вредная черепашка, хлебные жуки - кузья и крестоносец, хлебная жужелица (вредители колосовых); кукурузный мотылек, хлопковая совка (вредители кукурузы); гороховая зерновка, клубеньковые долгоносики рода *Sitona*, бобовая огневка (вредители зернобобовых); подсолнечниковая моль, подсолнечниковый усач, капустная моль, рапсовый пилильщик (вредители масличных); обыкновенный, черный и серый свекловичные долгоносики и свекловичная тля (вредители свеклы); фитонимус и люцерновая совка (вредители кормовых трав) [28-32].

Ростовская область относится к числу районов, в которых наиболее сильно вредит прус (*Calliptamus italicus*), один из самых массовых и вредных саранчовых на Дону [33]. Он повреждает самые разные культуры и при благоприятных условиях может давать вспышки массового размножения. По многолетним данным, зимовка этого вредителя проходит на стадии яйца, личинки встречаются с мая до конца июня, имаго - с июня по сентябрь, максимальная численность наблюдается в июле.

Одним из основных многоядных вредителей на Дону и в Предкавказье является также луговой мотылек, который также способен давать вспышки численности [29]. В течение года возможно до 4 поколений этого вредителя. Важной особенностью лугового мотылька является его способность к миграциям.

Основным резерватом сельскохозяйственных вредителей служит сорная растительность, которая является неизменным спутником антропогенного изменения ландшафта. Это показано для таких серьезных многоядных вредителей, как луговой мотылек [29], степной сверчок [34], хлопковая совка и ряд других.

Другим важным фактором увеличения численности вредителей является изменение гидротермических условий в зависимости от характера сезона или при антропогенном воздействии. Как показано для песчаного медляка - многоядного вредителя, оптимальная влажность почвы для личинок составляет 10-20 %, температура воздуха для жуков - около 25 градусов Цельсия. В годы с ранней засушливой весной, равно как и при иссушении ландшафта в результате деятельности человека, вредоносность вида возрастает [35].

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Виды, внесенные в «Красную книгу» России

Под воздействием хозяйственной деятельности человека энтомофауна области претерпела (и продолжает претерпевать) изменения, касающиеся видового состава, распространения и численности насекомых; главной причиной этих изменений является уничтожение или загрязнение (химическое, физическое или биологическое) естественных биоценозов. В частности, некоторые виды чешуекрылых, занесенные в настоящее время в Красную книгу, еще в конце прошлого века были обычными (махаон) или даже массовыми (зорька зегрис). Как показано на примере булавоусых чешуекрылых, являющихся хорошей группой для биоиндикации состояния среды [36], виды делятся по характеру реакции на изменения условий обитания на процветающие (прежде всего сельскохозяйственные вредители), безразличные к изменениям (в основном мезофилы и убиквисты) и угрожающие (в основном обитатели целинных степей). При наличии антропогенного пресса происходит сдвиг численности и разнообразия в сторону эврибионтных видов за счет выпадения прежде всего стенотопных степных видов [36]. Эта закономерность подтверждается исследованиями по жесткокрылым песков Нижнего Дона, также являющихся хорошими индикаторами антропогенной трансформации среды. Оттеснение исходной фауны на небольшие изолированные участки ведет к нарушению связей между популяциями и снижению их численности, что повышает степень уязвимости видов. К настоящему времени на территории области насчитывается 31 вид насекомых, занесенных в Красную книгу России [37]. Ниже приводится их перечень, составленный на основании «Красной книги СССР» и последующего дополнения и переработки перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (на состояние на 1 ноября 1997 г.).

Прямокрылые - дыбка степная (*Saga pedo* Pall.)

Жесткокрылые - жужелица венгерская (*Carabus hungaricus* F.), красотел пахучий (*Calosoma sycophanta* L.), жук-олень (*Lucanus cervus* L.), стафилин пахучий (*Oscypus olens* Mull.), гладкая бронзовка (*Netocia aeruginosa*), волнистый брахисерус (*Brachycerus sinuatus* Ol.), бородавчатый омиас (*Omius verruca* Stev.), острокрылый слоник (*Euidosomus acuminatus* Boh.), четырехпятнистый стефаноклеонус (*Stephanocleonus tetragrammus* Pall.)

Перепончатокрылые - шмель пластинчатозубый (*Bombus serrisquama* Mor.), шмель глинистый (*B. argyllaceus* Scop.), шмель лезус (*B. laesus* Mor.), мелиттурга булавоусая (*Melitturga clavicomis* Latr.), рофитоидес серый (*Rophitoides canus* Ev.), мегахила округлая (*Megachile rotundata* F.), пчела плотник (*Xylocolpa valga* Gerst), сколия гигант (*Scolia maculata* Drury), сколия степная (*S. hirta*).

Двукрылые - ктырь гигантский (*Satanas gigas* Ev.)

Чешуекрылые - бражник «Мертвая голова» (*Manduca atripos* L.), олеандровый бражник (*Daphnis nerii* L.), медведица Гера (*Callimorpha quadripunctaria* Poda), медведица госпожа (*C. dominata* L.), медведица красноточечная (*Utetheisa pulchella* L.), малиновая орденская лента (*Catocala sponsa* L.), совка шпорниковая (*Chariclea delfinis* L.), махаон (*Papilio machaon* L.), подалирий (*Iphiclides podalirius* L.), мнемозина (*Pamassius mnemosyne* L.), зорька зегрис (*Zegris eupheme* Esp.), каллимах (Томарес каллимахус Ев.) (*Tomares callimachus* Ev.), томарес южный (Т. ногели Н.-С.) (*T. nogeli* H.-S.), голубянка угольная степная (*Neolycaena rhymnus* Ev.), голубянка мелеарг (*Polyommatus daphnis* Den. et Schi.), пестрянка лета (*Zygaena laeta* Hbn.).

Все перечисленные выше виды, за немногими исключениями, относятся ко 2-й категории, т.е. к видам, сокращающим свою численность и связанным, главным образом, с целинными степями. Основными лимитирующими факторами для этих видов являются распашка степей, в ряде случаев перевыпас и применение пестицидов, а также ухудшение

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

состояния естественных местообитаний вследствие хозяйственной деятельности и усиления рекреационной нагрузки [37].

Таким образом, кратко резюмируя все вышесказанное, можно сказать, что в целом энтомофауна исследуемой области и зоны АЭС типична для юга степной зоны европейской части, исходно богата видами, состав и численность которых претерпели значительные изменения в связи с распашкой целинных степей; исходная фауна насекомых сохранилась главным образом на изолированных участках, не занятых сельскохозяйственными угодьями. Наблюдается общая тенденция к мезофилизации и вульгаризации фауны; усиление хозяйственной деятельности и рекреационной нагрузки ведет в ухудшению состояния естественных биоценозов и росту численности сельскохозяйственных вредителей, которые, в свою очередь, разнообразны и многочисленны в силу географического положения местности. Продолжения этих процессов можно ожидать и в дальнейшем при сохранении либо усилении антропогенного пресса.

6.3.2.5 Почвенная мезофауна

Район размещения Ростовской АЭС характеризуется большой пестротой почвенного покрова, образованного такими зональными типами и подтипами почв, как черноземы (обыкновенные, южные и солонцеватые), темно-каштановые, каштановые и пойменные почвы. Большую часть региона занимают разнотравно-типчачово-ковыльные и сухие степи на темно-каштановых и каштановых почвах, местами на южных черноземах. Настоящие степи на обыкновенных и южных черноземах характерны для западных районов Ростовской области, отличающихся лучшей увлажненностью. Меньшую площадь занимают полупустынные и лесостепные участки.

Преобладающая часть почв включена в сельскохозяйственную деятельность человека, что привело к их постепенной трансформации и деградации, проявляющихся в снижении их потенциального плодородия и ухудшения структуры.

Данные особенности почвенного покрова и растительности определяют в конечном счете характер размещения, уровень численности и видовое разнообразие почвенных беспозвоночных животных.

Численность, видовое разнообразие и характер пространственного распределения почвенных беспозвоночных в значительной степени зависят от гидротермического режима и уровня обеспеченности почв органическим веществом. Определяющее значение при этом могут иметь не только тип почвы и количество растительного опада, но и особенности микроклиматического режима, к которому педобионты проявляют большую чувствительность. Развитие и функционирование почвенных ценозов имеет здесь ярко выраженный сезонный характер.

Комплекс мезофауны почв в районе размещения Ростовской АЭС складывается из представителей различных систематических таксонов. Особенно высока здесь встречаемость таких групп, как жужелицы, стафилиниды, щелкуны, многоножки-диплоподы, губоногие многоножки, пауки, муравьи, дождевые черви, личинки двукрылых и др.

Суммарная численность мезофауны колеблется под степной растительностью от нескольких десятков до сотен экземпляров на 1 м². В лесополосах и почвах пойменных лугов она, как правило, выше по сравнению с сухими степями. Аналогичная закономерность прослеживается и в отношении биомассы.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Видовое разнообразие почвенных беспозвоночных разнотравно-дерновиннозлаковой степи возрастает от солончаковых лугово-черноземных почв к черноземам обыкновенным. Так, на целинных участках североприазовского чернозема с наиболее богатым растительным покровом, с мощно развитой корневой системой, значительными колебаниями гидротермического режима суммарная численность мезофауны составляет 38,5 экз./м², а суммарная биомасса 5,75 г/м². Преобладающими по численности являются жесткокрылые, в частности, жуки *Pterostichus*, *Amara*, *Harpalus*, *Agriotes sputator*.

В разнотравно-типчаково-ковыльных ассоциациях на карбонатном среднемощном обыкновенном черноземе наибольшая численность мезофауны регистрируется весной и достигает 140 экз./м², летом она на тех же участках составляет 120, а осенью – 96 экз./м². Наиболее многочисленными являются представители отряда Coleoptera, в частности, жуки родов *Pterostichus*, *Amara*, *Harpalus*, чернотелки *Cylindronotus*, щелкуны *Agriotes gurgistanus*.

В полевых лесополосах выявлено более 100 видов почвообитающих насекомых: 49 видов жуков, 10 - стафилинид, 8 - щелкунов, 14 - чернотелок, 7 - пластинчатоусых, 8 - долгоносиков и т. д. Средняя численность насекомых составила здесь 90-125 экз./м². Большинство видов представлены жуками родов *Amara*, *Harpalus*, щелкуны рода *Agriotes*, чернотелки *Cylindronotus* и долгоносики - *Psalidium*. По трофическим связям здесь преобладают мезофильные фито-сапрофаги.

Видовой список крупных беспозвоночных, обнаруженных в лесополосах на лугово-черноземных почвах Нижнего Дона, включает 61 вид (средняя численность 102 экз./м²). Средняя плотность жуков достигала 31 экз./м². Наиболее встречаемые из карабидофауны были *Agonum lugens*, *Amara convexiuscula*, *Ophonus cephalites*, *O. hospes*].

Строительство Цимлянского водохранилища и зарегулирование стока и разлива Нижнего Дона привели к постепенному осушению и остепнению пойменных лугов и проникновению сюда ряда ксерофильных видов почвенных беспозвоночных.

Среди сапротрофных животных, активно участвующих в гумусообразовательном и почвообразовательном процессах, большое значение в данном районе имеют дождевые черви, численность которых на террасовых черноземах достигает 118 экз./м². В пойменных почвах района встречены такие виды дождевых червей, как *Allolobophora caliginosa*, *Eisenia rosea*.

Распространение двупарноногих многоножек-диплопод, также являющихся сапрофагами, в степной зоне Ростовской области связано с древесно-кустарниковой растительностью (полевые лесополосы). Доминирующим в таких биотопах по численности и биомассе является *Rossius kessleri*. Обычны также *Chromatoilus rossicus*, *Brachinus jawlowskii*, *Unciger* sp.. В сухостепных районах численность кивсяка *Rossius kessleri*, доминирующего по численности, достигает в среднем 27 экз./м², в полевых лесополосах она выше - 150 экз./м².

Наиболее богатой по количеству видов и численности в почвах района размещения Ростовской АЭС является фауна жесткокрылых и полужесткокрылых, представленная в основном жуками, стафилинидами, щелкунами, чернотелками, долгоносиками и др. По способу питания большинство из них являются хищниками, фитофагами и сапрофагами.

Карабидофауна региона насчитывает более 100 видов жуков, большинство из которых является эврибионтами, широко распространенными в Европейской части

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

России. В естественных ценозах с ненарушенным почвенным покровом их видовое разнообразие и количественный состав обычно превышает аналогичные показатели для почв агроценозов. Жужелицы, являясь в большинстве своем хищниками и нередко занимая одно из первых мест по численности среди крупных насекомых, имеют большое значение в естественных ценозах и агроценозах.

На территории Ростовской области наиболее заселенными жужелицами являются участки с древесно-кустарниковой растительностью, окрестности водоемов, а иногда и агроценозы. Здесь обитают - *Calosoma inquisitor*, *C. syciphanta*, *C. auripunctatum*, *C. cancellatus*, *Poecilus versicolor*, *Amara aulica*, *A. aenea* и др.. Фауна жужелиц целинных участков обыкновенного чернозема формировалась в основном из представителей родов *Amara*, *Harpalus*. Для степных биотопов являются характерными *Calosoma denticolle*, *Pterostichus subcoeruleus*, *Amara bifrons*, *Harpalus calathoides*.

На территории Нижнего Дона найдено свыше 25 видов чернотелок, среди которых *Pedinus femoralis*, *Gonoccephalus pusillum*, *Opatrum sabulosum*, *Crypticus quisquillus* по своей численности и широте занимаемых биотопов преобладают над другими видами. Жуки-чернотелки и их личинки в засушливый период могут наносить существенный вред возделываемым сельскохозяйственным растениям, а также сеянцам древесно-кустарниковым пород.

В почвах Ростовской области многочисленна также фауна жуков-стафилинид, список которых насчитывает свыше 180 видов, более половина которых приурочена к пойменным лугам. Доминируют эвритопные *Leptacinus sulcifrons*, *Tachyporus nitidulus*, *Astillus canaliculatus*. Средняя численность стафилинид по краям рисовых чеков может достигать больших значений - до 180 экз./м².

Среди крупных беспозвоночных, входящих в комплекс мезофауны, большая роль в регуляции деятельности почвенных ценозов принадлежит паукам, которые по способу питания являются хищниками. Большая часть учтенных на территории Ростовской области пауков относится к семействам *Licosidae*, *Gnaphoidea*, *Micryphantidae*. Представители этих семейств являются герпетобионтами. Отмечены также пауки *Pachygnatha listeri*, *Alopecosa schmidti*, *Trochosa ruricola* и др.

В комплекс почвенной микрофауны входят беспозвоночные животные, размеры тела которых не превышают, как правило, 1 мм. Это, в основном, представители первичнобескрылых насекомых - коллембол (*Collembola*) и почвенных клещей подотряда *Sarcoptiformis* - панцирных - орибатид, гамазовых, акароидных, тарсенемонидных и др. Функциональная значимость этих мелких членистоногих - микроартропод - чрезвычайно высока. Прежде всего, они являются активными регуляторами деятельности почвенной микрофлоры, с которой они находятся в трофическом взаимодействии. Высока их значимость и как деструкторов попадающих в почву растительных остатков. Кроме того, микроартроиды весьма многочисленны во всех типах почв и в разных почвенно-климатических зонах. Большинство представителей микроартропод являются сапрофагами или микрофитофагами. Все это определяет их ведущую роль в почвообразовательных процессах. Активная деятельность микрофауны в составе всего почвенного биоценоза определяет в конечном счете гумусное состояние почвы и ее плодородие. Почвообитающие микроартроподы из-за высокой чувствительности к любым изменениям почвенного режима могут служить надежными биоиндикаторами состояния почв биоценозов и агроценозов.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Среди мелких членистоногих на 50-летней залежи на обыкновенном черноземе наиболее многочисленны панцирные клещи-орибатиды (от 46 до 53 % от общей численности микрофауны). Гамазовые и прочие клещи, а также ногохвостки составили соответственно - 5,5-5,8 тыс. экз./м², 21,2-37,5 тыс. экз./м² и 2,9-5,8 тыс. экз./м².

На территории Ростовской области найдено свыше 140 видов панцирных клещей-орибатид. В целинных степях, пронизывающих их балках и мелких оврагах отмечено 132 вида. Доминируют: *Sheloribates laevigatus*, *Punctoribates pucntum*, *Pectocerpheus velatus*, *Ramusella insculpta*. Они занимают до 40 % от общей численности орибатид. Обычны *Protoribates variabilis*, *Epilohmannia cylindrica*, *Pectoribates proximus*. Численность орибатид достигает здесь 30-80 тыс. экз./м². В степной зоне Ростовской области очень многочисленны представители семейства Oppiidae, например, *Oppiella nova*, *Oppia incuipata*, *Berniniella bicarinata*, *Rectoppia michelcici*.

На границе степи с лесостепью и в луговых степях преобладают *Oppiella nova*, *Berniniella bicarinata*, *B. tridentalis*. Эти три вида достигают плотности 12-20 тыс. экз./м². Обычны *Oppiella unicarinata*, *Oppia concolor*, *Quadroppia quadricarinata*.

В настоящих типчаково-ковыльных степях опииды обычно являются единственными представителями орибатид. Наряду с вышеперечисленными видами высокая встречаемость характерна также и для *Graptoppia tanitica*, *Microppia minutissima*.

Высокая численность ногохвосток-коллембол, также как и орибатидные клещи доминирующих в комплексе микроартропод, была выявлена в лесополосе - 12360 экз./м², причем 80 % всей группировки коллембол было сосредоточено в верхнем десятисантиметровом слое.

Большинство почв Ростовской области в настоящее время затронуто сельскохозяйственной деятельностью человека. Постоянные механические обработки, внесение несбалансированных доз органических и минеральных удобрений, средств защиты растений приводят к резкой деградации и трансформации почвенных ценозов. Результатом такой деградации является уменьшение количественного и видового состава почвенной биоты, исчезновение многих полезных видов беспозвоночных и, наоборот, увеличение сельскохозяйственного производства. Расбалансированность деятельности животного населения пахотных почв отражается прежде всего на почвообразовательных и гумусообразовательных процессах, что приводит к снижению потенциального и эффективного плодородия этих почв.

В почвах агроценозов численность почвообитающих беспозвоночных, как правило, значительно ниже по сравнению с естественными ненарушенными почвами, беднее здесь и видовой состав.

На полях под посевами кукурузы на лугово-черноземных почвах поймы Дона в комплексе мезофауны преобладающими по численности были: жужелицы (*Harpalus*, *Amara*, *Pterostychus*, *Ophonus*); стафилиниды (*Ocupus*, *Oxyporus*, *Nudobius*, *Philontus*); чернотелки (*Gonoccephalum pusillum*, *Crypticus quisquilis*, *Opatrum sabulosum*); щелкуны (*Aeloides*, *Agriotes*, *Melanotus*, *Selatosomus*); долгоносики (*Psalidium maxillosum*, *Tanymecus palliatus*) и др.]. Аналогичный состав комплекса мезофауны зафиксирован также и в других агроценозах Ростовской области. Видовой состав мезофауны на полях насчитывает с средним 100-150 видов, среди которых основную массу составляют жесткокрылые (жужелицы и щелкуны), численность которых достигает от 10 до 40 экз./м². Формирование комплекса почвенных жесткокрылых по численности и видовому

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

составу связано с гидротермическими условиями, обработкой почвы, ее структурными особенностями, механическим составом и наличием органического вещества.

Большой вред посевам сельскохозяйственных культур могут причинять личинки жуков щелкунов - проволочники. Фауна щелкунов на полях данного региона довольно разнообразна. Так, здесь встречены личинки и имаго посевного и степного щелкунов (*Agriotes sputator*, *A. gurgistanus*). Численность личинок наиболее массового вида - посевного щелкуна - на отдельных полях достигает 50 экз./м². Около 20 видов щелкунов в условиях Ростовской области повреждает посевы возделываемых на полях культур. Особенно большой вред, помимо перечисленных выше, оказывают также *Selatosomus latus* и *Melanotus fuscipes*.

Биологические особенности сельскохозяйственных культур, агротехнические приемы их возделывания оказывают существенное влияние на формирование комплекса крупных беспозвоночных на полях. Так, например, на пастбищных участках лугово-черноземных почв Нижнего Дона отмечено 13 видов жесткокрылых с численностью 27,9 экз./м², под подсолнечником - 27 видов (59,0 экз./м²), в лесополосе - 61 вид (102 экз./м²) [38]. На полях карбонатного чернозема под пыреем сизым встречено 154 вида беспозвоночных, что, по-видимому, связано с особенностями микроклиматических условий и количеством растительного опада.

Видовой состав и численность дождевых червей в пахотных почвах Ростовской области значительно обеднены, что, вероятно, связано с отрицательным действием минеральных удобрений и гербицидов, используемых в несбалансированных количествах. На полях в пойме Дона встречены черви *Allolobophora caliginosa*, *Eisenia rosea*.

Постоянные механические обработки, отсутствие подстилки, использование в больших дозах минеральных удобрений и средств защиты растений приводят к резкому обеднению всей почвенной биоты, в том числе и микрофауны. Особенно сильно снижается видовое разнообразие и численность почвообитающих клещей и доминирующая роль переходит к ногохвосткам-коллемболам, что отличает почвы агроценозов от естественных биоценозов. На полях суммарная численность микроартропод не превышает обычно несколько тысяч особей на квадратный метр. Например, на полях люцерны численность коллембол была 7080 экз./м², под озимой пшеницей - 6360 экз./м², на пахотном поле - 5520 экз./м², а под кукурузой - 5000 экз./м², тогда как в соседней с полями лесополосе она превышала 12 тыс. экз./м².

Район размещения Ростовской АЭС не отличается от других районов Ростовской области по эндемизму и особой уязвимости почвенных биоценозов. Возрастающее год от года антропогенное влияние на почвенную биоту особенно заметно проявляется в агроценозах. Интенсивная технология возделывания сельскохозяйственных культур приводит к обеднению сообществ почвенных организмов и к постепенной деградации пахотных черноземных почв региона.

6.3.2.6 Животный мир участка размещения вентиляторных градирен

Представители фауны, населяющую данную территорию, немногочисленны. В основном это насекомые, земноводные и пресмыкающиеся. Непосредственно на территории АЭС энтомофауна обеднена и представлена главным образом случайными видами. Здесь многочисленны различные виды сапрофагов из семейства мертвоедов рода *Silpha*, ряд видов кожеедов рода *Dermestes*, различные чернотелки и долгоносики.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Из земноводных непосредственно на участке производства работ могут быть встречены обыкновенная чесночница и зеленая жаба.

Пресмыкающиеся на территории Ростовской АЭС представлены небольшой группой видов. Всего здесь зарегистрировано 5 видов рептилий. Из них один вид принадлежит к отряду Черепахи, остальные к отряду Чешуйчатые. При этом 1 вид относится к подотряду Ящерицы, 3 - к подотряду Змеи.

На территории Ростовской АЭС преимущественно обитают синантропные виды птиц: сизый голубь, кольчатая горлица, белая трясогузка, деревенская ласточка, обыкновенный скворец, сорока, серая ворона, домовый воробей, обыкновенная зеленушка, горихвостка-чернушка и некоторые др. Прочие виды птиц могут проникать на эту территорию эпизодически транзитом.

Из млекопитающих непосредственно на территории Ростовской АЭС обитает небольшое количество видов. Основу терионаселения составляют мелкие млекопитающие, домовая мышь, малая лесная мышь, обыкновенная полевка, малая белозубка..

Непосредственно на территории Ростовской АЭС, места обитания видов животных, включенных в Красную книгу Российской Федерации (2001) и Красную книгу Ростовской области (2014) отсутствуют [9].

6.3.3. Гидробиологический режим Цимлянского водохранилища. Общие сведения

Гидробиологический режим Цимлянского водохранилища исследуется с начала его заполнения (1952 г.).

Формирование гидробиологического режима водохранилища прошло через несколько этапов: разрушение речного режима, становление озерно-речного и стабилизация озерного режима, принявшего современную форму. Основные черты современного гидробиологического режима водохранилища - это зарегулированность водного стока, определяющая уровенный режим водоема, и особенности формирования прибрежной биоты. В водохранилище различают несколько крупных участков, в которых формирование гидробиоценозов зависит от режима движения водных масс: речной (верхний) участок, переходный (средний) и озерный (нижний). Речной и переходный относительно невелики, озерный представлен наиболее обширным Приплотинным плесом. В каждом участке различают 3 типа биотопов: мелководные, глубоководные и заливы. Гидробиологический режим Приплотинного плеса представляет наибольший интерес для анализа, так как этот участок служит водоисточником для водоема-охладителя, непосредственно прилегает к последнему, входит в 30 километровую зону АЭС и может подвергаться влиянию станции. В гидробиологический режим входит режим и продуктивность планктонных и донных группировок биоты, в том числе бактериопланктона, фито- и зоопланктона, высшей водной растительности, зообентоса и обрастаний. Все эти группы исследовались по общепринятой методике. Характеристика важнейших гидрофизических и гидрохимических условий, определяющих распределение и количественное развитие групп, представлена ниже.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

6.3.3.1. Бактериопланктон

Естественные межгодовые колебания численности бактерий составляют 1,6-4,0 млн. кл./см³, а биомассы - 1,2-4,0 г/м³. Общее содержание бактерий в воде увеличивается в основном при повышении водности года и интенсивности развития фитопланктона. Динамика численности бактериопланктона характеризуется двумя подъемами: весной - вследствие поступления в водоем аллохтонной микрофлоры и органического вещества, и в летне-осенний период - в связи с поступлением в воду автохтонного (легко-минерализуемого) органического вещества при отмирании синезеленых водорослей [40]. Конкретные величины численности бактерий определяются интенсивностью двух противоположно-направленных процессов: скорости прироста биомассы и ее потребления консументами. Выедание бактерий составляет 70-90 % от их продукции [41].

Высокие концентрация биогенов [41] и естественная температура воды, достигающая в среднем за вегетативный период 19 °С, обеспечивают высокую бактериальную продукцию - до 2200 тыс. т сухого органического вещества за 180 дней при среднем времени генерации бактерий, равном 29 часам [42,43]. Процессы самоочищения также протекают активно. Численность сапрофитных бактерий колеблется от 200 до 800 кл./см³, а в местах скопления водорослей достигает 23 тыс.кл./см³. Благодаря их интенсивной деятельности к концу вегетационного периода основная масса органических веществ минерализуется. Скорость разрушения органических соединений - в среднем около трех суток при величине суточной деструкции 1,0 мгО₂/дм³. В зимний период активность продукционно-деструкционных процессов снижается в 8-10 раз.

Благодаря активно идущим процессам на дне водохранилища скапливается относительно много осадков органического происхождения, но обилия микрофлоры в грунтах не наблюдается. Количество бактерий колеблется в пределах 0,08-2,89 млрд.кл./г сырого ила [43].

Численность бактерий в воде Приплотинного плеса в районе будущей АС составляла 2,95 млн. кл./дм³.

6.3.3.2. Фитопланктон

Цимлянское водохранилище отличается высокой стабильной трофностью, обусловленной хорошей прогреваемостью и обеспеченностью водной толщи биогенными элементами. По уровню продукции фитопланктона оно близко к Азовскому морю и водохранилищам Днепроовского каскада. В последние годы в среднем за вегетационный период в нем создается 2,2 млн.т продукции сухого органического вещества [44]. В результате многолетних исследований определены видовой состав и интенсивность развития фитопланктона. По данным [45] установлено 249 таксонов водорослей (114 - в Приплотинном плесе), из них 87 -диатомовых, 56 - протококковых, 41 - синезеленых, 21 - вольвоксовых, 13 -пирофитовых, 9 - золотистых, 8 - эвгленовых, 5 - желтозеленых, 5 - десмидиевых и по 1 виду остальных групп (соотношение видового разнообразия групп в Приплотинном плесе - аналогичное). Наиболее часто встречаются: из диатомовых *Melosira granulata*, *Stephanodiskus astraea*, *Synedra acus*; *Cyclotella kuetzingiana*, *Diatoma vulgare*; из синезеленых -*Anabaena flos-aguae*, *A.spiroides*,

A.scheremetievi, *Aphanizomenon flos-aguae*, *Microcystis aeruginosa*; из протококковых - *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum duplex*, *Microactinum quadrisetum*; из вольвоксовых - *Pseudorina morum*, *Eudorina elegans*. Эти виды доминируют в тот или иной

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

период года и дают основу биомассы фитопланктона. Остальные группы и виды не дают высокой биомассы, встречаются значительно реже и в разные сроки.

Сезонные различия в фитопланктоне существенны. Зимний фитопланктон (при температуре воды 8 °С) очень беден, от 2,9 до 570 тыс.кл./дм³ с биомассой менее 1 г/м³. Весной, с середины апреля по середину июня (при температуре воды 20 °С), доминируют диатомовые водоросли (*Stephanodiscus astraea*, *Melosira granulata* и другие), создавая биомассу до 6-10 г/м³ при численности более 2 млн.кл./дм³.

Лето (с середины июня по конец сентября, при температуре воды 16-20 °С) характеризуется наиболее разнообразным видовым составом фитопланктона, в котором преобладает диатомово-протококковый комплекс, а в конце периода начинается массовое развитие синезеленых. В период жары - при температуре 25-28 °С, господствуют синезеленые водоросли, в частности, виды рода *Anabaena* и *Aphanizomenon flos-aquae*. Из диатомовых водорослей продолжает в массе развиваться *Melosira granulata*. В среднем численность водорослей в летний сезон достигает 11-12 млн.кл./дм³ с биомассой до 7 г/м³. При температуре 30 °С, локально образуются «пятна цветения» за счет вегетации синезеленых, особенно четко заметные в безветренную погоду.

В осенний сезон (с середины сентября по середину октября при температуре 16-18 °С) в составе фитопланктона продолжают доминировать синезеленые, на смену которым при значительном снижении температуры (менее 12 °С) приходят диатомовые. Численность водорослей снижается до 1,5-2 млн.кл./дм³ с биомассой 2-3 г/м³. В многолетнем аспекте средняя биомасса водорослей в Цимлянском водохранилище изменяется в 4-5 раз и колеблется примерно от 5 до 20 г/м³, а в отдельных участках в «пятнах цветения» достигает 2500 г/м³ (пятна нагона).

Основная масса первичной продукции создается в Приплотинном плесе в мелководной зоне с глубинами до 6 м. Здесь в сравнительно небольшом трофическом слое мощностью 1,0-1,5 м синтезируется почти такой же объем органики, как и в глубоководном, где продуктивная толща в 2-3 раза больше и достигает 3-5 м. Интенсивная минерализация огромных фитогенных масс приводит к летнему дефициту кислорода на глубинах 5-10 м и образованию сероводородных зон.

6.3.3.3. Зоопланктон

Зоопланктон водохранилища - вполне сформированное сообщество, уже около 30 лет находящееся в климаксном состоянии. В нем зарегистрировано более 140 видов, из которых 64 - коловраток, 56 - кладоцер и 21 - копепод [46]. Весной в планктоне преобладают коловратки и веслоногие раки, летом - ветвистоусые, с августа все группы представлены одинаково. Подъемы количественного развития наблюдаются весной и летом, таким образом, в ходе сезонных изменений имеется два пика. Сроки и продолжительность массового развития зоопланктона зависят от температурного режима и трофических условий. Температура воды около 20-23 °С оптимальна для жизнедеятельности зоопланктонов, особенно ветвистоусых ракообразных. При более низких температурах доминируют коловратки (если в планктоне создаются благоприятные трофические условия - обильное развитие микрофлоры) или веслоногие ракообразные, главным образом, циклопы (при более скудных условиях). Гидродинамические факторы также играют важную роль в формировании сообщества. При прочих равных условиях, скорость воды 1 м/с (речная часть водохранилища)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

ограничивает развитие ветвистоусых. В планктоне доминируют коловратки и веслоногие раки.

Зоопланктон Приплотинного плеса представлен, в основном, широко распространенными по всему водохранилищу 82 видами: 31 - коловратки, 30 - ветвистоусые (кладоцеры), 21 - веслоногие (копеподы) [47]. Доминируют по численности коловратки родов *Brachionus*, *Keratella*, *Polyarthra*, по биомассе - ракообразные: *Daphnia*, *Bosmina*, *Diaphanosoma*, *Cornigerius maeoticus*, *Podonevadne tregona ovum*, *Cereopagis pengoi*.

В последнее десятилетие увеличилась численность хищных видов: *Asplanchna priodonta*, *Leptodora kindtii*, *Bythotrephes longimanus*, *Acanthocyclops vernalis*, *Mesocyclops leuckarti*, *Eurytemora affinis*, *Heterocope caspia* (до 40-70 % общей численности).

Среднемноголетние показатели численности гидробионтов в Приплотинном плесе в последнее время остаются на уровне 70-80 тыс.экз./м³ с биомассой 1 г/м³, а величина продукции - 16-54 г/м³ в среднем за вегетационный сезон. Среди трех типов биотипов в Приплотинном плесе наиболее продуктивны заливы, зоопланктон которых в среднем за вегетационный период создает 23 г/м³ биомассы (против 1,5 г/м³, создающихся на мелководьях и 0,5-1 г/м³ - в глубоководной зоне).

В мелководной зоне Приплотинного плеса в районе будущей АС максимальные количественные показатели зоопланктона наблюдались весной и составляли 309 тыс.экз./м³ и 1,35 г/м³. В летний и осенний сезоны показатели были ниже. Это объясняется, по-видимому, отбором проб в нехарактерные для сезонного развития сообщества сроки.

6.3.3.4. Высшая водная растительность

Высшая водная растительность водохранилища изучена меньше, чем другие сообщества. Наиболее подробное исследование, проведенное в 80-х годах [48], показало, что несмотря на наличие обширной прибрежной мелководной зоны заливов, занимающей до 40 % всей акватории, развитие высшей водной растительности в нем в 2-10 раз ниже, чем в других южных водохранилищах равнинных рек. Высшая водная растительность более или менее развита только в устьях рек, в верховьях отдельных, преимущественно закрытых, заливов и на некоторых участках открытого побережья и занимает в большинстве случаев 1-10 % площади. На левобережье Приплотинного плеса в составе основных растительных ассоциаций доминируют осока, рогоз и рдесты. Всего флора водохранилища по данным [48] насчитывает 54 вида прибрежно-водных и водных растений. Общая площадь зарослей составляет 3210 га (1,4 % общей площади водохранилища или 3,4 % площади мелководий). На протяжении всей береговой линии в условиях хорошего водообмена, на пологих берегах, при достаточной прозрачности воды и прогреваемости летом до 25-25 °С на суглинистых и супесчаных почвах изредка встречаются небольшие куртины сусака зонтичного, камыша озерного, осоки вздутой, отдельные экземпляры стрелолиста обыкновенного и частухи подорожниковой.

В центральной части заливов выделяются сообщества погруженных растений, представленных формациями рдестов (пронзеннолистного, гребенчатого и курчавого), распределенных пятнами, площадью 7-10 м². Встречаются участки, заросшие горцом земноводным. В верховьях заливов довольно четко выделяются два яруса воздушно-водных растений: рогоза узколистного или тростника обыкновенного и осоки вздутой. Последняя занимает сплошную полосу побережья от уреза воды до 0,2 - 0,3 м глубины.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Формации рогаза приурочены к глинистым грунтам. Для Приплотинного плеса более характерны заливы закрытого типа с большими глубинами (5-7 м), крутыми берегами и слабым водообменом, как правило, слабо зарастающие макрофитами. При снижении уровня воды их берега зарастают луговыми травами. В них отсутствуют сообщества погруженной растительности. В Приплотинном плесе зарастают не все мелководья, а только обширные участки левобережья с глубиной 0,5 -1,5 м. Подвижность грунта препятствует развитию зарослей, и обычно здесь образуются пятна рдестов, занимающие небольшие площади, удаленные друг от друга. Длина стеблей рдестов колеблется от 1 до 3,5 м. Довольно богато развивается прибрежно-водная растительность: стрелолист, щавель конский, сусак, шлемник. Небольшие заводи покрыты ряской малой. В период максимальной вегетации объем фитомассы в водохранилище составляет 6,6 тыс. т в сухом органическом веществе, причем 88 % его приходится на долю погруженной растительности. Годовая продукция составляет около 8 тыс. т органического вещества, что в 15-25 раз ниже, чем в Кременчугском и Киевском водохранилищах.

6.3.3.5. Зообентос

В составе зообентоса Приплотинного плеса насчитывается 65 видов донных беспозвоночных: 20 видов - личинок хирономид, 17 - моллюсков, 12 - высших ракообразных, 10 - олигохет, 2 - полихет и 4 - вида прочих животных [49]. Условия обитания благоприятные. Зообентос отличается обилием и высокой биомассой. Доминанты сообщества - моллюски (до 99 % общей биомассы), среди которых преобладает дрейссена (*Dreissena polymorpha*). В «мягком» бентосе наибольшую роль играют черви (80 % численности и 47 % биомассы), хирономиды (8 % и 39 %) и высшие ракообразные (4 % и 12,5 %). Распределение животных по дну мозаично и связано с типом грунтов, более или менее заиленных. Среди трех экологических зон Приплотинного плеса (мелководной, глубоководной и заливов) моллюски наиболее слабо развиты в центральной глубоководной заиленной зоне (до 50 г/м²) и значительно сильнее - в мелководной, менее заиленной, и в некоторых заливах. В отдельных участках биомасса моллюсков достигает 1000 г/м² и более. Распределение «мягкого» бентоса имеет обратную тенденцию. В глубоководной зоне биомасса достигает наибольших величин - более 20-30 г/м² в прибрежной зоне и в заливах - значительно ниже, до 10 г/м².

Заморные явления, периодически возникающие в Приплотинном плесе во время «цветения» воды вследствие интенсивного развития водорослей, отрицательно сказываются на развитии зообентоса, хотя ограждают его от потребления рыбами. В многолетнем аспекте сезонные колебания численности и биомассы донной фауны сравнительно велики: в пределах 3,8-35,5 тыс.экз./м² и 200-730 г/м², составляя в среднем по плесу - 16 тыс.экз./м² с биомассой 450 г/м².

Высокие биомассы создают и высокую продукцию. За вегетационный период вторичная продукция органического вещества (за счет зообентоса) достигает 2,8 кг/м². Максимальная доля продукции «мягкого» бентоса создается за счет личинок хирономид – 56 %, за счет червей – 32 %, высших раков – 11 %. Моллюски дают 91 % продукции всего бентоса. В 1977 г. в районе будущего водоема - охладителя АС в донной фауне было установлено 25 видов. Состав отличался меньшим видовым разнообразием всех групп. Массовыми видами были *Pterocuma pectinata*, *Corophium curvispinum*, *Chironomus plumosus*, *Procladius*. В зависимости от характера грунта, который был представлен малозаиленными песками, глинами или ракушечниками, а на глубоководных участках

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

глинистыми илами, роль их в бентосе была различной. Общая биомасса зообентоса в этом районе водохранилища составила 4,8 тыс.экз./м² с биомассой 60,3 г/м², при этом численность моллюсков составила 125 экз./м², а их биомасса - 52 г/м², т.е.86 %. Таким образом, средний уровень развития зообентоса в водохранилище в районе АС отличался бедностью, приближаясь к его нижнему пределу.

6.3.3.6. Рыбы и рыбообразные

В водоемах, расположенных в зоне наблюдения РоАЭС, встречается 64 вида рыб и 1 вид рыбообразных. В состав ихтиофауны входят представители 25 семейств.

Большинство видов рыб (33) связаны исключительно с пресными водоемами - жилые формы. Представители этой группы видов имеют наибольшее промысловое значение.

В ихтиофауне региона преобладают бентофаги – 25 %, встречаемость перифитофагов, зоопланктонофагов и фитофагов составляет от 3,5 до 9 %. При этом большинство рыб ведут донный и пелагический образ жизни.

На Нижнем Дону (ниже плотины Цимлянской ГРЭС) основные нерестилища промысловых рыб находятся за пределами зоны наблюдения РоАЭС [58, 59].

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	71
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

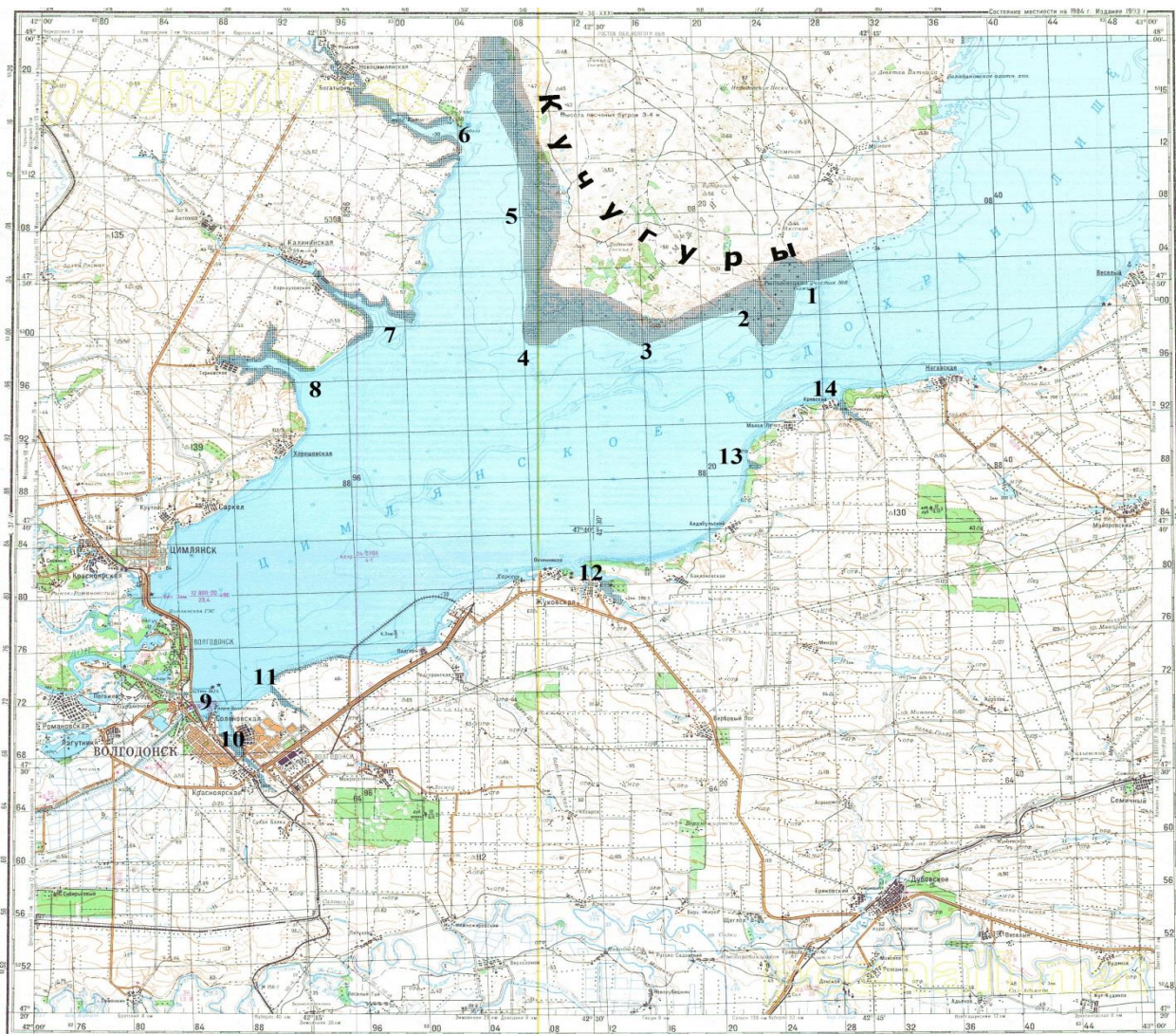


Рисунок 6.3.3.6.1 - Схема расположения естественных нерестилищ в 30 км зоне наблюдения Ростовской АЭС. (Материалы Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ»)

В Цимлянском водохранилище в 30 км зоне наблюдения Ростовской АЭС расположено 14 заповедизированных естественных нерестилищ (по материалам Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ»). Схема расположения нерестилищ показана на рисунке 6.3.3.6.1.

Цифрами на схеме обозначены:

нерестилища урочища «Кучугуры»: 1 - Епифановский залив, 2 - Кулаловский залив, 3 - нерестилища «Гусиная падь» или «Гусинный под», 4 - нерестилища в районе Зеленого острова, 5 - нерестилища устье р.Цимла – Зеленый остров (Нижнегнутовский залив);

прочие нерестилища: 6 - нерестилища в районе устья р.Россошь, 7 - нерестилища Калининской балки, 8 - нерестилища Терновской балки, 9 - нерестилища в районе яхтклуба г.Волгодонск, 10 - нерестилища Сухосоленовской балки (Лесобазовский залив),

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

11 - нерестилища Третьей (Мокросоленовской) балки, 12 - нерестилища Жуковской балки, 13 - нерестилища Яблочной балки, 14 - нерестилища Кривской балки.

Естественные нерестилища Цимлянского водохранилища 30 км зоны РоАЭС представляют собой осушную зону и прибрежные песчаные косы. Площадь этой зоны и эффективность нереста рыб зависит от водности года и смены водности в предшествующие годы. При смене маловодного года многоводным, когда осушная зона затапливается полностью и на ней в предыдущем году успевает развиваться наземная растительность, площадь нерестилищ и эффективность нереста максимальные. В маловодные годы, площадь нерестилищ и эффективность нереста минимальные. Самый большой и значимый нерестовый массив – урочище Кучугуры, в котором по морфологическим параметрам выделяют несколько участков. Крупные нерестилища располагаются в устье р.Россошь, Терновской, Калининской и Сухосоленовской балках. Значение остальных нерестилищ местное.

На Нижнем Дону и в Цимлянском водохранилище редкими и охраняемыми видами являются минога украинская, белуга, стерлядь, донская севрюга, азовский пузанок, азово-черноморская сельдь, азово-донская тарань, вырезуб, кутум, елец обыкновенный, елец Данилевского, голавль, голянь, шемая, рыбец, донской сазан, сом, голец, угорь, донской ерш, берш [16].

Виды водных биоресурсов Цимлянского водохранилища, занесенных в Красную книгу РФ:

- 1 Стерлядь донская популяция
- 2 Азовская белуга
- 3 Вырезуб
- 4 Шемая азово-черноморская

Виды водных биоресурсов Цимлянского водохранилища, занесенных в Красную книгу Ростовской области:

- 1 Стерлядь;
- 2 Белуга (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);
- 3 Шемая азово-черноморская
- 4 Вырезуб
- 5 Белоглазка (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);
- 6 Елец Данилевского (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);
- 7 Белоглазка (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);
- 8 Подуст волжский (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);
- 9 Золотой карась (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);
- 10 Вьюн (по данным Волгоградского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» достоверных случаев обнаружения в 30-км зоне РоАЭС с 2001 г. не отмечалось);

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

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

Исследования гидробиологического режима Приплотинного плеса Цимлянского водохранилища в районе расположения Ростовской АЭС были начаты в 1977 г. на стадии Технического проекта станции.

Участок исследований, являясь типичным прибрежным биотопом Цимлянского водохранилища, характеризовался глубинами 2,5-15,2 м, грунтами в виде слабозаиленных песков, глин, суглинков, ракушечника, глинистых илов; повышенной, по сравнению с глубоководными участками, температурой и мутностью воды, а также высокой продуктивностью биоценозов. Высшая водная и прибрежно-водная растительность и здесь отсутствовала и встречалась только в районе устья Цимлянского Лога, по которому в водохранилище поступали паводковые воды.

Водоем-охладитель Ростовской АЭС был создан в 1986 г. путем отделения дамбой небольшого участка прибрежной зоны водохранилища площадью 18 км². Форма водоема – овальная, береговая линия ровная, образованная насыпными плотинами, из которых северо-западная ограждает водоем от водохранилища, а юго-восточная – от отводящего канала, куда впадает Цимлянский Лог. Ложе водоема-охладителя асимметрично, наибольшие глубины (до 6 м) отмечаются вдоль северо-западного берега, наименьшие – с противоположной стороны. Грунты у берегов представлены заиленными песками различной зернистости или суглинками, в центральной части – глинистыми илами и заиленными глинами, покрытыми кое-где ракушечником.

В первые годы существования водоема-охладителя (1986-1987 гг.) его гидрохимический и гидробиологический режимы были близки к таковым прибрежных биотопов закрытых заливов Цимлянского водохранилища. По мере снижения, а затем полного прекращения внешнего водообмена, в нем началось формирование новых гидрологических и гидрохимических условий, приведшее к уменьшению биологической продуктивности. Основными факторами, лимитирующими развитие гидробионтов, являлись резкие колебания гидрохимических показателей, связанные с изменением гидрологического режима, высокая мутность воды и низкий биогенный потенциал. Низкая продуктивность фитопланктона, обусловленная активным потреблением биогенов высшей водной растительностью и фитоперифитомом, развившимися в больших количествах, вызвала, в свою очередь, деградацию зоопланктонных сообществ. Структура донных биоценозов изменилась в сторону уменьшения качественного и количественного развития, вследствие смены типа трофической сети в экосистеме. Пастбищный режим, характерный для водохранилищ, сменился на детритный, свойственный мелководным водоемам. По всей акватории водоема-охладителя отмечались фитоценозы погруженных макрофитов, имеющие пятнисто-мозаичное распределение, площадь зарастания составляла 10-15 %.

За десятилетний период консервации АЭС (1989-1999 гг.) в водоеме-охладителе произошла стабилизация экологических условий, и, как следствие, закончилось формирование новой структуры биоты. Отсутствие циркуляции воды привело к усилению накопления минеральных и органических веществ и способствовало развитию в экосистеме водоема-охладителя солоноватоводных видов растений и животных. Стабилизация гидродинамических процессов, вызвавшая оседание неорганической взвеси, образовавшейся при гидротехническом строительстве, привела к уменьшению мутности

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

воды. Небольшие глубины, высокая прозрачность, хорошая прогреваемость создали благоприятные условия для развития высшей водной и прибрежно-водной растительности. В 1999 г. степень зарастания в водоеме-охладителе составляла 96,8 %, в отводящем канале ~ 100 %. Вследствие высокого развития макрофитов, в видовом составе планктонных и бентосных сообществ появилось большое количество фитофильных видов. Однако в расширившемся списке гидробионтов уменьшилось количество представителей понтокаспийской фауны (мизид, полихет, кумовых раков), что явилось следствием полной изоляции водоема-охладителя от водоисточника в условиях прессинга рыб.

Осенью 1999 г. в водоем-охладитель началось поступление воды из Цимлянского водохранилища, что привело к разбавлению сильноминерализованных вод и пополнению запасов гидробионтов за счет обитателей водоисточника.

В предпусковой период (2000 г.) в водоеме-охладителе, подводящем и отводящем каналах, вследствие повышения уровня воды, уменьшились количественные показатели развития бактериопланктона. В составе зообентоса появились исчезнувшие ранее виды понтокаспийской фауны. Уменьшились площади, занятые зарослями водной растительности, фитоценозы гидрофитов стали более разреженными.

С момента пуска АЭС в 2001 г. и начала использования водоема-охладителя в качестве водоприемника и охладителя конденсационных вод, а также в условиях стабильной эксплуатации энергоблоков, в его экосистеме произошли дальнейшие изменения.

Поступление подогретых вод сказалось на развитии всех групп гидробионтов (таблица 6.3.4.1.). Значительно увеличились количественные показатели развития бактериопланктона. В фитопланктоне, одновременно с уменьшением родового и видового разнообразия, выросла ценотическая роль синезеленых водорослей. В зоне сильного подогрева (более 6°C), в отводящем канале, произошло уменьшение размеров клеток водорослей и, как следствие, уменьшение биомассы. В зоопланктонном комплексе водоема-охладителя и отводящего канала появились теплолюбивые виды. В отводящем канале начали встречаться организмы с механическими повреждениями, являющимися результатом их прохождения через охладительную систему станции. Увеличилась роль мелких видов коловраток и ветвистоусых рачков, наиболее устойчивых к травмированию. Умеренный (4-6°C) и слабый (0,5-3°C) подогрев воды способствовал повышению уровня развития зообентоса и биообрастаний, в частности, моллюска дрейссены, являющегося теплолюбивым видом. Негативное влияние теплых сбросных вод на донную фауну прослеживалось только в зоне сильного подогрева, где температуры воды, превышающие в летний период 30°C, приводили к нарушению структуры сообществ, вследствие угнетения физиологических функций гидробионтов.

Наибольшие изменения в связи с вводом в эксплуатацию АЭС произошли в развитии высшей водной и прибрежно-водной растительности. В результате повышения уровня воды до 36-метровой отметки и проведения гидротехнических мероприятий по очистке и увеличению проточности, площадь зарастания водоема-охладителя уменьшилась до 70,6 %, отводящего канала – до 9,3 %. В результате подъема уровня воды произошло некоторое обеднение видового состава макрофитов за счет выпадения видов растений влажных и избыточно увлажненных местообитаний, произрастающих ранее на увлажненных откосах и в зоне временного увлажнения. В отводящем канале изменилась структура водных и прибрежно-водных фитоценозов. Среди доминантов стали преобладать реофильные и термофильные виды. Несмотря на то, что общая

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

фитопродукция, по сравнению с 1999 г., снизилась в водоеме-охладителе в 1,3 раза, а в отводящем канале – более, чем в 10 раз, продукционные показатели на единицу площади зарослей остались высокими.

Таблица 6.3.4.1 - Количественные показатели развития гидробионтов в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в разные годы исследований

Год	1988	1999	2000	2001	2002
Бактериопланктон, $\frac{\text{млн.кл./см}^3}{\text{мг/дм}^3}$	$\frac{1,84}{0,18}$	$\frac{1,97}{2,15}$	$\frac{1,66}{0,59}$	$\frac{2,51}{0,93}$	$\frac{3,19}{1,61}$
Фитопланктон, $\frac{\text{тыс.кл./дм}^3}{\text{г/м}^3}$	$\frac{817}{0,93}$	-	$\frac{314,7}{4,66}$	$\frac{315}{1,92}$	$\frac{722,7}{5,09}$
Зоопланктон, $\frac{\text{тыс.экз./м}^3}{\text{г/м}^3}$	$\frac{40,0}{0,6}$	-	$\frac{21,72}{0,028}$	$\frac{45,48}{0,043}$	$\frac{80,12}{0,0116}$
Зообентос, $\frac{\text{экз./м}^2}{\text{г/м}^2}$	$\frac{7032}{306,85}$	$\frac{983}{130,85}$	$\frac{920}{6,77}$	$\frac{1015}{134,90}$	$\frac{1775}{27,05}$

6.3.5. Современные биотические характеристики водных экосистем

Согласно Программе экологического мониторинга в регионе Ростовской АЭС практически ежегодно проводится отбор проб в наиболее показательный период вегетационного сезона для определения состояния основных групп гидробионтов и оценки качества воды по гидробиологическим показателям.

Водными объектами для гидробиологических исследований являются водоем-охладитель Ростовской АЭС, подводящий канал, отводящий канал станции, прилегающая к дамбе часть Цимлянского водохранилища (рисунок 6.3.5.1). Характеристика гидробиологических сообществ рассмотрена на основании материалов 2015-2018 гг. [54-56, 60].

Следует отметить, что гидробиологические сообщества водоема-охладителя Ростовской АЭС находятся под комплексным антропогенным воздействием. Гидробионты подвергаются воздействию сбросных подогретых вод АЭС. Кроме того, в водоеме-охладителе проводятся биоремедиационные и биомелиоративные работы по борьбе с зарастанием и «цветением» воды.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	76
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

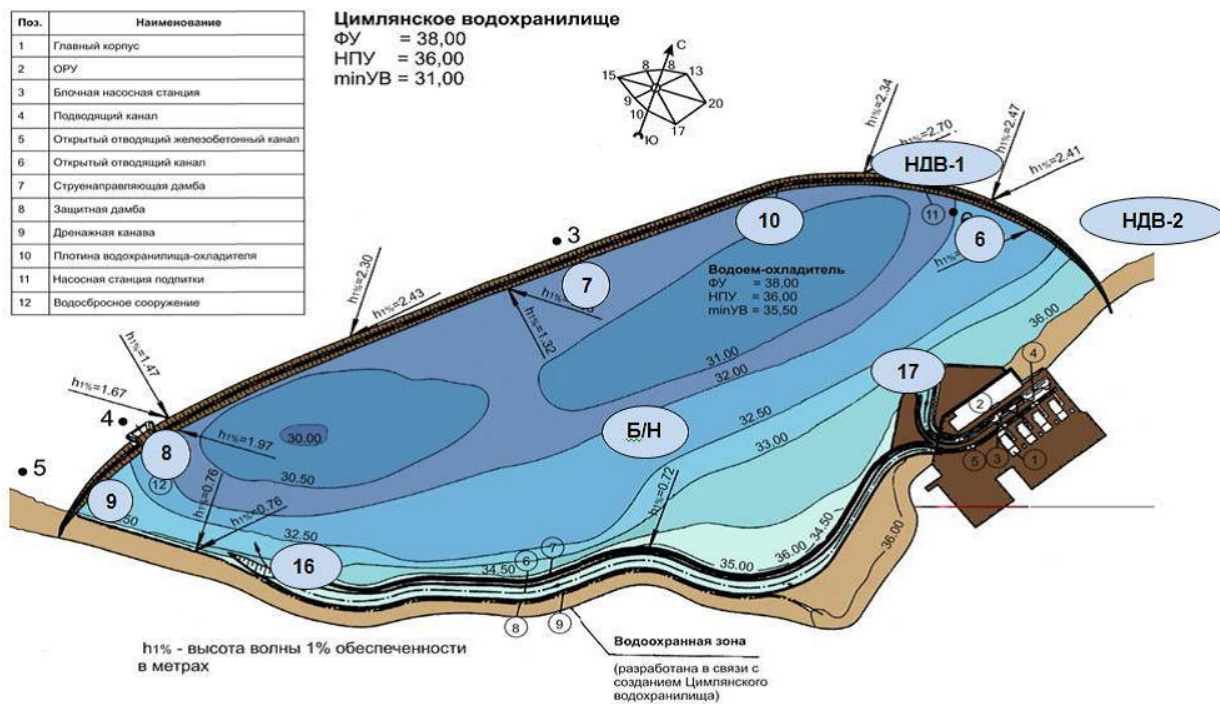


Рисунок 6.3.5.1 - Обобщенная схема расположения станций отбора биологических проб объектов водных экосистем на акватории водоема-охладителя Ростовской АЭС (ст.6,7,8,9,10,16,17, б/н) и приплотинной части Цимлянского водохранилища (ст. НДВ-1, НДВ-2) (экспедиции 2015-2018 гг.)

6.3.5.1. Фитопланктон

В составе фитопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС в 2018 г. было обнаружено 90 таксонов цианопрокариот и водорослей ниже рода из шести отделов: Cyanoprokaryota - 18, Dinophyta - 2, Euglenophyta – 10, Cryptophyta – 4, Bacillariophyta - 19, Chlorophyta – 37. По числу видов доминировали зеленые (Chlorophyta) (40 %), диатомовые (Bacillariophyta) (20 %), эвгленовые водоросли (Euglenophyta) (11 %) и цианопрокариоты (Cyanoprokaryota) (21 %), что типично для пресноводных водоемов Европейской части России (рисунок 6.3.5.1.2).

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 2
----------------	--

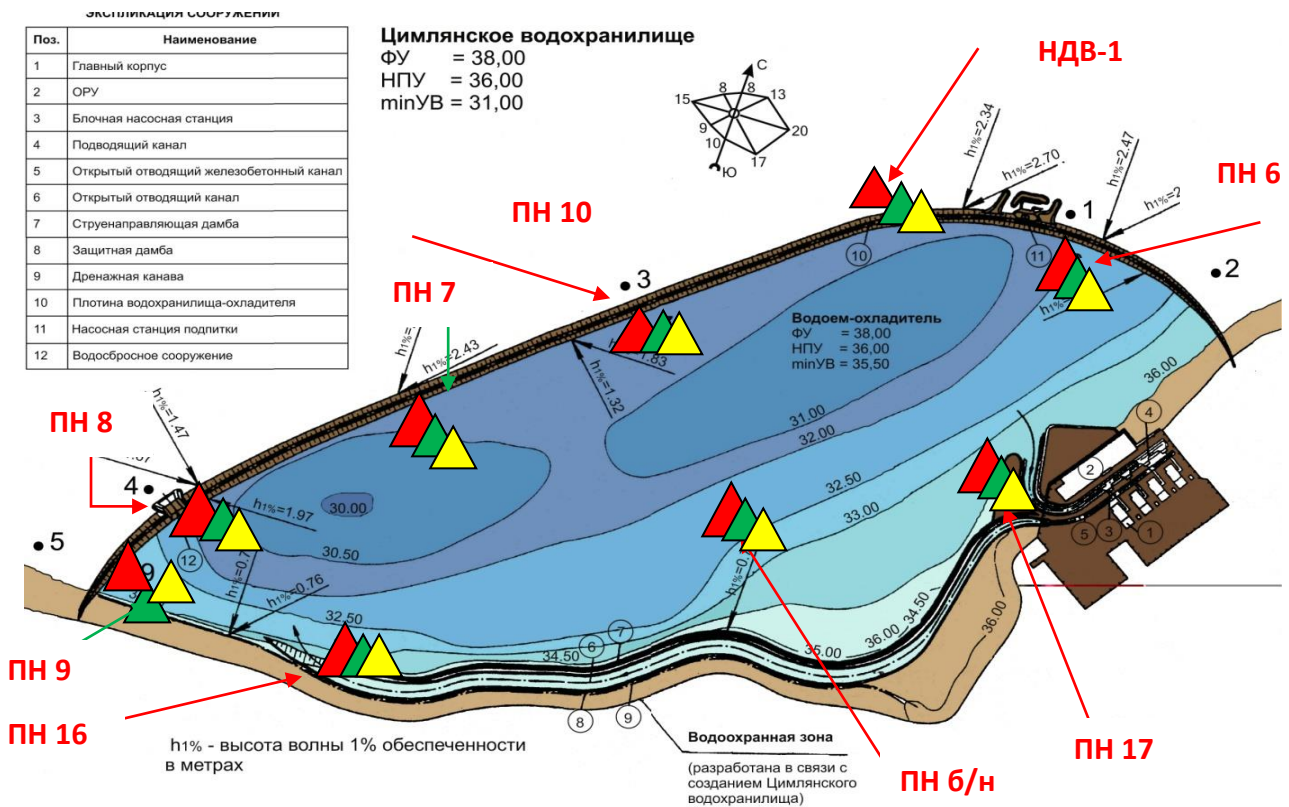


Рисунок 6.3.5.1.1 - Пункты отбора проб фито-, зоопланктона (красные значки), сезонной динамики количественных показателей расселительных стадий обрастателей (зеленые значки), макрозообентоса и перифитона (желтые значки) на акватории водоема-охладителя Ростовской АЭС, 2018г.

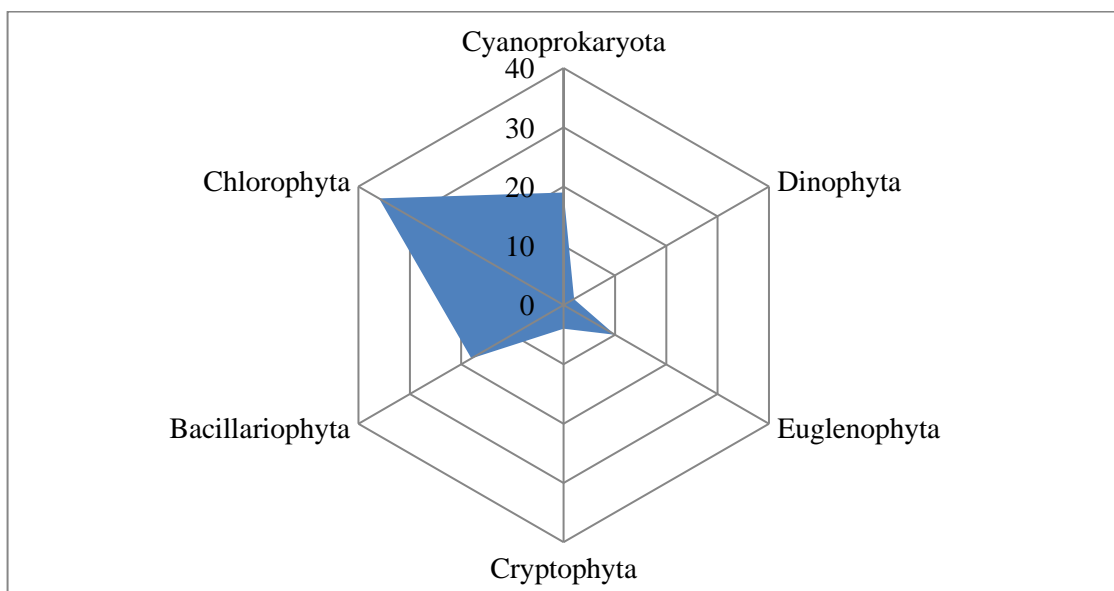


Рисунок 6.3.5.1.2 - Таксономическая структура фитопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС (2018 г.)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Практически на всех станциях встречались *Aphanizomenon flos-aquae*, *Chrysochloris* (*Aphanizomenon*) *ovalisporum*, *Cuspidothrix issatschenkoi*, *Planktolingbya* spp., *Planktothrix agardhii*, *Cryptomonas erosa*, *Cryptomonas rostrata*, *Coelastrum astroideum*, *Coelastrum microporum*, *Cosmarium bioculatum*, *Crusigenia tetrapedia*, *Dictyosphaerium pulchellum*, виды рода *Monoraphidium arcuatum*, *Oocystis*, *Pediastrum* и *Scenedesmus*, *Planctonema lauterbornii* и *Tetrastrum komarekii* (таблица 6.3.5.1.1.).

Таблица 6.3.5.1.1. Видовой состав фитопланктона на станциях водоема-охладителя Ростовской АЭС (2018 г.)

Таксон	Станции									
	6	7	8	9	10	16	17	б/н	НДВ1	НДВ2
Цианопрокaryota										
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		+		+	+	+		+	+	+
<i>Aphanocapsa</i> sp.	+					+				
<i>Chrysochloris ovalisporum</i>	+		+		+	+	+	+		
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Dolichospermum planctonicum</i>					+				+	+
<i>Dolichospermum sigmoideum</i>		+		+						
<i>Dolichospermum spiroides</i>	+			+	+				+	+
<i>Limnothrix planctonica</i>										+
<i>Merismopedia tenuissima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Microcystis aeruginosa</i>		+			+		+	+		+
<i>Oscillatoria tenuis</i>										+
<i>Oscillatoria</i> sp.									+	
<i>Phormidium granulatum</i>	+		+				+		+	
<i>Planktolingbya</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Planktothrix agardhii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudanabaena</i> sp.		+								
<i>Synechocystis crassa</i>				+						
<i>Woronichinia compacta</i>	+	+		+		+				
Dinophyta										
<i>Gymnodinium</i> sp.										+
<i>Peridinium</i> sp.	+	+	+	+					+	+
Euglenophyta										
<i>Euglena acus</i>		+								
<i>Euglena texta</i>		+								
<i>Euglena tripteris</i>	+	+	+		+		+	+		
<i>Euglena variabilis</i>		+								
<i>Euglena</i> sp.	+	+	+	+	+			+		
<i>Monomorpha pyriformis</i>					+					
<i>Phacus caudatus</i>						+				
<i>Phacus longicauda</i>		+								

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	79
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таксон	Станции									
	6	7	8	9	10	16	17	б/н	НДВ1	НДВ2
<i>Phacus pleuronectes</i>		+		+		+				
<i>Trachelomonas Raciborskii</i>		+								
Cryptophyta										
<i>Chroomonas acuta</i>		+			+					
<i>Cryptomonas erosa</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Cryptomonas marsonii</i>	+									
<i>Cryptomonas rostrata</i>	+	+		+	+	+		+	+	+
Bacillariophyta										
<i>Achnanthes sp.</i>	+		+	+	+	+		+	+	+
<i>Amphora ovalis</i>	+		+	+				+		
<i>Centric diatomae #10 -15</i>							+			
<i>Cocconeis sp.</i>								+		
<i>Cyclotella spp.</i>	+	+				+		+	+	
<i>Cymatopleura solea</i>	+			+				+		
<i>Cymbella sp.</i>						+			+	+
<i>Diatoma vulgare</i>										+
<i>Fragilaria acus</i>	+	+	+	+	+				+	+
<i>Fragilaria ulna</i>							+	+	+	+
<i>Fragilaria sp.</i>		+			+		+	+	+	
<i>Gyrosigma acuminatum</i>					+	+				
<i>Navicula radiosa</i>									+	+
<i>Nitzschia sp.</i>	+	+	+	+		+		+	+	
<i>Pinnularia mesolepta</i>	+									
<i>Pinnularia spp.</i>									+	
<i>Rhoicosphenia sp.</i>									+	
<i>Stephanodiscus minutulus</i>									+	+
<i>Surirella ovata</i>				+						
Chlorophyta										
<i>Actinastrum aciculare</i>							+			
<i>Actinastrum hantzschii</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Closterium aciculare</i>									+	+
<i>Closterium sp.</i>				+						
<i>Closteriopsis longissima</i>		+								
<i>Coelastrum astroideum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Coelastrum microporum</i>					+		+	+		
<i>Coenococcus planctonicus</i>	+									
<i>Cosmarium bioculatum</i>		+			+	+	+	+		
<i>Crusigenia tetrapedia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Crusigeniella rectangularis</i>				+						
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>							+			
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	80
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таксон	Станции									
	6	7	8	9	10	16	17	б/н	НДВ1	НДВ2
<i>Elakatothrix genevensis</i>	+									
<i>Eudorina elegans</i>										+
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		+	+	+	+	+	+	+		
<i>Monoraphidium griffithii</i>	+	+	+	+						
<i>Oocystis borgei</i>			+				+	+	+	
<i>Oocystis lacustris</i>		+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Pediastrum boryanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Pediastrum duplex</i>			+			+				
<i>Pediastrum tetras</i>							+			
<i>Planctonema lauterbornii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Scenedesmus acutus</i>								+		
<i>Scenedesmus denticulatus</i>				+						
<i>Scenedesmus ellipticus</i>	+		+		+		+			
<i>Scenedesmus falcatus</i>	+		+	+		+	+		+	+
<i>Scenedesmus magnus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Scenedesmus obtusus</i>	+	+	+							
<i>Scenedesmus opoliensis</i>						+				
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus sempervirens</i>	+	+	+	+		+		+		+
<i>Schroederia setigera</i>	+		+							+
<i>Selenastrum gracillius</i>							+	+		
<i>Sphaerocystis planctonica</i>					+					
<i>Tetrastrum komarekii</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>				+						

Пространственная и временная изменчивость таксономического состава и количественных показателей.

Весенний период

В апреле 2018 г. показатели обилия фитопланктона были очень низкими. Численность варьировала от 0,2 до 21,6 млн. кл./л (среднее значение – 5,3 млн. кл./л), биомасса - от 0,06 до 0,73 мг/л (среднее значение – 0,29 мг/л). На большинстве станций показатели обилия были очень низкими (рисунок 6.3.5.1.3). Основными группами в планктоне были цианопрокариоты (90 % по численности и 52 % по биомассе) и зеленые водоросли (23 % по биомассе) (рисунок 6.3.5.1.3).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

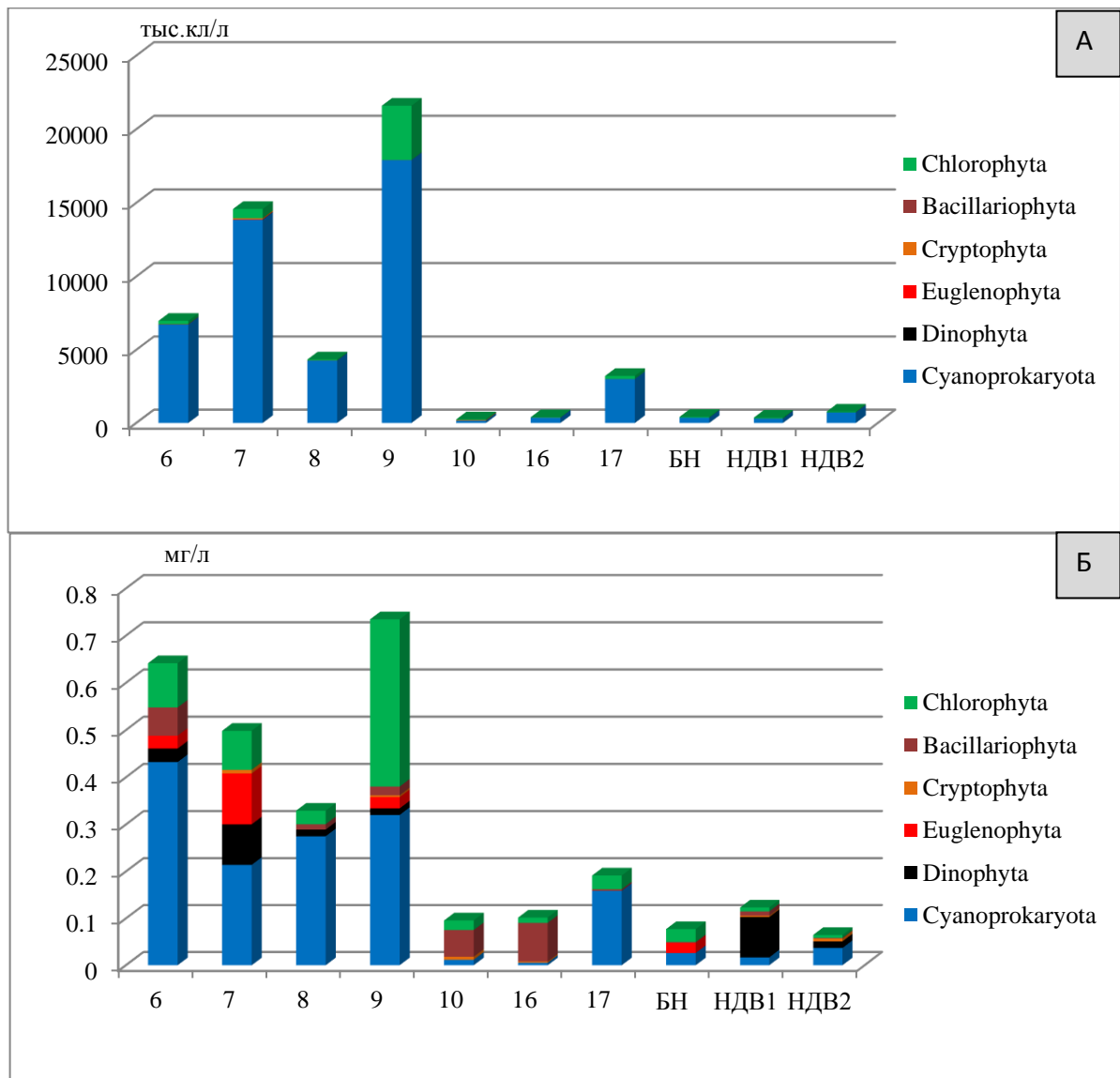


Рисунок 6.3.5.1.3 - Численность (А) и биомасса (Б) крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (апрель 2018 г.)

Станция 6

В апреле вегетация фитопланктона здесь была достаточно активной (численность - 6,7 млн. кл./л, биомасса - 0,64 мг/л). По показателям обилия доминировали численности доминировали цианопрокариоты (96 % по численности, 67 % по биомассе). Наряду с ними основной вклад в биомассу вносили также и зеленые водоросли, на их долю приходилось 15 % (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б. В состав доминант входили *Planktothrix agardhii* и *Pediastrum boryanum*.

Станция 7

Численность фитопланктона здесь была в два раза выше (14,6 млн. кл/л), чем на предыдущей станции, а биомасса незначительно ниже (0,50 мг/л) (рисунок 2.2 А и Б). По численности доминировали цианопрокариоты (93 %), по биомассе - цианопрокариоты

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

(42 %), динофитовые (17 %), эвгленовые (22 %) и зеленые (17 %) водоросли (Рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). В состав доминант входили *Planktolyngbya spp.*, *Planktothrix agardhii*, *Peridinium sp.*, *Euglena texta*.

Станция 8

Показатели обилия фитопланктона были невысокие (численность 4,3 млн. кл/л, биомасса - 0,33 мг/л). Основной доминирующей группой были цианопрокариоты (98 % по численности, 84 % по биомассе). Монодоминантом были вид *Planktothrix agardhii*.

Станция 9

На этой станции показатели обилия фитопланктона были максимальные (численность – 21,6 млн. кл/л; биомасса – 0,73 мг/л). В планктоне доминировали цианопрокариоты (44 % по биомассе) и зеленые (48 % по биомассе) водоросли (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). В состав доминант входили следующие виды - *Planktothrix agardhii*, *Woronichinia compacta*, *Crucigenia tetrapedia* и *Planctonema lauterbornii*.

Станция 10

Численность фитопланктона была минимальной (0,3 млн. кл./л), биомасса невысокой - 0,10 мг/л (Рисунок 2 А и Б). Состав доминирующих групп был достаточно разнообразным. В планктоне преобладали виды цианопрокариот (64 % по численности), диатомовых (60 % по биомассе) и зеленых (21% по биомассе) водорослей (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). Из цианопрокариот в состав доминант входили виды - показатели эвтрофных условий: *Chrysoosporum ovalisporum*, *Planktothrix agardhii*; из диатомовых - *Gyrosigma acuminatum*, из зеленых - *Pediastrum boryanum*.

Станция 16 (отводящий канал)

Уровень вегетации фитопланктона был таким же низким, как и на предыдущей станции (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). Численность была 0,4 млн. кл./л, биомасса - 0,10 мг/л. Основной вклад по численности вносили цианопрокариоты, на их долю приходилось 93 %. По биомассе доминировали диатомовые (81 %) и зеленые (11 %) водоросли. В состав доминирующих видов входили *Woronichinia compacta* и *Gyrosigma acuminatum*.

Станция 17 (подводящий канал)

Показатели обилия фитопланктона на этой станции были низкими. Численность была 3,2 млн. кл./л, биомасса - 0,19 мг/л (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). Основное значение имели цианопрокариоты, на их долю приходилось 93 % по численности и 83 % по биомассе. Наряду с ними в планктоне доминировали и зеленые водоросли (15 % по биомассе). Монодоминантом был вид *Planktothrix agardhii*.

Станция б/н (в центре водоема-охладителя)

Показатели обилия фитопланктона здесь были очень низкими, численность фитопланктона была 0,4 млн. кл./л, а биомасса была 0,08 мг/л. По численности доминировали цианопрокариоты (86 %), по биомассе – эвгленовые (28%) и зеленые (36 %) водоросли (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). В состав доминант входили *Planktolyngbya spp.*, *Euglena sp.*, *Pediastrum boryanum*.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Станция НДВ-1

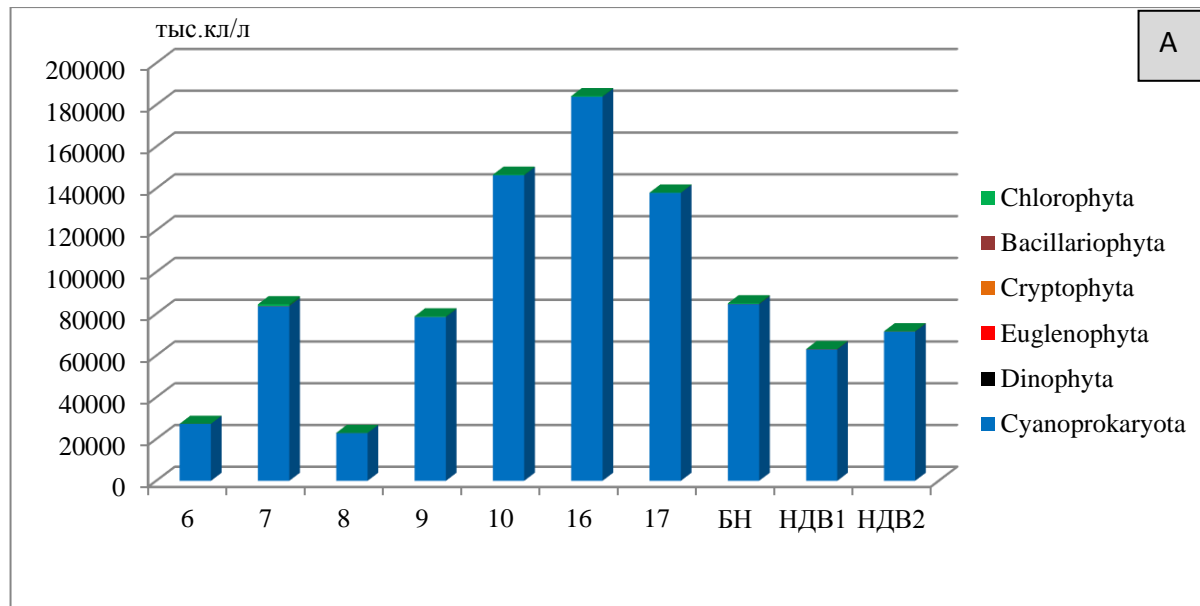
Уровень вегетации фитопланктона здесь также был невысоким. Численность - 0,4 млн. кл./л, биомасса была 0,12 мг/л (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). В планктоне доминировали цианопрокариоты (82 % по численности) и динофитовые (70 % по биомассе) водоросли. Чаще всего в планктоне встречались виды *Planktothrix agardhii* и *Peridinium sp.*

Станция НДВ-2

Уровень вегетации фитопланктона и показатели обилия были очень низкими (рисунок 6.3.5.1.3 А и Б). Значение общей численности было 0,8 млн.кл/л, биомассы - 0,06 мг/л. Как по численности, так и по биомассе на этой станции доминировали цианопрокариоты (92 % по численности и 57% биомассе) и динофитовые (22 % по биомассе) водоросли. На уровне видов в состав доминант входили *Limnothrix planctonica*, *Planktolyngbya spp.*, *Planktothrix agardhii*. Из динофитовых водорослей доминировал *Peridinium sp.*

Летний период

В июле 2018 г. уровень вегетации фитопланктона был достаточно высоким. Численность варьировала от 23,0 до 184,2 млн. кл./л (среднее значение – 90,3 млн. кл/л), биомасса - от 0,46 до 9,36 мг/л (среднее значение – 4,37 мг/л). Максимальные показатели обилия были отмечены на станции 16, минимальные - на станции 8 (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). Основными группами в планктоне были цианопрокариоты (97% по численности и 92 % по биомассе) (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б).



Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

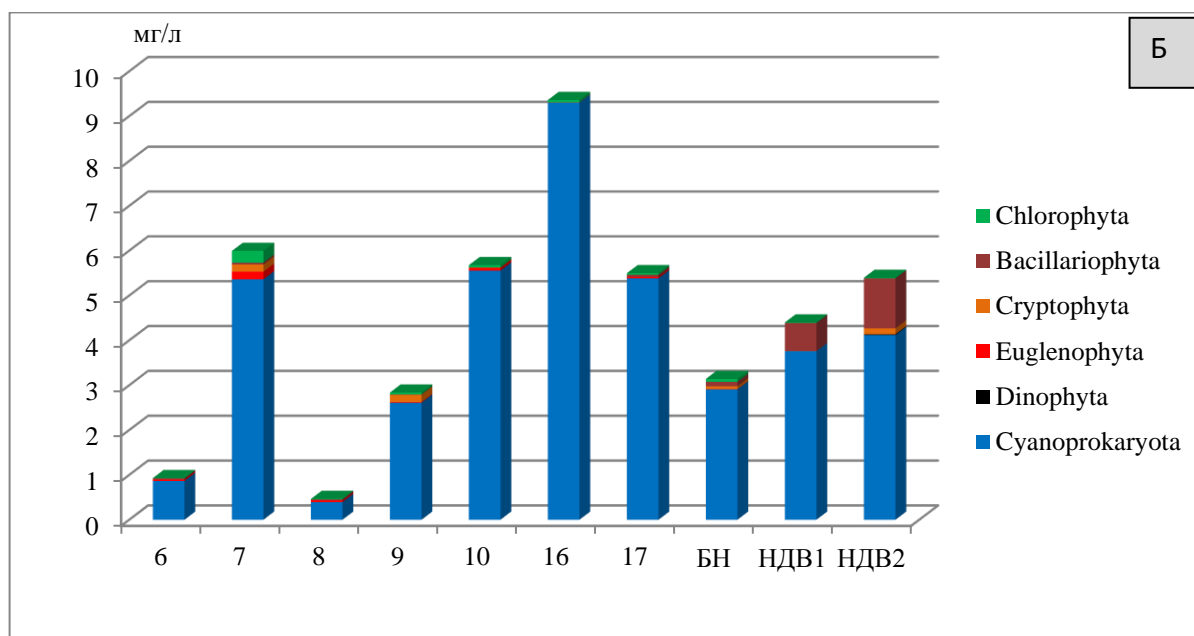


Рисунок 6.3.5.1.4 - Численность (А) и биомасса (Б) крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (июль 2018 г.)

Станция 6

В июле численность фитопланктона здесь была 27,4 млн. кл./л, биомасса – 0,93 мг/л). Единственной группой активно вегетировавшей на этой станции были цианопрокариоты, на их долю приходилось более 90 % как по численности, так и по биомассе (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). В состав доминант входили *Cuspidothrix issatschenkoi*, *Planktothrix agardhii*

Станция 7

На этой станции показатели обилия фитопланктона были минимальные. Численность фитопланктона была 84,6 млн. кл./л, биомасса – 5,99 мг/л. По показателям обилия доминировали цианопрокариоты (99 % по численности, 89 % по биомассе). Как и на предыдущей станции, здесь в планктоне на уровне видов преобладали виды *Aphanizomenon flos-aquae*, *Planktothrix agardhii* и *Pseudanabaena sp*

Станция 8

На этой станции показатели обилия фитопланктона были минимальными (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). Численность фитопланктона была 23,0 млн. кл./л, биомасса – 0,46 мг/л. Как и на предыдущих станциях, по показателям обилия доминировали цианопрокариоты (99 % от общей численности и 85 % от общей биомассы). На уровне видов доминировали *Chrysochloris ovalisporum* и *Planktothrix agardhii*.

Станция 9

Значение общей численности было 78,9 млн.кл/л, биомассы – 2,84 мг/л. Как по численности, так и по биомассе на этой станции доминировали цианопрокариоты (99 % по численности и 92 % по биомассе) (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). В состав доминантного

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

комплекса входили виды *Aphanizomenon flos-aquae*, *Cuspidothrix issatschenkoi* и *Planktothrix agardhii*.

Станция 10

На этой станции показатели обилия фитопланктона были в два раза выше по сравнению с предыдущей. Численность фитопланктона была 146,6 млн. кл./л, биомасса фитопланктона - 5,68 мг/л (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). В планктоне преобладали виды цианопрокариот (99 % по численности и 928% по биомассе) (рисунок 2.3 А и Б). Из цианопрокариот в состав доминант входили *Cuspidothrix issatschenkoi* и *Planktothrix agardhii*.

Станция 16 (отводящий канал)

Здесь были зарегистрированы максимальные показатели обилия фитопланктона. Численность была 184,2 млн. кл./л, биомасса - 9,36 мг/л (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). Как и на предыдущих станциях, здесь основной группой были цианопрокариоты, на их долю приходилось практически 100 % как по численности, так и по биомассе. Доминировали два вида *Chrysoosporum ovalisporum* и *Planktothrix agardhii*.

Станция 17 (подводящий канал)

Уровень вегетации фитопланктона был достаточно высоким, хотя и несколько ниже, чем на предыдущей станции (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). Численность фитопланктона была 138,1 млн. кл./л, биомасса - 5,50 мг/л (рисунок 6.3.5.1.4). Основной вклад в создание органического вещества вносили цианопрокариоты (99 % по численности). Чаще всего в планктоне встречались виды *Chrysoosporum ovalisporum*, *Phormidium granulatum* и *Planktothrix agardhii*.

Станция б/н (в центре водоема-охладителя)

Показатели обилия фитопланктона здесь были на уровне средних значений, численность фитопланктона была 85,1 млн. кл./л, биомасса – 3,14 мг/л. Единственной активно вегетировавшей группой были цианопрокариоты (99 % от общей численности) (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). В состав доминант входили *Chrysoosporum ovalisporum*, *Cuspidothrix issatschenkoi* и *Planktothrix agardhii*

Станция НДВ-1

В июле 2018 г. численность фитопланктона была 63,2 млн. кл./л, биомасса - 4,40 мг/л (рисунок 6.3.5.1.4 А и Б). В планктоне доминировали цианопрокариоты (99 % по численности и 85 % от общей биомассы). Чаще всего в планктоне встречались виды *Planktothrix agardhii* и *Oscillatoria sp.*

Станция НДВ-II

Здесь также была отмечено активное развитие фитопланктона, численность фитопланктона была 71,7 млн. кл./л, биомасса – 5,40 мг/л. Как и на всех станциях в июле 2018 г. основной доминирующей группой были цианопрокариоты, на их долю приходилось 99 % по численности и 73% по биомассе. Кроме того, по биомассе также доминировали и диатомеи (20%). В состав доминант входили *Planktothrix agardhii* и *Symbella sp*

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Осенний период.

В ноябре 2018 г. на акватории водоема-охладителя было отмечено «цветение» воды, вызванное активной вегетацией цианопрокариот. Численность была высокой и варьировала от 10,2 до 454,1 млн. кл./л (среднее значение – 153,8 млн. кл/л), биомасса - от 0,66 до 12,09 мг/л (среднее значение – 8,05 мг/л). Максимальная биомасса была отмечена на станции 16, минимальная - на станции НДВ-1. Как и в июле, практически на всех станциях основной группой были цианопрокариоты (99 % по численности и 98 % по биомассе) (рисунок 6.3.5.1.5).

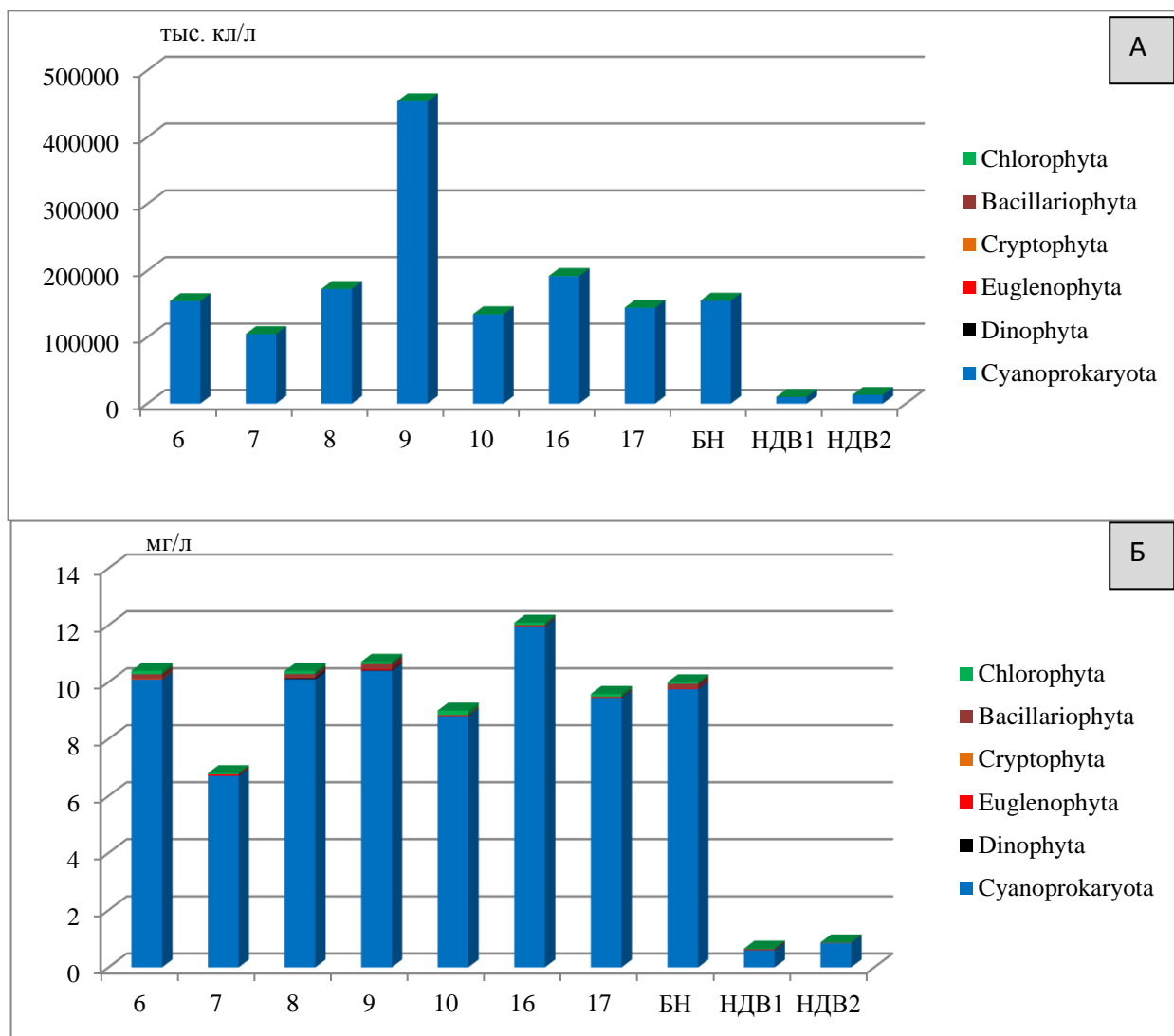


Рисунок 6.3.5.1.5 - Численность (А) и биомасса(Б) крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (ноябрь 2018 г.)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Станция 6

В ноябре 2018 г. численность фитопланктона здесь была 154,8 млн. кл./л, биомасса была 10,40 мг/л. По показателям обилия доминировали цианопрокариоты, на их долю приходилось более 95 % как по численности, так и по биомассе (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). Монодоминантом был вид *Planktothrix agardhii*.

Станция 7

На этой станции показатели обилия были ниже, чем на предыдущей станции, численность была 105,1 млн. кл./л, а биомасса – 6,80 мг/л. Как и на предыдущей станции здесь доминировали цианопрокариоты (99 % по биомассе) (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). Монодоминантом был вид *Planktothrix agardhii*

Станция 8

Здесь численность фитопланктона была 173,1 млн. кл./л, биомасса – 10,39 мг/л. По показателям обилия доминировали цианопрокариоты (97 % от общей биомассы) (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). Здесь также доминировал только один вид - *Planktothrix agardhii* (10,05 мг/л).

Станция 9

На этой станции были отмечены максимальные значения численности фитопланктона (454,1 млн. кл./л). Биомасса была также очень высокой – 10,72 мг/л (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). Как и по всей акватории, по показателям обилия преобладали цианопрокариоты (99 % по численности и 97% биомассе). На уровне видов это были безгетероцистные цианобактерии - *Planktolyngbya spp.*, *Planktothrix agardhii*.

Станция 10

На этой станции численность фитопланктона была 135,1 млн. кл./л, биомасса – 9,00 мг/л (рисунок 6.3.5.1.5). В планктоне преобладали только цианопрокариоты (более 98 % по показателям обилия) (рисунок 6.3.5.1.5). Монодоминантом был потенциально токсичный вид *Planktothrix agardhii* (8,80 мг/л).

Станция 16 (отводящий канал)

Здесь уровень вегетации фитопланктона был сопоставим с остальной акваторией водоема-охладителя. Численность была 192,5 млн. кл./л, биомасса была максимальной - 12,09 (рисунок 6.3.5.1.5А и Б). Основной вклад как по численности (99%), так и по биомассе (98%) вносили цианопрокариоты. Монодоминантом был вид *Planktothrix agardhii*.

Станция 17 (подводящий канал)

Численность фитопланктона на этой станции была 144,9 млн. кл./л, биомасса - 9,59 мг/л (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). Здесь также основное значение в планктоне имели цианопрокариоты (99 % по численности). Доминировал *Planktothrix agardhii*.

Станция б/н (в центре водоема-охладителя)

На этой станции уровень вегетации фитопланктона был авысоким и сопоставим с предыдущими. Численность фитопланктона здесь была 155,5 млн. кл./л, биомасса –

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

10,00 мг/л. Как и везде, основной группой были цианобактерии, на их долю приходилось практически 100% по общей численности и 98 % по общей биомассе (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). Монодоминантом был *Planktothrix agardhii*.

В отличие от акватории водоема-охладителя на станциях, расположенных в Цимлянском водохранилище, уровень вегетации фитопланктона был минимальным.

Станция НДВ-1

На этой станции показатели обилия фитопланктона были минимальными (численность была 10,2 млн. кл./л, биомасса – 0,66 мг/л). Как и по всей акватории, здесь тоже основную роль играли цианопрокариоты, на их долю приходилось более 95 % как по численности, так и по биомассе (рисунок 6.3.5.1.5 А и Б). На уровне видов чаще всего встречались *Planktothrix agardhii* и *Planktolyngbya spp.*

Станция НДВ-2

Здесь структурные показатели фитопланктона были сходны с ситуацией, описанной на станции НДВ-1 (рисунок 6.3.5.1.5). Значение общей численности было 13,2 млн. кл/л, биомассы – 0,88 мг/л. Единственной в массе развивающейся группой были цианопрокариоты (99% по численности). В состав доминант входили *Aphanizomenon flos-aquae* и *Planktothrix agardhii*

Таким образом, 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 (рисунок 6.3.5.1.6). 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 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 был 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 *Chrysochloris 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*.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

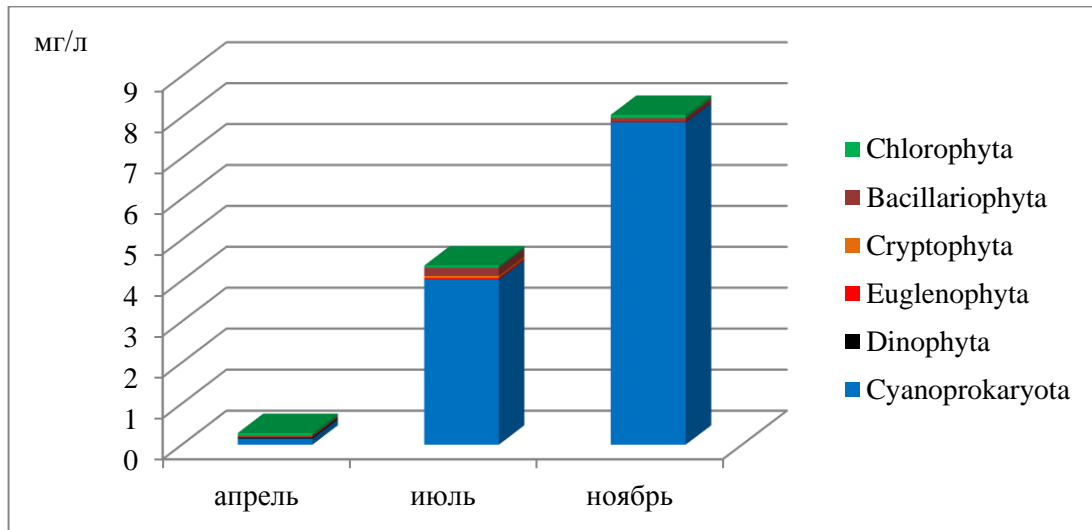


Рисунок 6.3.5.1.6 - Биомасса крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (2018 г.)

При сравнении с данными за прошлый год, очевидно, что в целом структура фитопланктона была сходной. В тоже время показатели обилия фитопланктона в 2018 г. были сопоставимы с данными за 2016 г и в среднем выше, чем в 2017 г. (рисунок 6.3.5.1.7). В 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 *Chrysochloris 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.

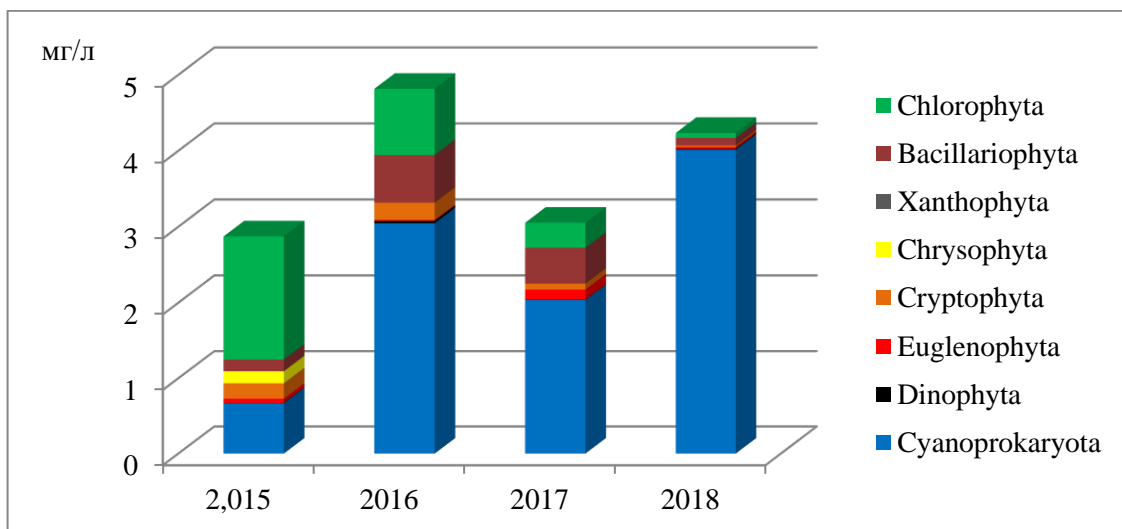


Рисунок 6.3.5.1.7 - Межгодовая динамика биомассы крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (2015 -2018 гг.)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Рассмотрим результаты исследований за 2016 год.

В составе фитопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС в 2016 г. было обнаружено 107 таксонов водорослей ниже рода из семи отделов: Суанопрокариота - 18, Dinophyta - 3, Euglenophyta – 5, Cryptophyta – 5, Chrysophyta - 1, Bacillariophyta - 28, Chlorophyta – 47. По числу видов доминировали зеленые (Chlorophyta) (45 %), диатомовые (Bacillariophyta) (25 %) и синезеленые (Суанопрокариота) (17 %) водоросли, что типично для пресноводных водоемов Европейской части России (рисунок 6.3.5.1.8.).

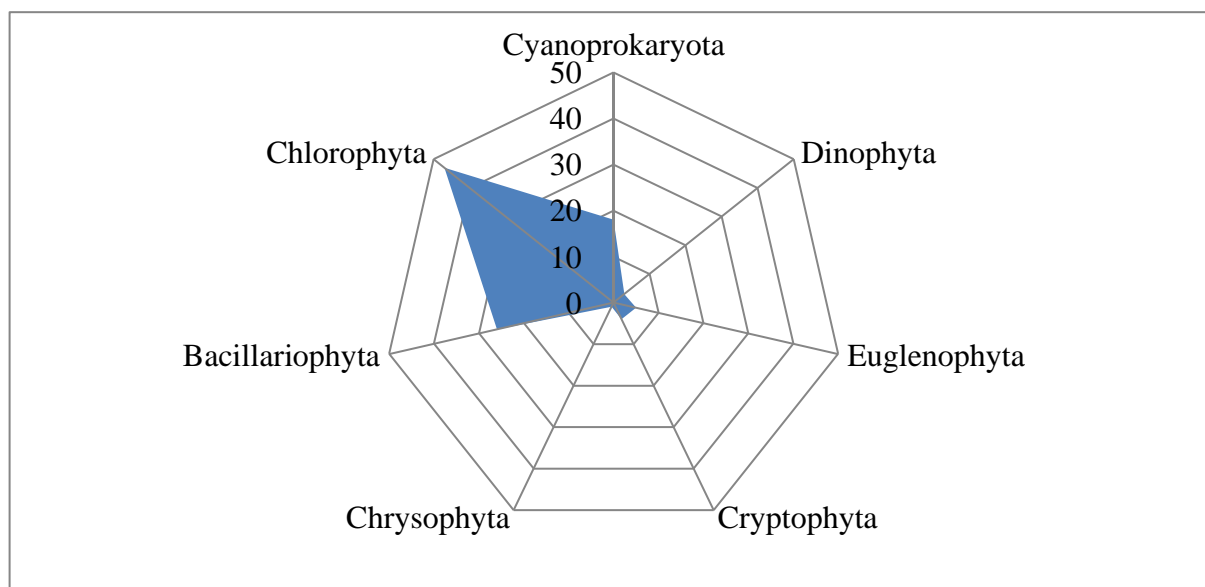


Рисунок 6.3.5.1.8. Таксономическая структура фитопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС (2016 г.)

Практически на всех станциях встречались виды рода *Aphanocapsa sp.* *Chrysosporum (Aphanizomenon) ovalisporum*, *Planktolyngbya spp.*, *Planktothrix agardhii*, *Chroomonas acuta*, *Cryptomonas erosa*, *Cryptomonas rostrata*, *Cyclotella spp.*, *Fragilaria ulna*, *Nitzschia holsatica*, *Coelastrum astroideum*, *Cosmarium bioculatum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, виды рода *Monoraphidium arcuatum*, *Oocystis* и *Scenedesmus*, *Pediastrum boryanum*, *Tetraedron minimum* и *Tetrastrum komarekii* (таблица 6.3.5.1.2.).

Таблица 6.3.5.1.2. Видовой состав фитопланктона на станциях водоема-охладителя Ростовской АЭС (2016 г.)

	Пункты отбора проб								
	т.6	отводящий канал	т.16	т.17	б/н	т.11	т.13	т.14	Жуковка
Суанопрокариота									
<i>Aphanizomenon elenkinii</i>				+			+	+	
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	+		+			+		+	+
<i>Aphanocapsa planctonica</i>	+					+	+		
<i>Aphanocapsa sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Aphanothece spp.</i>		+							
<i>Chrysosporum ovalisporum</i>	+	+	+	+	+		+	+	+

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

	Пункты отбора проб								
	т.6	отводящий канал	т.16	т.17	б/н	т.11	т.13	т.14	Жуковка
<i>Dolichospermum crassum</i>						+		+	
<i>Dolichospermum planctonicum</i>	+		+		+	+	+	+	
<i>Dolichospermum sigmoideum</i>	+				+	+	+		
<i>Dolichospermum spiroides</i>			+		+	+	+	+	
<i>Merismopedia tenuissima</i>	+	+	+		+		+		
<i>Oscillatoria limosa</i>						+	+		
<i>Oscillatoria tenuis</i>	+		+	+		+	+	+	
<i>Phormidium granulatum</i>				+			+		
<i>Planktolyngbia spp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Planktothrix agardhii</i>	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Romeria spp.</i>			+					+	
<i>Snowella lacustris</i>			+				+		
Dinophyta									
<i>Gymnodinium sp.</i>	+					+			
<i>Peridinium bipes</i>							+		
<i>Peridinium sp.</i>		+		+		+	+	+	
Euglenophyta									
<i>Euglena limnophyla</i>			+	+					
<i>Euglena tripteris</i>	+				+				
<i>Euglena sp.</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Lepocinclis spp.</i>		+							
<i>Trachelomonas ornata</i>							+	+	
Cryptophyta									
<i>Chroomonas acuta</i>	+	+		+	+	+	+		
<i>Chroomonas spp.</i>						+			
<i>Cryptomonas erosa</i>	+	+	+	+		+	+	+	
<i>Cryptomonas ovata</i>	+	+				+	+	+	
<i>Cryptomonas rostrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
Chrysophyta									
<i>Chrysococcus tryporus</i>				+					
Bacillariophyta									
<i>Achnanthes sp.</i>		+	+	+			+		
<i>Amphora ovalis</i>		+	+	+			+	+	
<i>Aulacoseira granulata</i>						+	+	+	
<i>Aulacoseira islandica</i>		+				+	+	+	+
<i>Cocconeis sp.</i>			+				+		
<i>Cyclotella spp.</i>	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Cymatopleura solea</i>			+						
<i>Cymbella sp.</i>		+	+				+	+	
<i>Diatoma tenuis</i>		+		+			+		+

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

	Пункты отбора проб								
	т.6	отводящий канал	т.16	т.17	б/н	т.11	т.13	т.14	Жуковка
<i>Diatoma vulgare</i>								+	
<i>Eunotia sp.</i>		+							
<i>Fragilaria acus</i>	+	+		+			+	+	
<i>Fragilaria berolinensis</i>		+					+		
<i>Fragilaria crotonensis</i>			+						
<i>Fragilaria ulna</i>	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Gomphonema acuminatum</i>		+					+		
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	+	+	+				+		+
<i>Navicula radiosa</i>		+			+				
<i>Navicula spp.</i>							+		
<i>Nitzschia holsatica</i>	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Nitzschia macilenta</i>		+	+		+				
<i>Nitzschia sp.</i>						+			
<i>Pinnularia spp.</i>							+		
<i>Rhoicosphenia sp.</i>	+	+					+	+	
<i>Skeletonema subsalsum</i>							+		
<i>Surirella ovata</i>		+		+			+		
<i>Surirella turgida</i>			+						
<i>Tabellaria fenestrata</i>							+		
Chlorophyta									
<i>Actinastrum hantzschii</i>	+		+			+	+	+	+
<i>Chlamydomonas spp.</i>	+	+	+	+					
<i>Closteriopsis longissima</i>	+	+						+	
<i>Closterium aciculare</i>	+								
<i>Closterium kuetzingii</i>				+					
<i>Closterium parvulum</i>							+		
<i>Closterium sp.</i>				+			+		
<i>Coelastrum astroideum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Coelastrum microporum</i>	+		+		+	+		+	
<i>Coelastrum reticulatum</i>				+			+		
<i>Cosmarium bioculatum</i>	+	+	+	+	+				
<i>Crusigenia tetrapedia</i>	+	+	+	+			+		
<i>Crusigeniella rectangularis</i>		+		+	+				
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	+	+	+		+	+	+	+	
<i>Eudorina elegans</i>							+	+	
<i>Hyaloraphidium contortum</i>	+		+	+					
<i>Kirchneriella lunaris</i>				+					
<i>Micractinium pussilim</i>								+	
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	+	+	+	+	+		+	+	
<i>Monoraphidium contortum</i>	+	+		+	+		+		
<i>Monoraphidium griffithii</i>	+	+	+	+	+	+	+		

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

	Пункты отбора проб								
	т.6	отводящий канал	т.16	т.17	б/н	т.11	т.13	т.14	Жуковка
<i>Monoraphidium irregulare</i>	+		+			+	+		
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	+	+		+					
<i>Oocystis borgei</i>							+		
<i>Oocystis lacustris</i>	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Pediastrum boryanum</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Pediastrum duplex</i>	+	+	+	+			+		
<i>Pediastrum simplex</i>	+			+					
<i>Pediastrum tetras</i>			+						
<i>Planctonema lauterbornii</i>		+		+			+		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>			+			+	+	+	
<i>Scenedesmus apiculatus</i>	+								
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	+								
<i>Scenedesmus ellipticus</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Scenedesmus falcatus</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Scenedesmus magnus</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Scenedesmus obliquus</i>	+			+			+		
<i>Scenedesmus obtusus</i>			+					+	
<i>Scenedesmus opoliensis</i>			+	+			+	+	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Scenedesmus sempervirens</i>		+		+					
<i>Schroederia setigera</i>	+	+	+	+	+				
<i>Selenastrum gracillius</i>						+	+		
<i>Sphaerocystis planctonica</i>	+								
<i>Tetraedron minimum</i>	+	+	+	+	+		+		
<i>Tetrastrum komarekii</i>	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>		+	+		+				

Пространственная и временная изменчивость таксономического состава и количественных показателей

Март

В марте 2016 г. отбор проб производился на трех станциях: на двух в водоеме-охладителе и на одной станции на акватории Цимлянского водохранилища. Уровень вегетации фитопланктона для данного периода был достаточно высок. Численность водорослей и цианопрокариот варьировала на разных станциях от 58,3 до 104,8 млн.кл./л (среднее значение – 94,9 млн.кл/л), биомасса – от 0,72 до 2,57 мг/л (среднее значение – 1,86 мг/л). Основными группами были цианопрокариоты (41 %), диатомовые (44 %) и зеленые (11 %) водоросли. По численности на долю цианопрокариот приходилось 98 – 99 %. Наибольшее значение диатомовые водоросли имели на станции 13 (НДВ-1) (Рисунок 6.3.5.1.9).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Станция 17

Показатели обилия были минимальны по сравнению с другими станциями. Численность фитопланктона была 58,3 млн. кл./л, биомасса – 0,72 мг/л. Доминировали цианопрокариоты (66 % от общей биомассы). В состав доминант входили потенциально токсичные виды рода *Aphanocapsa*.

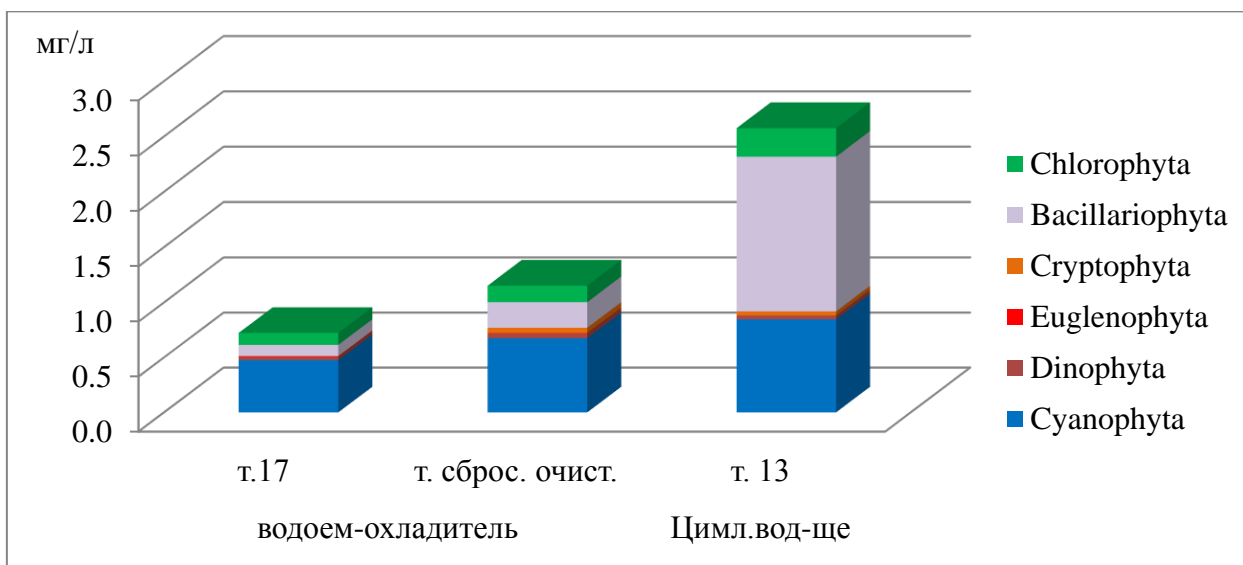


Рисунок 6.3.5.1.9. Биомасса крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (март 2016 г.)

Станция в районе сброса очистных сооружений

Численность была - 85,1 млн.кл./л, биомасса – 1,15 мг/л. Основными группами по биомассе были цианопрокариоты (59 %) и диатомовые водоросли (21 %). Как и на предыдущей станции, здесь также доминировали виды рода *Aphanocapsa*.

Станция 13 (НДВ-1) (Цимлянское водохранилище)

Здесь уровень вегетации фитопланктона был максимальным (Рисунок 6.3.5.1.9). Численность фитопланктона была 104,8 млн. кл./л, биомасса – 2,57 мг/л. Основной вклад в создании органического вещества вносили две группы: диатомеи (54 % от общей биомассы) и цианопрокариоты (33 % от общей биомассы). В состав доминирующих видов также входили виды рода *Aphanocapsa*.

Апрель

В апреле 2016 г. отбор проб проводили на шести станциях, четыре из них расположены в водоеме-охладителе, а две – на акватории Цимлянского водохранилища. В среднем уровень вегетации фитопланктона был невысоким и ниже, чем в марте. Численность варьировала от 0,3 до 139,8 млн. кл./л (среднее значение – 24,8 млн. кл/л), биомасса - от 0,007 до 1,60 мг/л (среднее значение – 0,36 мг/л). На большинстве станций показатели обилия были очень низкими, активная вегетация отмечалась только на станции 16 (в районе сбросного канала) (Рисунок 6.3.5.1.10). Основными группами в планктоне были цианопрокариоты (63 % по биомассе) и зеленые водоросли (31 % по биомассе) (Рисунок 6.3.5.1.10).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

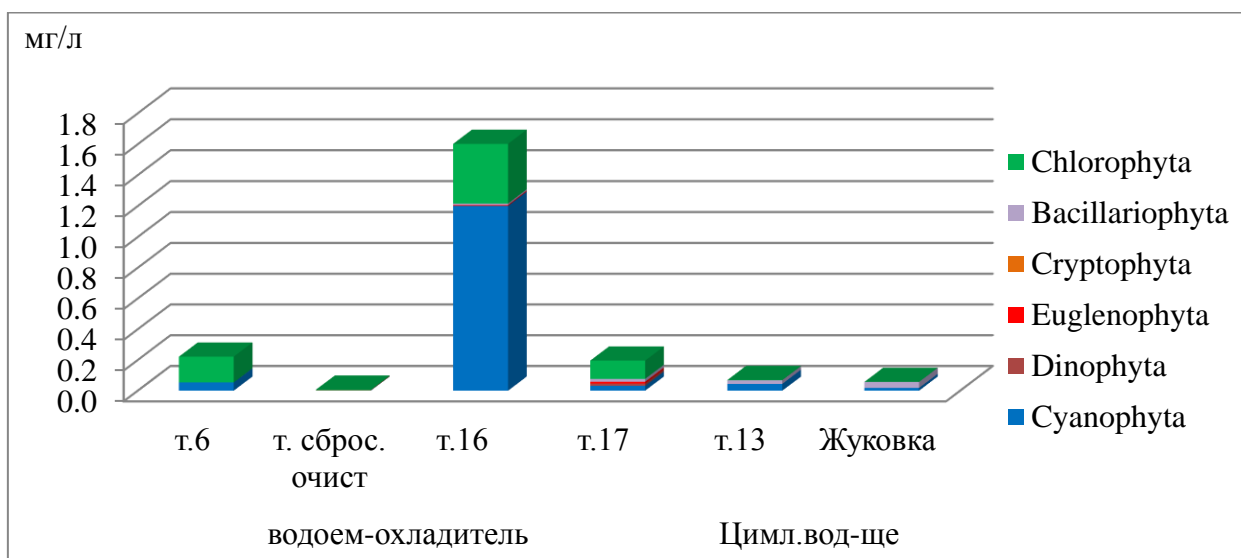


Рисунок 6.3.5.1.10. Биомасса крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (апрель 2016 г.)

Станция 6

В середине апреля уровень вегетации фитопланктона был невысоким (численность - 2,9 млн. кл./л, биомасса – 0,22 мг/л). По численности доминировали цианопрокариоты (87 %), по биомассе - зеленые водоросли, на их долю приходилось 76 %. В состав доминант входили виды родов *Aphanocapsa*, *Planktolyngbya*, *Planktothrix agardhii*, *Tetraedron minimum*.

Станция в районе сброса очистных сооружений

Показатели обилия фитопланктона здесь были минимальными. Численность фитопланктона - 0,3 млн. кл./л, биомасса – 0,007 мг/л (Рисунок 6.3.5.1.10). В планктоне чаще всего встречались виды зеленых, криптофитовых водорослей и цианопрокариот. На уровне видов преобладали *Aphanocapsa planctonica*, *Cryptomonas rostrata* и *Oocystis lacustris*.

Станция 16 (отводящий канал)

Уровень вегетации фитопланктона на этом отепленном участке был наиболее высоким (численность – 139,8 млн.кл./л, биомасса – 1,60 мг/л). Как и на предыдущих станциях, здесь наибольшее значение имели цианопрокариоты, на их долю приходилось 75 % от общей биомассы и зеленые водоросли (24 % от общей биомассы). В планктоне доминировали виды рода *Aphanocapsa*.

Станция 17

Численность фитопланктона была 4,5 млн. кл./л, биомасса – 0,20 мг/л. Основными группами здесь были зеленые (60 % по биомассе) и цианопрокариоты (16 % по биомассе). На уровне видов преобладали виды рода *Aphanocapsa*, *Crucigenia tetrapedia*, *Pediastrum boryanum* и *Tetraedron minimum*.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Станция 13 (НДВ-1)(Цимлянское водохранилище)

Уровень вегетации фитопланктона и показатели обилия были низкими (Рисунок 6.3.5.1.10). Значение общей численности было 0,9 млн.кл./л, биомассы- 0,07 мг/л. В планктоне доминировали цианопрокариоты (63 % по биомассе) и диатомеи (34 % по биомассе). В состав доминирующих видов входили: *Chrysochloris ovalisporum*, *Dolichospermum planctonicum*, *Planktothrix agardhii*, *Aulacoseira islandica*.

Станция Жуковка (Цимлянское водохранилище)

Численность фитопланктона была 0,4 млн. кл./л, биомасса – 0,06 мг/л. Основной вклад в биомассу вносили диатомеи (68 %) и цианопрокариоты (31 %). На уровне видов преобладали *Aphanizomenon flos-aquae*, *Chrysochloris ovalisporum*, *Planktothrix agardhii*, *Aulacoseira islandica*, *Fragilaria ulna*, *Gyrosigma acuminatum*.

Июль

В июле 2016 г. исследование структуры фитопланктона также проводили на шести станциях, три из них располагались в водоеме-охладителе, три - в Цимлянском водохранилище. Число видов было высоким (35 – 46). Уровень вегетации фитопланктона был высоким. Численность колебалась от 87,8 до 233,9 млн. кл./л (среднее значение было – 159,5 млн. кл./л), биомасса - от 4,57 до 19,20 мг/л (среднее значение – 9,71 мг/л). Минимальная численность была характерна для станции 14, биомасса - на станции 16; максимальная численность - на станции 6, биомасса – на станции 11 (Рисунок 6.3.5.1.11). По численности на всех станциях доминировали цианопрокариоты, на их долю приходилось более 90 %. Структура биомасса на станциях водоема-охладителя и Цимлянского водохранилища различалась значительно. Основными группами в водоеме-охладителе были зеленые и диатомовые водоросли, в тоже время на станциях Цимлянского водохранилища доминировали цианопрокариоты и криптофитовые водоросли (Рисунок 6.3.5.1.11).

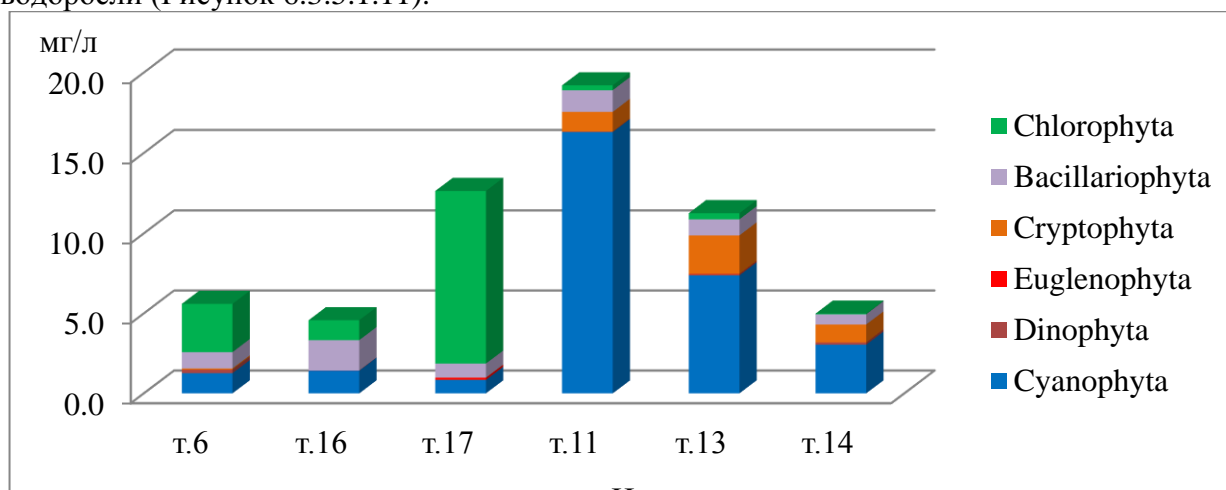


Рисунок 6.3.5.1.11. Биомасса крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (июль 2016 г.)

Станция 6

В конце июля здесь была отмечена активная вегетация фитопланктона (численность – 233,9 млн. кл./л, биомасса – 5,59 мг/л). Основной вклад в создании

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

органического вещества вносили три группы фитопланктона: зеленые (54 %), диатомовые (18 %) водоросли и цианопрокариоты (23 %) (Рисунок 6.3.5.1.11). В состав доминант входили *Planktolyngbya spp.*, *Nitzschia holsatica*, *Cosmarium bioculatum*.

Станция 16 (отводящий канал)

Показатели обилия в зоне максимального отепления были незначительно ниже по сравнению с предыдущей станцией (рисунок 6.3.5.1.11). Численность фитопланктона была 232,1 млн. кл./л, биомасса – 4,57 мг/л. В планктоне наибольшее значение имели цианопрокариоты (31 %), диатомовые (42 %) и зеленые (27 %) водоросли. На видовом уровне чаще всего встречались виды *Chrysosporum ovalisporum*, *Planktolyngbya spp.*, *Nitzschia holsatica*, *Cosmarium bioculatum*.

Станция 17 (подводящий канал)

Показатели обилия фитопланктона были высокие (численность – 149,0 млн. кл/л, биомасса - 12,64 мг/л). Основное значение по биомассе здесь имели зеленые водоросли, на их долю приходилось 85 % (Рисунок 6.3.5.1.11). Комплекс доминирующих видов составляли виды *Cosmarium bioculatum* и *Hyaloraphidium contortum*.

Станция 11

Уровень вегетации фитопланктона был высоким. Численность фитопланктона была 152,0 млн. кл./л. На этой станции была зафиксирована максимальная биомасса фитопланктона - 19,20 мг/л (Рисунок 6.3.5.1.11). Основной группой были цианопрокариоты, на их долю приходилось 85 % от общей биомассы. В состав доминант входили виды - показатели эвтрофных условий: *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria tenuis* и *Planktothrix agardhii*.

Станция 13 (НДВ-1)

Численность фитопланктона была 102,3 млн. кл./л, биомасса – 11,26 мг/л. Основными группами были цианопрокариоты (65 % от общей биомассы) и криптофитовые (21 %) водоросли. Доминировали токсигенные виды *Dolichospermum planctonicum*, *Oscillatoria limosa*, *Planktothrix agardhii* и *Cryptomonas rostrata*.

Станция 14

По сравнению с предыдущими станциями уровень вегетации фитопланктона здесь был несколько ниже (Рисунок 6.3.5.1.11). Численность фитопланктона была 87,8 млн. кл./л, биомасса – 4,99 мг/л. Основной вклад по биомассе вносили цианопрокариоты (52 %), криптофитовые (22 %) и диатомовые (13 %) водоросли. В состав доминант входили *Aphanizomenon elenkinii*, *Planktothrix agardhii* и *Cryptomonas rostrata*.

Октябрь

В середине октября исследования проводили на пяти станциях, причем четыре были расположены в водоеме-охладителе, а одна на акватории Цимлянского водохранилища. В среднем уровень вегетации фитопланктона был достаточно высоким (Рисунок 6.3.5.1.12). Численность фитопланктона варьировала от 21,1 (станция 6) до 168,6 (станция б/н) млн. кл./л (среднее значение – 108,7 млн. кл./л), биомасса – от 1,77 (ст.13) до 10,63 мг/л (среднее значение – 7,33 мг/л). По показателям обилия

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

доминировали цианопрокариоты, на их долю приходилось от 73 до 89 % от общей биомассы (Рисунок 6.3.5.1.12).

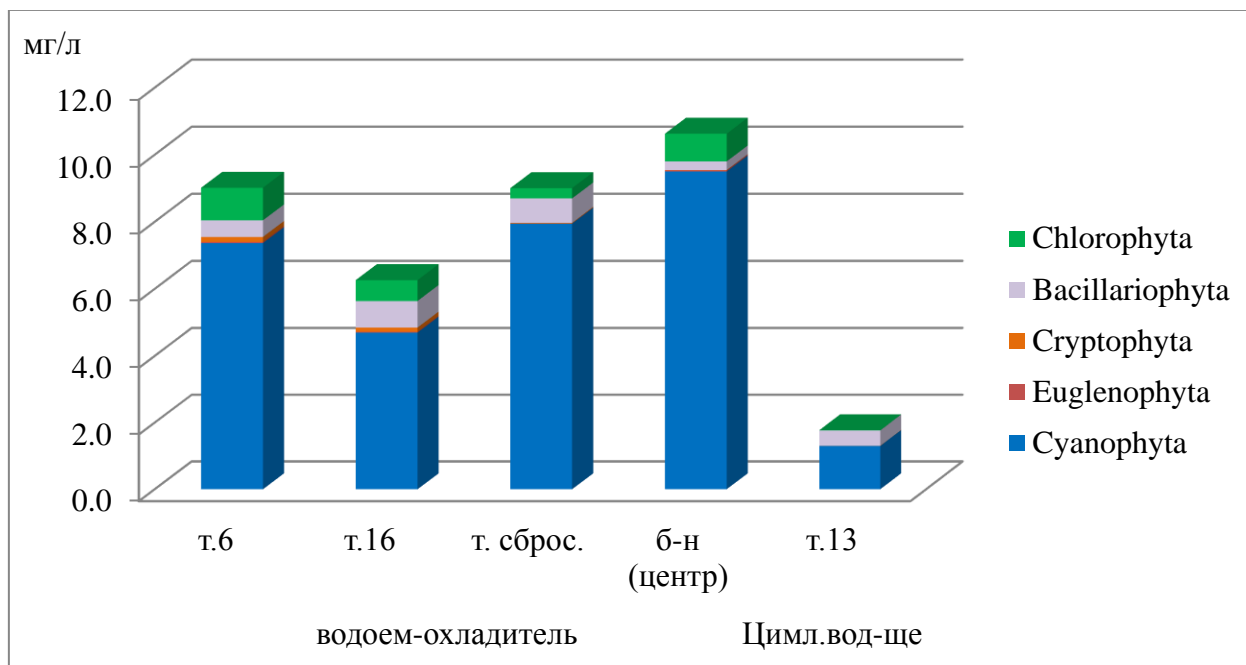


Рисунок 6.3.5.1.12. Биомасса крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (октябрь 2016 г.)

Станция 6

Здесь была отмечена активная вегетация фитопланктона (Рисунок 6.3.5.1.12). Численность - 134,4 млн. кл./л, биомасса – 9,01 мг/л. По показателям обилия доминировали цианопрокариоты, на их долю приходилось 82 % от общей биомассы. Монодоминантом был потенциально токсичный вид *Planktothrix agardhii*.

Станция 16 (отводящий канал)

Показатели обилия фитопланктона были довольно высокие (численность - 92,9 млн. кл./л, биомасса – 6,26 мг/л). В планктоне доминировали цианопрокариоты (75 % от общей биомассы) (Рисунок 6.3.7.1.12). Монодоминантом был также вид *Planktothrix agardhii*.

Станция – «Сброс очистных сооружений»

Здесь была зафиксирована активная вегетация фитопланктона, численность была 126,6 млн. кл./л, биомасса - 9,00 мг/л. Как и на предыдущих станциях, здесь доминировали цианопрокариоты (88 % от общей биомассы). На уровне видов доминировал вид *Planktothrix agardhii*.

Станция б/н (в центре водоема-охладителя)

На этой станции показатели обилия фитопланктона были максимальными (численность была 168,6 млн. кл./л, биомасса – 10,63 мг/л). В планктоне доминировали

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

практически одни цианопрокарियोты (83 % от общей биомассы), основным видом-доминантом был *Planktothrix agardhii*.

Станция 13 (НДВ-1) (Цимлянское водохранилище)

На это станции во второй половине октября показатели обилия фитопланктона были минимальными (численность - 21,1 млн. кл./л, биомасса - 1,77 мг/л) (рисунок 6.3.5.1.12.). Основными группами были цианопрокарियोты (73 % от общей биомассы) и диатомеи (26 % от общей биомассы). В состав доминант входили *Planktothrix agardhii* и *Aulacoseira granulata*. *Примечание:* в момент отбора пробы вода в ковше НДВ-1 была очень мутная, что, возможно, связано с проведением технических работ.

Таким образом, за сезон 2016 г. в водоеме-охладителе Ростовской АЭС и на акватории Цимлянского водохранилища было отмечена активная вегетация фитопланктона. Среднее за сезон значение численности было 97,0 млн. кл./л, биомассы – 4,82 мг/л. В ходе сезонной динамики был отмечен один летний пик биомассы в июле (Рисунок 6.3.5.1.13).

Также высокие показатели обилия фитопланктона были отмечены в октябре. В целом за сезон основной группой в планктоне были цианопрокарियोты (63 % от общей биомассы). Кроме них, активно вегетировали диатомовые (13 %) и зеленые (18 %) водоросли. Максимальные значения показателей обилия были отмечены в июле на станции 11 (19,20 мг/л), относительно глубоководном участке Цимлянского водохранилища в районе оголовка ВЗС НДВ-2.

В летний период значительно различалась структура фитопланктона на станциях в водоеме-охладителе и в Цимлянском водохранилище. В первом случае, доминировали зеленые водоросли, во втором – цианопрокарियोты. В состав доминант чаще всего входили виды рода *Aphanocapsa*, *Dolichospermum planctonicum*, *Oscillatoria limosa*, *Planktothrix agardhii* и *Cryptomonas rostrata*. В октябре практически на всех станциях было «цветение» воды, обусловленное вегетацией токсигенного вида *Planktothrix agardhii*.

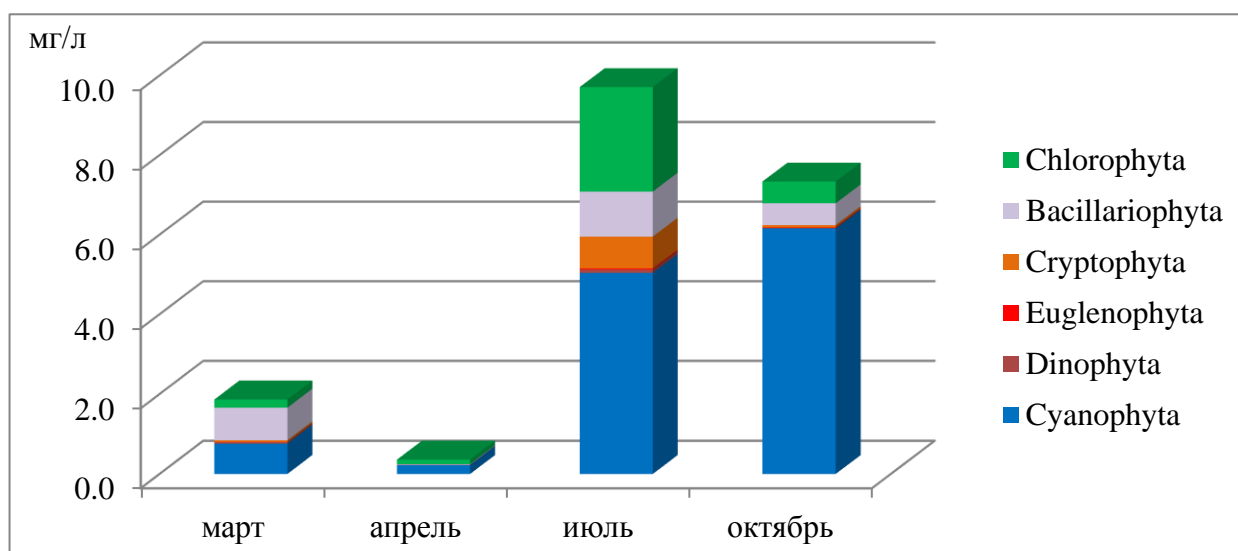


Рисунок 6.3.5.1.13. Биомасса крупных таксономических групп водорослей в водоеме – охладителе Ростовской АЭС (2016 г.)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Данные исследований 2016 г. продемонстрировали:

- Подтверждается наличие в составе СТВ Цимлянского водохранилища, где в наиболее теплое летнее время происходит цветение цианопрокариот, в том числе и токсичных, делает его постоянным источником (и предшественником) таких цветений и в водоеме, где теплый сезон пролонгирован на осень;
- в составе фитопланктона Цимлянского водохранилища и, как следствие, и водоема-охладителя имеется несколько видов потенциально токсичных цианопрокариот, а также обнаружен *Chrysosporum ovalisporum*, способный в подогреваемых водоемах умеренной зоны, а также в тропических и субтропических естественных эвтрофированных водоемах Австралии и Евразии давать вспышки цветения, приводящие к полной перестройке экосистем, этот вид водорослей также потенциально токсичен.

Межгодовая изменчивость

Сравнение данных за 2017 и 2016 годы показало, что в целом структура фитопланктона была сходной. В тоже время численность фитопланктона в 2016 г. была фактически на порядок выше, чем в 2015 г. По средним за сезон значениям биомасса в 2017 году так же была в два раза выше, чем в 2015 г. В 2017 году в планктоне активно вегетировали виды рода *Aphanocapsa* и *Oscillatoria*. Так же как и в прошлом году, отмечено большое значение потенциально токсичного вида *Planktothrix agardhii*, формировавшего «цветение» воды в июле и октябре.

Обилие фитопланктона в 2018 г. было сопоставимо с данными за 2016 г и в среднем выше, чем в 2017 г. В 2018 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 *Chrysosporum 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.

Особенности распространения и биологии цианопрокариоты *Chrysosporium ovalisporum*

Краткое описание биологии вида приведено по Fadel et al., 2014. *Chrysosporum ovalisporum* - цианобактерия, выделяющая токсин цилиндроспермопсин (CYN) - водорастворимый алкалоид, действует отравляюще на печень, вызывает повреждения почек, легких, сердца, также есть сообщения о его способности подавлять синтез белка, оказывать генотоксическое и канцерогенное воздействия., этот вид цианобактерий регистрируется в реках, озерах и водохранилищах. Сезонная динамика и распространение мало документированы, так же как и динамика выделения токсина.

Исследования разных авторов в последнее десятилетие показали, что *Chrysosporum ovalisporum* – экологически пластичный вид, присутствующий в планктоне водоемов тропиков и субтропиков в течение всего года. Вспышке цветения приурочены к периодам повышения температуры воды. Так в Израиле, в оз. Киннерет, цветение было отмечено при температуре 26 °С, примерно та же стартовая температура была характерна для вспышек цветения в водоемах Греции (озера Лизимахия и Трихонис), в

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

водохранилище Аркос в Испании. В Ливане в водохранилище Кагаоун вода цвела в октябре 2012 при температуре 22 °С в период стратификации водных масс, которая длилась в течение недели. Примечательно, что вышеупомянутый токсин присутствует в воде и после того, как *Chrysochloris ovalisporum* выпадает из состава планктона, сказываясь на развитии других групп планктона.

Исследование цитированных авторов показали, что цветение обычно происходит в приповерхностном слое воды, то есть цианобактерия устойчива не только к высокой температуре, но к повышенной инсоляции. Авторы подчеркивают, что температуру в 22 С, возможно, следует рассматривать как барьерную и указывают, что не исключена экспансия Хризоспорума в озерные экосистемы зоны с умеренным климатом. В настоящее время основные регистрации токсичных вспышек цветения цианопрокариот, связываемых с *Chrysochloris ovalisporum* приходится на Австралию и страны Средиземноморского региона.

Среди важных биологических характеристик – наличие у колоний толстой оболочки – гетероцисты, способность к фиксации азота из атмосферы и, таким образом, способность к существованию в условиях дефицита этого биогена, защита от поедания зоопланктоном благодаря морфологии колоний (нитевидные с гетероцистами, рисунок 6.3.5.1.14) и их размеру.



Рисунок 6.3.5.1.14. Трихомы (нитевидные колонии) *Chrysochloris ovalisporum* в вегетативными клетками, гетероцистами. Шкала внизу фотографий - 10 μm (из Accaalan et al., 2014)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

6.3.5.2 Зоопланктон. Видовой состав зоопланктона исследуемых водных объектов

В апреле 2018 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС было обнаружено 12 таксонов эупланктонных организмов, включая 5 таксонов коловраток (Rotifera), 2 таксона ветвистоусых (Cladocera) и 5 веслоногих (Copepoda) ракообразных. Меропланктонные личинки двустворчатых моллюсков были отмечены на всех исследованных станциях. Наряду с планктонными формами, в сборах были встречены бентосные организмы: статобласты мшанок, Ostracoda, Hydracarina, личинки Chironomidae и Polychaeta (таблица 6.3.5.2.1.). Статобласты мшанок присутствовали в толще воды на всех станциях, за исключением станции 7 [60].

Наиболее представленными были коловратки рода *Keratella*, веслоногие ракообразные *Eurytemora affinis*, велигеры *Dreissena bugensis* и статобласты Bryozoa.

В Цимлянском водохранилище (станции НДВ-1 и НДВ-2) значительных отличий в видовом составе зоопланктона по сравнению с другими станциями отмечено не было.

Придонные и зарослевые формы зоопланктона практически не встречались (только *Alona rectangula* на станции НДВ-1), что может быть связано со слабым развитием высшей водной растительности.

Термофильные виды *Thermocyclops crassus* и *Th. dybowskii* были отмечены только на станциях 7 и 8. Тропические формы в апреле в водоеме-охладителе встречены не были.

Вид *Keratella cochlearistecta* используется в качестве видов-индикаторов эвтрофных условий. *K. c.tecta* развивалась на станциях на станциях 17, НДВ-1 и НДВ-2.

Таблица 6.3.5.2.1. Видовой состав зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС (апрель 2018 года).

<i>Rotifera:</i>	6	7	8	9	10	16	17	БН	НДВ-1	НДВ-2
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>K. c.tecta</i> (Gosse, 1851)							+		+	+
<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Notholca caudata</i> Carlin, 1943							+	+		
<i>Synchaeta</i> sp.									+	
Crustacea Cladocera:										
<i>Alona rectangula</i> Sars, 1861									+	
<i>Bosminalongirostris</i> (O.F. Müller 1785)	+	+	+	+	+					
Calanoida:										
<i>Eurytemora affinis</i> Poppe, 1880	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclopoida:										
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)			+			+	+			
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)			+							
<i>Th. dybowskii</i> (Lande, 1863)		+	+							
Haracticoida:							+	+		
Mollusca:										
Велигеры <i>Bivalvia</i> (<i>Dreissena bugensis</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Бентосные организмы:										
статобласты Bryozoa (Brachiopoda)	+		+	+	+	+	+	+	+	+
личинки Polychaeta									+	
Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем									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 2
----------------	--

Ostracoda	+		+							
личинки Chironomidae									+	
Hydracarina	+									

Численность и биомасса зоопланктона в апреле 2018 года были значительно выше, чем в апреле 2016 года (таблица 6.3.5.2.2).

Таблица 3.2. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2015-2018 годах.

год	месяц	N, тыс. экз.м ⁻³ ±SD	B, г м ⁻³ ±SD
2015	август	161,78±138,78	3,34±3,23
	октябрь	1557,57±1022,84	0,25±0,14
2016	апрель	7,50±475	0,01±0,01
	июль	383,87±473,21	0,99±1,24
	октябрь	49,25±21,46	0,24±0,12
2017	октябрь	406,76±372,33	2,64±3,86
2018	апрель	369,94±264,80	0,39±0,24

Основу численности на всех исследованных станциях составляли коловратки *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, а также личинки двустворчатых моллюсков (таблица 6.3.5.2.3, рисунок 6.3.5.2.1).

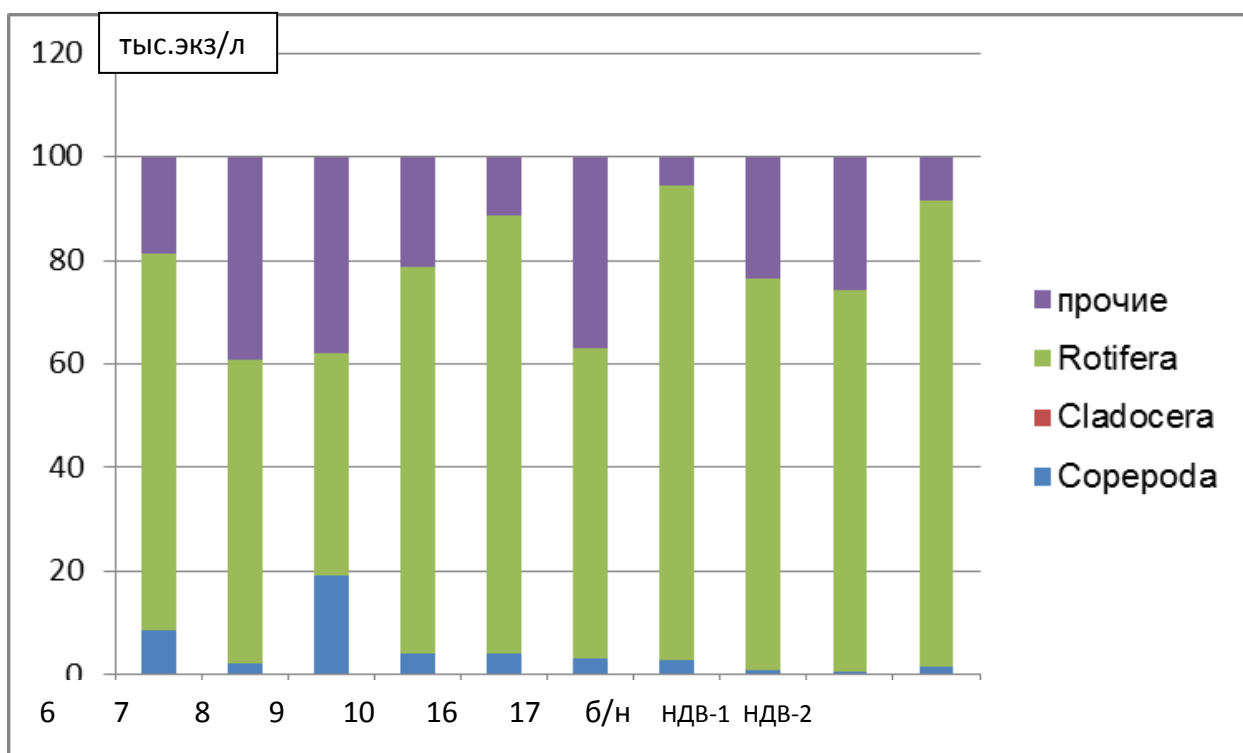


Рисунок 6.3.5.2.1. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.2.3. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – статобласты мшанок, Ostracoda, Hydracarina, личинки Chironomidae, Polychaeta и двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	N, тыс. экз. м ⁻³
20.04.2018	6	8,59	0,039	72,78	18,59	143,50
20.04.2018	7	2,22	0,001	58,66	39,11	499,97
20.04.2018	8	19,24	0,030	42,73	38,00	187,19
20.04.2018	9	4,23	0,000	74,48	21,30	566,50
20.04.2018	10	4,04	0,067	84,58	11,31	165,01
20.04.2018	16	3,11	0,000	59,80	37,08	196,23
20.04.2018	17	2,72	0,000	91,66	5,62	489,97
20.04.2018	БН	0,79	0,000	75,85	23,35	421,27
20.04.2018	НДВ-1	0,43	0,001	73,69	25,89	938,93
20.04.2018	НДВ-2	1,51	0,000	89,87	8,62	90,86
Средняя N±SD, тыс. экз./м ³						369,94±264,80

Биомасса зоопланктона была представлена в основном молодыми и взрослыми стадиями веслоногих ракообразных (таблица 6.3.5.2.4, рисунок 6.3.5.2.2).

Таблица 6.3.5.2.4. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – статобласты мшанок, Ostracoda, Hydracarina, личинки Chironomidae, Polychaeta и двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	B, г м ⁻³
20.04.2018	6	43,42	0,241	51,42	4,92	0,18
20.04.2018	7	56,66	0,009	29,19	14,15	0,46
20.04.2018	8	83,68	0,123	9,53	6,67	0,35
20.04.2018	9	29,95	0,000	65,76	4,29	0,93
20.04.2018	10	66,28	0,315	31,16	2,24	0,27
20.04.2018	16	79,50	0,000	13,96	6,54	0,36
20.04.2018	17	51,79	0,000	46,66	1,55	0,59
20.04.2018	БН	28,39	0,000	63,40	8,22	0,39
20.04.2018	НДВ-1	27,08	0,016	49,93	22,97	0,35
20.04.2018	НДВ-2	43,23	0,000	44,52	12,25	0,02
Средняя B±SD, г/м ³						0,39±0,24

Трофическая структура зоопланктона характеризовалась преобладанием по численности микрофагов (таблица 6.3.5.2.5, рисунок 6.3.5.2.3).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

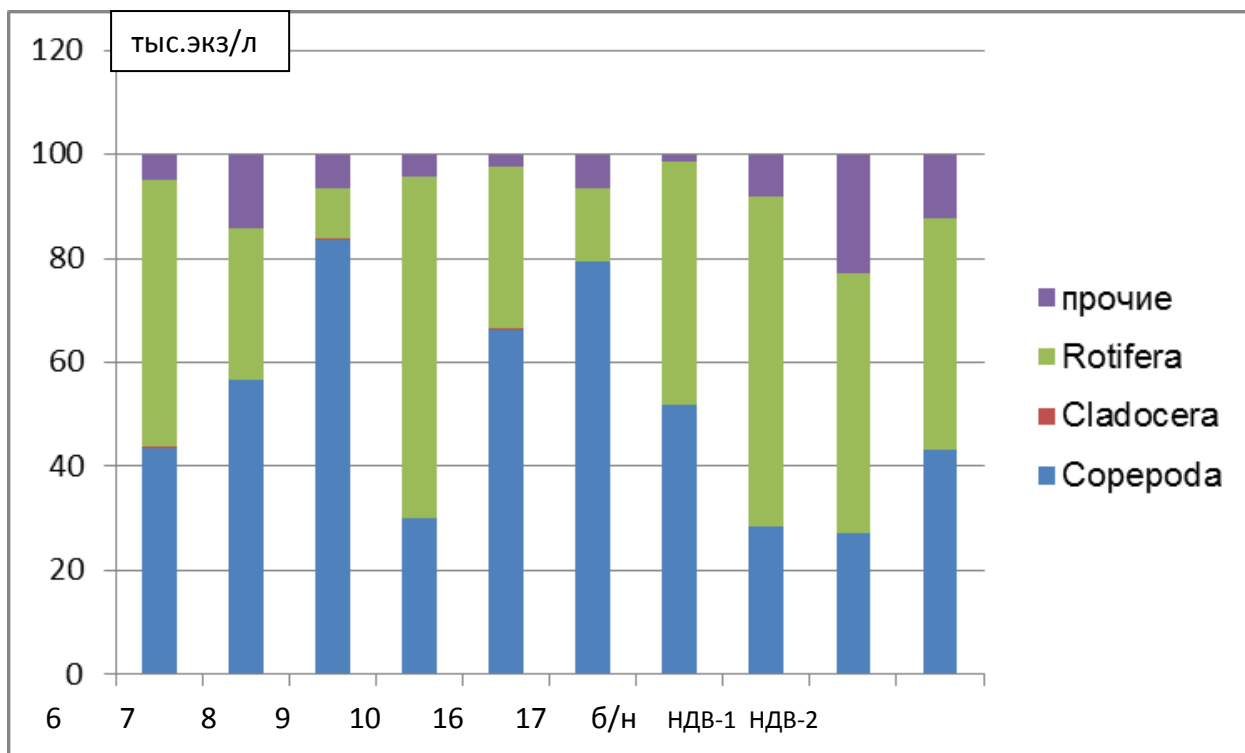


Рисунок 6.3.5.2.2. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп

Таблица 6.3.5.2.5. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро-фильтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	N, тыс. экз. м ⁻³
20.04.2018	6	72,78	8,25	0,39	0,000	143,50
20.04.2018	7	58,66	1,89	0,33	0,002	499,97
20.04.2018	8	42,73	19,08	0,18	0,009	187,19
20.04.2018	9	74,48	3,64	0,59	0,000	566,50
20.04.2018	10	84,58	2,76	1,35	0,000	165,01
20.04.2018	16	59,80	1,13	1,70	0,283	196,23
20.04.2018	17	91,66	2,27	0,45	0,001	489,97
20.04.2018	БН	75,85	0,66	0,13	0,000	421,27
20.04.2018	нДВ-1	73,69	0,36	0,07	0,000	938,93
20.04.2018	нДВ-2	89,87	1,39	0,12	0,000	90,86

мг/л

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

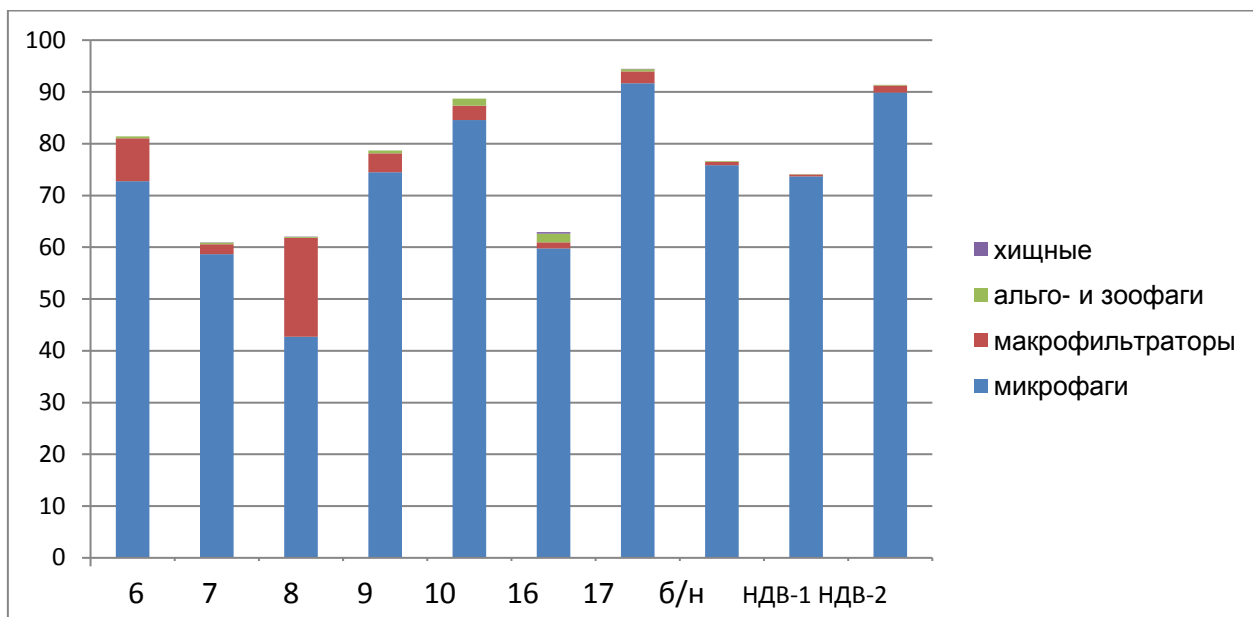


Рисунок 6.3.5.2.3. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоем-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года.

Основу биомассы на всех станциях составляли микрофаги (за исключением станции 8), макрофилтраторы (на всех станциях) и альго- и зоофаги (кроме станций 8, БН и НДВ-1 (таблица 6.3.5.2.6., рисунок 6.3.5.2.4)).

Таблица 6.3.5.2.6. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоем-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро-филтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	В, г м ⁻³
20.04.2018	6	51,42	28,62	15,04	0,000	0,18
20.04.2018	7	29,19	38,92	17,70	0,041	0,46
20.04.2018	8	9,53	79,01	4,59	0,199	0,35
20.04.2018	9	65,76	12,55	17,40	0,000	0,93
20.04.2018	10	31,16	27,27	39,33	0,000	0,27
20.04.2018	16	13,96	31,29	38,87	9,348	0,36
20.04.2018	БН	63,40	21,58	6,81	0,000	0,39
20.04.2018	НДВ-1	49,93	17,85	9,25	0,000	0,35
20.04.2018	НДВ-2	44,52	17,54	25,69	0,000	0,02

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

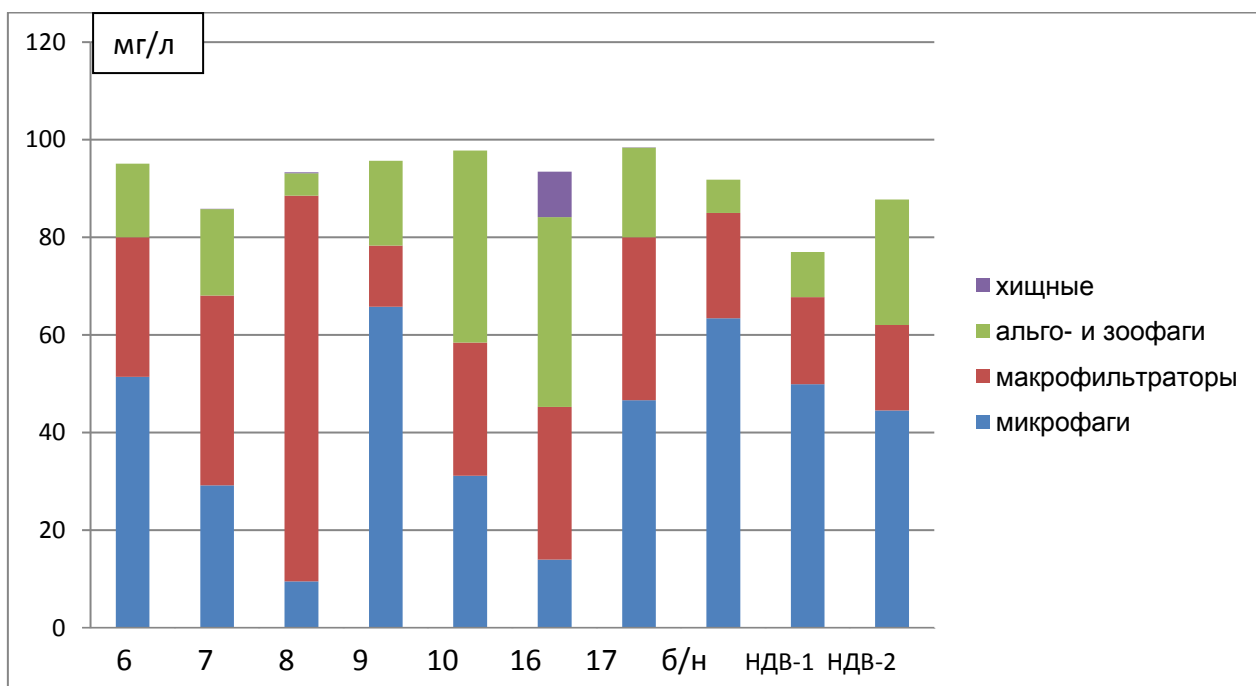


Рисунок 6.3.5.2.4. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в апреле 2018 года.

В апреле 2018 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были отмечены высокие по сравнению с апрелем 2016 года значения численности и биомассы зоопланктона. Отмечено отсутствие тропических форм и слабое развитие прибрежно-зарослевых видов зоопланктонных организмов. Основу численности зоопланктона составляли коловратки-микрофаги и личинки двустворчатых моллюсков.

На всех станциях присутствовали велигеры двустворчатых моллюсков *Dreissenabugensis*. Практически на всех участках отмечены статобласты мшанок.

В водоеме присутствовали виды-индикаторы эвтрофных условий.

В июле 2018 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС было обнаружено 19 таксонов эупланктонных организмов, включая 9 таксонов коловраток (*Rotifera*), 6 таксонов ветвистоусых (*Cladocera*) и 4 веслоногих (*Copepoda*) ракообразных.

Меропланктонные личинки двустворчатых моллюсков были отмечены на станциях 6, 10, НДВ-1 и НДВ-2. Наряду с планктонными формами, в сборах были встречены бентосные организмы: статобласты мшанок, *Ostracoda* и личинки *Chironomidae* (таблица 6.3.5.2.7).

Статобласты мшанок присутствовали в толще воды на станциях 16 и НДВ-1.

Наиболее представленными в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были коловратки *Keratella tropica*, *Brachionus calyciflorus dorcas*, ветвистоусое ракообразное *Diaphanosoma brachiurum* и веслоногое ракообразное *Eurytemora affinis*.

В Цимлянском водохранилище (станции НДВ-1) были выявлены значительные отличия в видовом составе зоопланктона по сравнению с другими станциями, в первую очередь за счет развития на станции НДВ-1 представителей понто-каспийской фауны *Cornigerius maeoticus maeoticus*, *Podonevadne trigona ovum*, *Calanipeda aquaedulcis* и *Eurytemora affinis* (таблица 6.3.5.2.7).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Встречаемость придонных и зарослевых форм зоопланктона (коловратки *Cephalodella ventripes*, *Euchlanis contorta* и веслоногое ракообразное *Macrothrix hirsuticornis*) была невысокой, что может быть связано со слабым развитием высшей водной растительности.

Тропический вид *Keratella tropica* и термофильный вид *Thermocyclops crassus* были отмечены на всех станциях водоема-охладителя Ростовской АЭС.

Виды рода *Brachionus* используются в качестве видов-индикаторов эвтрофных условий. В июле эта группа организмов развивалась на всех станциях водоема-охладителя и на станции НДВ-1.

Таблица 6.3.5.2.7. Видовой состав зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС (июль 2018 года).

<i>Rotifera:</i>	6	7	9	10	16	17	БН	НДВ-1	НДВ-2
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850								+	
<i>Brachionus calyciflorus calyciflorus</i> Pallas, 1773		+		+	+				
<i>Br. c. dorcax</i> Gosse, 1851	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Br. c. spinosus</i> Wierzejski, 1891	+				+			+	
<i>Br. diversicornis diversicornis</i> (Daday, 1883)	+			+		+		+	
<i>Cephalodella ventripes</i> (Dixon-Nutall, 1901)				+				+	
<i>Euchlanis contorta</i> Wulfert, 1939								+	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)								+	
<i>K. tropica</i> (Apstein, 1907)	+	+	+	+	+	+	+		
Crustacea									
Cladocera:									
<i>Bosmina longirostris curvirostris</i> Fischer, 1854				+					
<i>Diaphanosoma brachiurum</i> (Liévin, 1848)	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)				+					
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman and Brady, 1867		+	+					+	
<i>Cornigerius maeoticus maeoticus</i> (Pengo, 1879)								+	
<i>Podonevadne trigona ovum</i> (Zernov, 1901)								+	
Calanoida:									
<i>Calanipeda aquaedulcis</i> Kritchagin, 1873								+	
<i>Eurytemora affinis</i> Poppe, 1880								+	
<i>Heterocope caspia</i> Sars, 1897				+					
Cyclopoida:									
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	+	+	+	+	+	+	+		
Haracticoida:									+
Mollusca:									
Велигеры <i>Bivalvia</i>	+			+				+	
Велигеры <i>Dreissena polymorpha</i>				+				+	+
Бентосные организмы:									
статобласты Bryozoa (Brachiopoda)					+			+	
Ostracoda			+	+	+				
личинки Chironomidae						+	+		

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Численность зоопланктона в июле 2018 года была примерно равна численности, наблюдаемой в июле 2016 года. Биомасса в июле 2018 года была значительно больше, чем в июле 2016 года (таблица 6.3.5.2.8).

Таблица 6.3.5.2.8. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2015-2018 годах.

год	месяц	N, тыс. экз.м ⁻³ ±SD	B, г м ⁻³ ±SD
2015	август	161,78±138,78	3,34±3,23
	октябрь	1557,57±1022,84	0,25±0,14
2016	апрель	7,50±4,75	0,01±0,01
	июль	383,87±473,21	0,99±1,24
	октябрь	49,25±21,46	0,24±0,12
2017	октябрь	406,76±372,33	2,64±3,86
2018	апрель	369,94±264,80	0,39±0,24
	июль	320,83±218,77	3,63±2,89

Основу численности на всех исследованных станциях составляли веслоногие ракообразные, ветвистоусые ракообразные и коловратки доминировали на большей части исследованных станций (таблица 6.3.5.2.9, рисунок 6.3.5.2.5.).

Таблица 6.3.5.2.9. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – статобласты мшанок, Ostracoda, личинки Chironomidae и двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	N, тыс. экз. м ⁻³
16.07.2018	6	24,80	3,88	55,82	15,50	236,53
16.07.2018	7	79,87	1,53	5,60	0,00	550,83
16.07.2018	9	66,93	24,55	8,48	0,03	180,09
16.07.2018	10	41,26	29,24	22,35	7,15	597,97
16.07.2018	16	58,04	25,80	16,14	0,02	361,77
16.07.2018	17	46,12	20,20	33,66	0,02	247,53
16.07.2018	БН	62,44	22,57	14,98	0,01	595,00
16.07.2018	НДВ 1	2,38	0,05	52,48	45,09	117,17
16.07.2018	НДВ 2	98,06	0,00	0,97	0,97	0,57
Средняя N±SD, тыс. экз./м ³						320,83±218,77

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

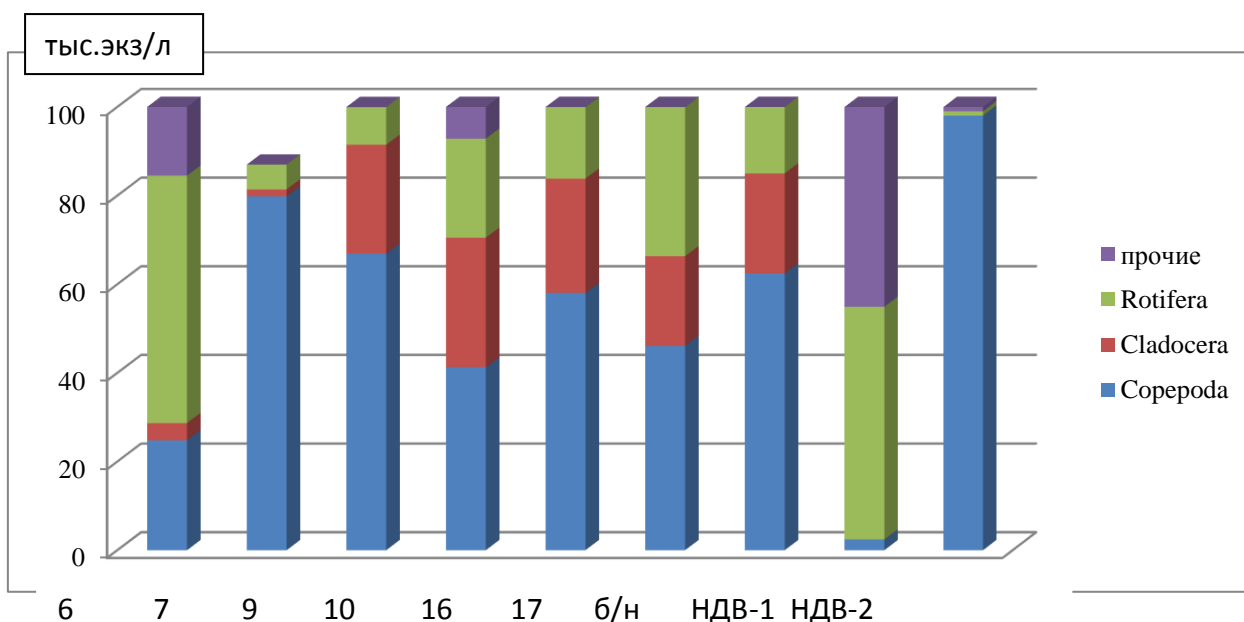


Рисунок 6.3.5.2.5. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп.

Биомасса зоопланктона была представлена веслоногими и ветвистоусыми ракообразными (таблица 6.3.5.2.4, рисунок 6.3.5.2.6).

Таблица 6.3.5.2.10. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – статобласты мшанок, Ostracoda, личинки Chironomidae и двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	В, г м ⁻³
16.07.2018	6	60,51	31,19	7,39	0,91	0,8384
16.07.2018	7	61,91	38,07	0,02	0,00	5,9955
16.07.2018	9	54,83	45,13	0,04	0,00	2,7920
16.07.2018	10	32,19	66,67	0,96	0,18	7,5291
16.07.2018	16	49,17	50,50	0,33	0,00	5,2723
16.07.2018	17	47,86	48,69	3,45	0,00	2,9298
16.07.2018	БН	44,65	55,24	0,11	0,00	6,9134
16.07.2018	НДВ 1	13,55	0,58	83,13	2,73	0,4002
16.07.2018	НДВ 2	94,55	0,00	4,90	0,55	0,0004
Средняя В±SD, г/м ³						3,6301±2,8911

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

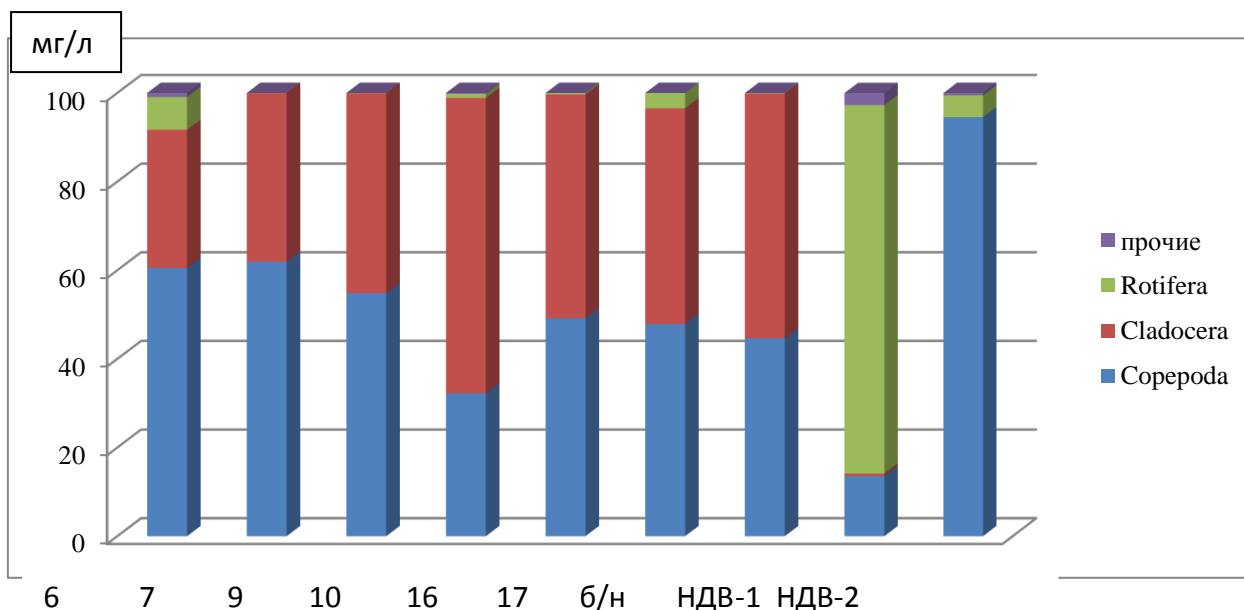


Рисунок 6.3.5.2.6. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп

Трофическая структура зоопланктона характеризовалась преобладанием по численности микрофагов и макрофильтраторов (таблица 6.3.5.2.11, рисунок 6.3.5.2.7).

Таблица 3.11. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро-фильтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	N, тыс. экз. м ⁻³
16.07.2018	6	55,82	20,93	0,00	7,75	236,53
16.07.2018	7	5,60	88,96	0,00	5,45	550,83
16.07.2018	9	8,48	66,96	0,00	24,52	180,09
16.07.2018	10	22,35	60,16	0,01	10,33	597,97
16.07.2018	16	16,14	70,94	0,00	12,90	361,77
16.07.2018	17	33,66	56,22	0,00	10,10	247,53
16.07.2018	БН	14,98	72,52	0,00	12,49	595,00
16.07.2018	НДВ 1	7,44	1,91	0,48	45,09	117,17
16.07.2018	НДВ 2	0,97	98,06	0,00	0,00	0,57

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

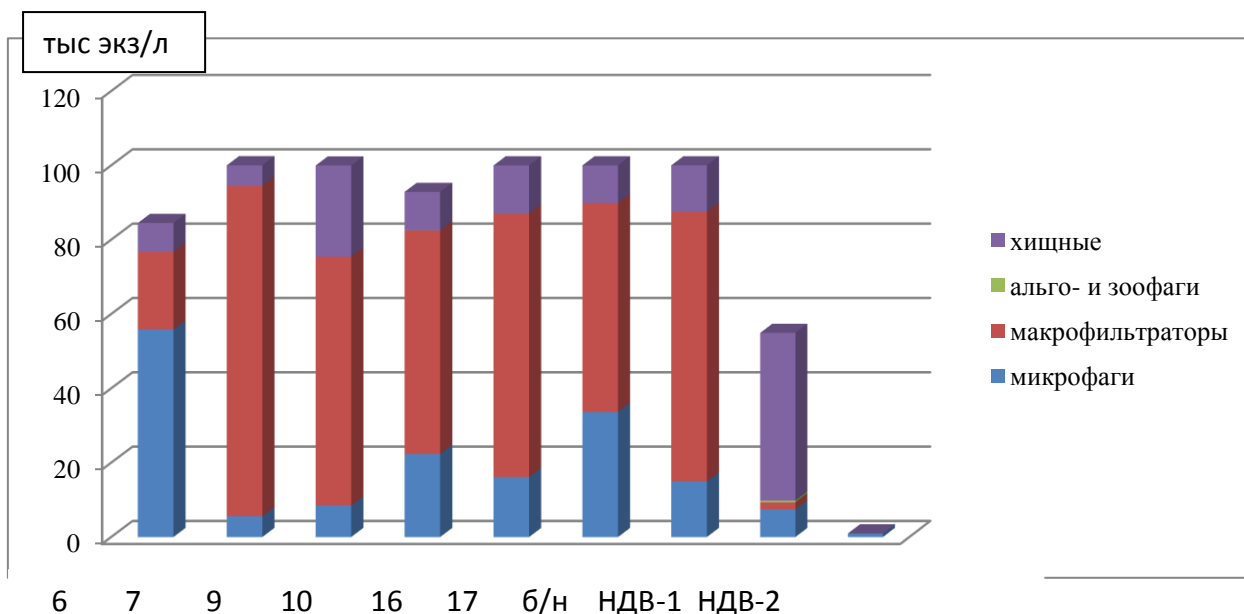


Рисунок 6.3.5.2.7. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года

Основу биомассы на всех станциях составляли макрофилтраторы и хищные формы (таблица 6.3.5.2.12, рисунок 6.3.5.2.8).

Таблица 6.3.5.2.12. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро-филтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	B, г м ³
16.07.2018	6	7,39	61,49	0,00	30,21	0.8384
16.07.2018	7	0,02	93,07	0,00	6,91	5,9955
16.07.2018	9	0,04	78,11	0,00	21,85	2,7920
16.07.2018	10	0,96	87,00	0,08	11,77	7,5291
16.07.2018	16	0,33	87,44	0,00	12,23	5,2723
16.07.2018	17	3,45	84,76	0,00	11,79	2,9298
16.07.2018	БН	0,11	85,04	0,00	14,85	6,9134
16.07.2018	НДВ 1	1,25	1,57	11,98	82,46	0,4002
16.07.2018	НДВ 2	4,90	94,55	0,00	0,00	0,0004

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	113
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

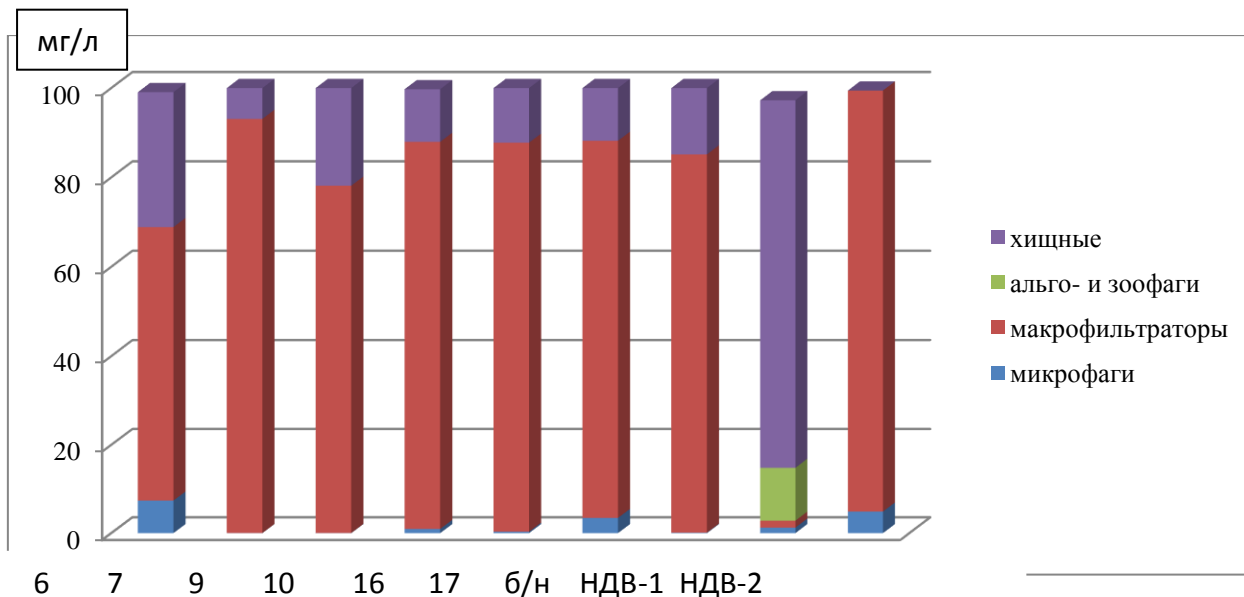


Рисунок 6.3.5.2.8. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в июле 2018 года

В июле 2018 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были отмечены высокие по сравнению с июлем 2016 года значения биомассы зоопланктона. Отмечено слабое развитие прибрежно-зарослевых видов зоопланктонных организмов. Основу численности зоопланктона составляли веслоногие ракообразные, ветвистоусые ракообразные и коловратки.

Велигеры двустворчатых моллюсков и статобласты мшанок присутствовали на некоторых исследованных станциях.

В водоеме было отмечено развитие видов-индикаторов эвтрофных условий.

В ноябре 2018 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС было обнаружено 17 таксонов эупланктонных организмов, включая 8 таксонов коловраток (*Rotifera*), 3 таксона ветвистоусых (*Cladocera*) и 6 веслоногих (*Copepoda*) ракообразных.

Меропланктонные личинки двустворчатых моллюсков были отмечены на всех исследованных станциях, за исключением станций 16 и 17. Велигеры *Dreissena bugensis* были встречены на станциях 6, 7, 8, 10, БН, НДВ 1 и НДВ 2. Наряду с планктонными формами, в сборах были встречены бентосные организмы: статобласты мшанок, нематоды и личинки *Chironomidae* (таблица 6.3.5.2.13).

Статобласты мшанок присутствовали в толще воды на станциях 9 и НДВ 1.

Наиболее представленными в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были коловратка *Keratella tropica* и веслоногое ракообразное *Eurytemora affinis*.

В Цимлянском водохранилище (станции НДВ 1 и НДВ 2) были выявлены отличия в видовом составе зоопланктона по сравнению с другими станциями за счет развития коловраток *Keratella quadrata*, *K. q. frenzeli*, *Polyarthra longiremis*, ветвистоусых ракообразных *Alona quadrangularis*, *Bosmina longirostris*, представителя понто-каспийской фауны веслоногое ракообразное *Calanipeda aquaedulcis*. В то же время, в Цимлянском водохранилище не были отмечены представители *Cyclopoida* (таблица 3.13).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	114
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Встречаемость придонных и зарослевых форм зоопланктона (*Alona quadrangularis*) была невысокой, что может быть связано со слабым развитием высшей водной растительности.

Тропический вид *Keratella tropica* был отмечен на всех станциях водоема-охладителя Ростовской АЭС. Термофильный вид *Thermocyclops crassus* встречался только на станции 6.

Виды рода *Brachionus* используются в качестве видов-индикаторов эвтрофных условий. В ноябре эта группа организмов развивалась на станции 7.

Таблица 6.3.5.2.13. Видовой состав зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС (ноябрь 2018 года).

<i>Rotifera:</i>	6	7	8	9	10	16	17	БН	НДВ-1	НДВ-2
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851		+								
<i>Br. calyciflorus calyciflorus</i> Pallas, 1773		+								
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)			+						+	
<i>K. c. tecta</i> (Gosse, 1851)	+	+					+	+		
<i>K. tropica</i> (Apstein, 1907)	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)									+	
<i>K. q. frenzeli</i> (Müller, 1786)										+
<i>Polyarthra longiremis</i> Carlin 1943										+
Crustacea Cladocera:										
<i>Alona quadrangularis</i> (O.F. Müller, 1776)									+	+
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Müller 1785)									+	+
<i>Diaphanosoma brachiurum</i> (Liévin, 1848)	+	+	+				+			
Calanoida:										
<i>Calanipeda aquaedulcis</i> Kritchagin, 1873									+	+
<i>Eurytemora affinis</i> Poppe, 1880	+	+	+	+	+	+	+		+	+
Cyclopoida:										
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg, 1901				+		+	+	+		
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	+			+	+					
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	+									
<i>Th. dybowskii</i> (Lande, 1863)	+	+	+	+						
Harpacticoida:			+	+						
Mollusca:										
Велигеры <i>Bivalvia</i>	+	+		+					+	
Велигеры <i>Dreissena bugensis</i>	+	+	+		+			+	+	+
Бентосные организмы:										
статобласты Bryozoa (Brachiopoda)				+					+	
Nematoda									+	+
личинки Chironomidae	+				+		+		+	

Численность зоопланктона в ноябре 2018 года была невысокой. Значения биомассы в ноябре 2018 года были минимальными за весь период исследования, начиная с августа 2015 года (таблица 6.3.5.2.14).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.2.14. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2015-2018 годах.

год	месяц	N, тыс. экз.м ⁻³ ±SD	B, г м ⁻³ ±SD
2015	август	161,78±138,78	3,34±3,23
	октябрь	1557,57±1022,84	0,25±0,14
2016	апрель	7,50±4,75	0,01±0,01
	июль	383,87±473,21	0,99±1,24
	октябрь	49,25±21,46	0,24±0,12
2017	октябрь	406,76±372,33	2,64±3,86
2018	апрель	369,94±264,80	0,39±0,24
	июль	320,83±218,77	3,63±2,89
	ноябрь	17,27±1,52	0,02±0,02

Основу численности на всех исследованных станциях составляли мелкие панцирные коловратки рода *Keratella*. Веслоногие ракообразные доминировали на станциях 16, 17, БН, НДВ 1 и НДВ 2 (таблица 6.3.5.2.15).

Таблица 6.3.5.2.15. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – статобласты мшанок, нематоды, личинки Chironomidae и двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	N, тыс. экз. м ⁻³
07.11.2018	6	1,83	0,06	96,93	1,18	40,17
07.11.2018	7	1,47	0,01	98,28	0,24	39,14
07.11.2018	8	0,92	0,09	98,55	0,44	26,82
07.11.2018	9	2,74	0,00	96,96	0,31	16,20
07.11.2018	10	1,47	0,00	98,42	0,11	29,13
07.11.2018	16	16,87	0,00	83,13	0,00	2,84
07.11.2018	17	20,62	0,04	79,30	0,04	5,95
07.11.2018	БН	40,74	0,00	58,77	0,49	4,82
07.11.2018	НДВ 1	76,84	5,71	16,95	0,51	4,18
07.11.2018	НДВ 2	88,92	1,44	7,52	2,12	3,45
Средняя N±SD, тыс. экз./м ³						17,27±15,24

Биомасса зоопланктона была представлена веслоногими ракообразными (таблица 6.3.5.2.16, рисунок 6.3.5.2.9).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

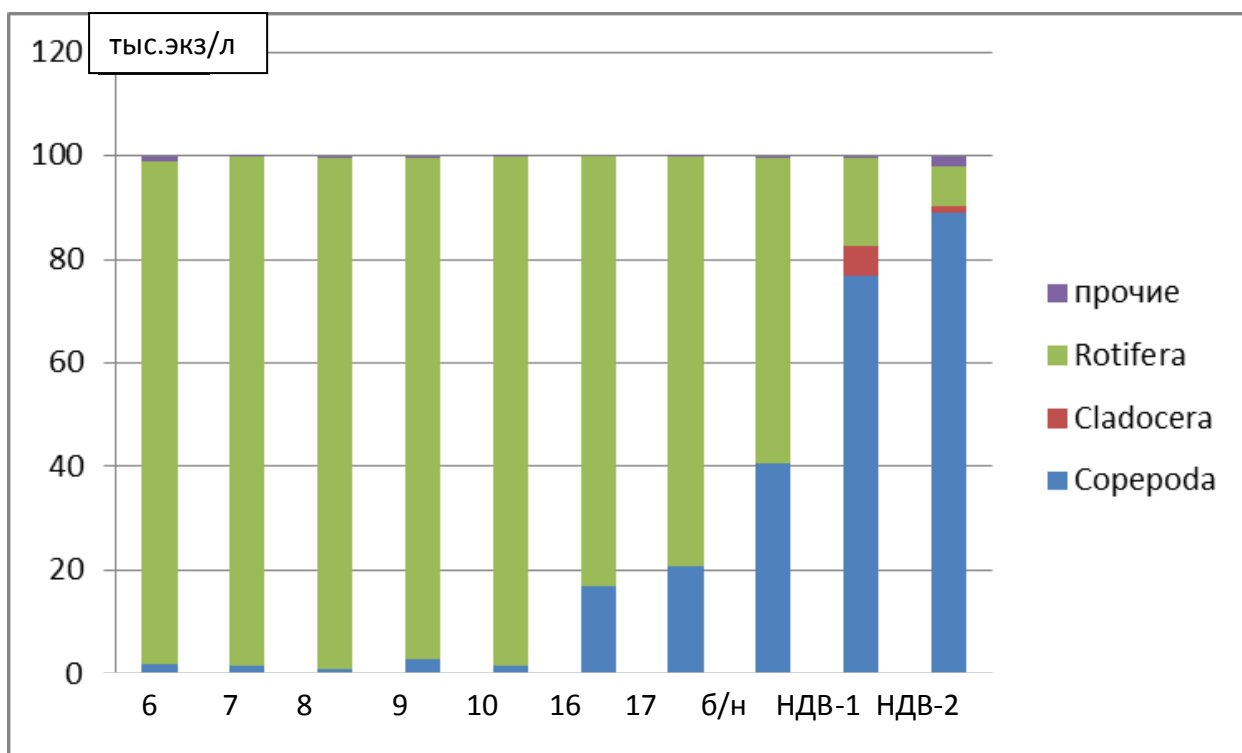


Рисунок 6.3.5.2.9. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп.

Таблица 6.3.5.2.16. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – статобласты мшанок, нематоды, личинки Chironomidae и двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	В, г м ⁻³
07.11.2018	6	79,65	5,74	13,59	1,03	0,010
07.11.2018	7	53,08	1,23	44,99	0,70	0,003
07.11.2018	8	53,94	16,96	28,34	0,76	0,003
07.11.2018	9	88,64	0,00	11,16	0,20	0,005
07.11.2018	10	82,39	0,00	17,52	0,09	0,006
07.11.2018	16	99,63	0,00	0,37	0,00	0,022
07.11.2018	17	98,26	0,44	1,30	0,00	0,013
07.11.2018	БН	99,77	0,00	0,22	0,01	0,045
07.11.2018	НДВ 1	97,37	2,53	0,08	0,03	0,030
07.11.2018	НДВ 2	99,29	0,28	0,24	0,19	0,054
Средняя В±SD, г/м ³						0,019±0,018

Трофическая структура зоопланктона характеризовалась преобладанием по численности микрофагов. Макрофилтраторы преобладали на станциях 17, БН, НДВ 1 и НДВ 2 (таблица 6.3.5.2.17, рисунок 6.3.5.2.10).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

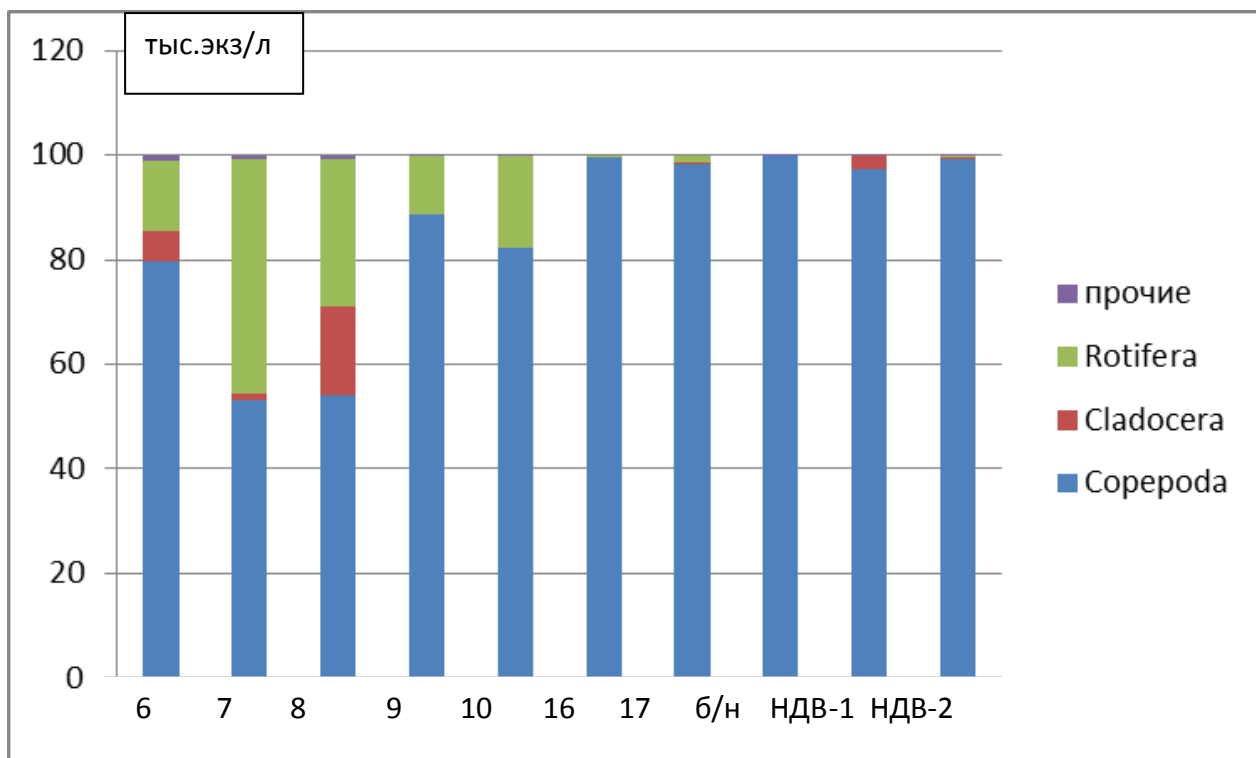


Рисунок 6.3.5.2.10. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года и доля в ней отдельных таксономических групп

Таблица 6.3.5.2.17. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро-фильтраторы, %	альго-и зоофаги	хищные, %	N, тыс. экз. м ⁻³
07.11.2018	6	96,93	1,18	0,01	0,70	40,17
07.11.2018	7	98,28	1,45	0,01	0,02	39,14
07.11.2018	8	98,55	0,94	0,01	0,06	26,82
07.11.2018	9	96,96	2,05	0,15	0,54	16,20
07.11.2018	10	98,42	1,31	0,08	0,08	29,13
07.11.2018	16	83,13	8,31	0,25	8,31	2,84
07.11.2018	17	79,30	19,87	0,40	0,40	5,95
07.11.2018	БН	58,77	35,85	0,00	4,90	4,82
07.11.2018	НДВ 1	16,95	76,33	6,21	0,00	4,18
07.11.2018	НДВ 2	7,52	76,68	13,68	0,00	3,45

Основу биомассы на всех станциях составляли макрофильтраторы. Остальные группы зоопланктона входили в доминирующий комплекс на отдельных станциях (таблица 6.3.5.2.18, рисунок 6.3.5.2.11).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

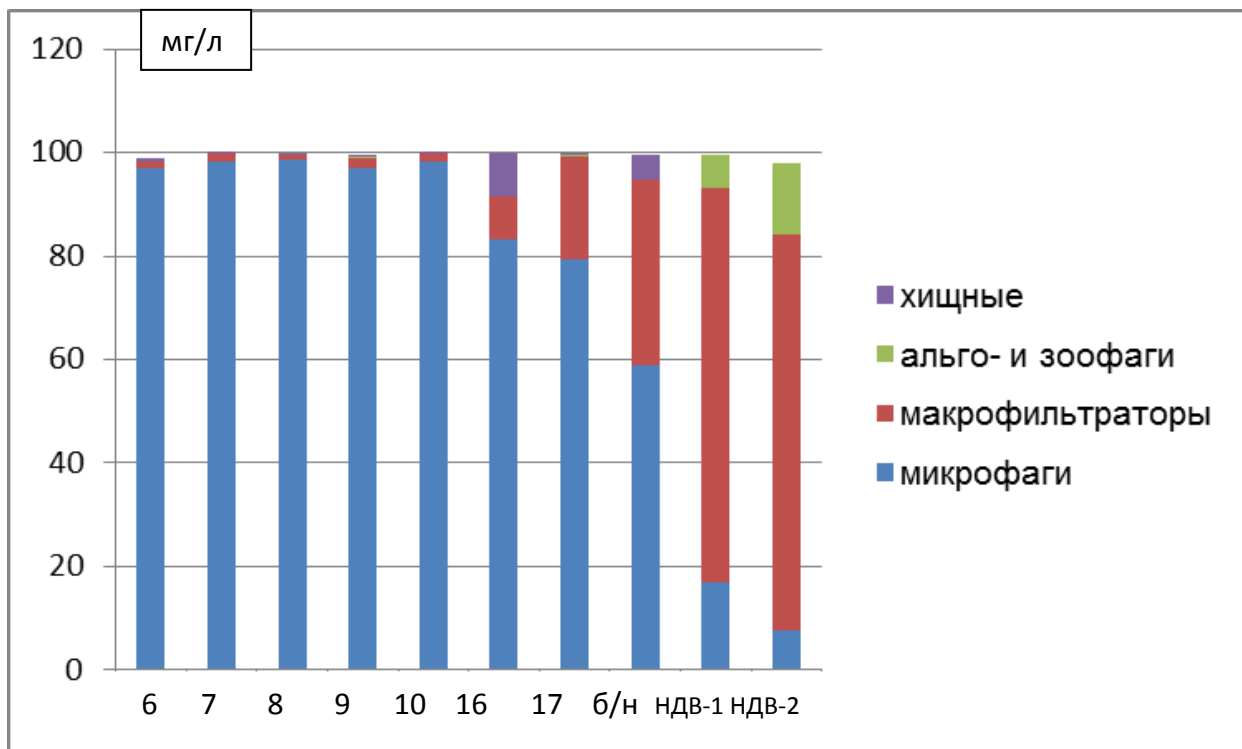


Рисунок 6.3.5.2.11. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года

Таблица 6.3.5.2.18. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро- филтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	В, г м ⁻³
07.11.2018	6	13,59	31,37	1,20	52,82	0,010
07.11.2018	7	44,99	46,72	4,08	3,50	0,003
07.11.2018	8	28,34	60,28	3,54	7,08	0,003
07.11.2018	9	11,16	23,41	23,45	41,78	0,005
07.11.2018	10	17,52	36,68	20,17	25,54	0,006
07.11.2018	16	0,37	12,91	1,55	85,17	0,022
07.11.2018	17	1,30	74,60	9,10	15,00	0,013
07.11.2018	БН	0,22	57,65	0,00	42,12	0,045
07.11.2018	НДВ 1	0,08	58,41	41,48	0,00	0,030
07.11.2018	НДВ 2	0,24	60,24	39,34	0,00	0,054

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

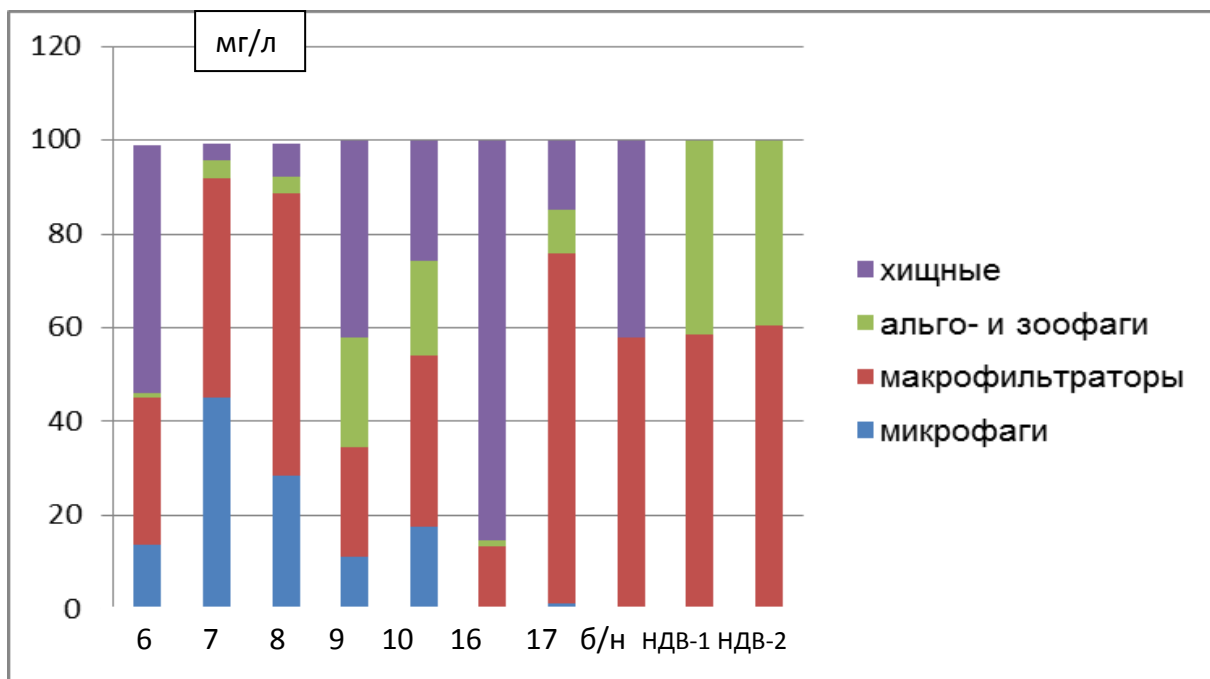


Рисунок 6.3.5.2.12. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в ноябре 2018 года.

В ноябре 2018 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были отмечены низкие значения численности и биомассы зоопланктона. Отмечено слабое развитие прибрежно-зарослевых видов зоопланктонных организмов. Основу численности зоопланктона составляли мелкие панцирные коловратки.

Велигеры двустворчатых моллюсков и статобласты мшанок присутствовали на некоторых исследованных станциях.

В водоеме было отмечено развитие видов-индикаторов эвтрофных условий.

Видовое разнообразие сообщества зоопланктона и оценка состояния водоемов-охладителей Ростовской АЭС и Цимлянского водохранилища в 2018 году

В апреле, июле и ноябре 2018 года в водоемах-охладителях Ростовской АЭС и в Цимлянском водохранилище значения индекса видового разнообразия зоопланктона, рассчитанного по Шеннону, были невысокими (таблица 6.3.5.2.19).

Использование индекса сапробности позволило оценить качество воды в исследованных водоемах в 2018 году как умеренно загрязненные органическим веществом. Число видов зоопланктона на всех исследованных станциях было невысоким (таблица 3.19).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.2.19. Значения индексов видового разнообразия зоопланктона, рассчитанные по Шеннону, индекса сапробности и число видов зоопланктона водоемов-охладителей РоАЭС и Цимлянского водохранилища в апреле, июле и ноябре 2018 года.

Дата	Станция	Индекс Шеннона	Индекс сапробности	Число видов
20.04.2018	6	1,39	1,50	4
20.04.2018	7	0,99	1,60	5
20.04.2018	8	1,43	1,70	7
20.04.2018	9	0,95	1,50	3
20.04.2018	10	1,15	1,50	4
20.04.2018	16	1,05	1,63	4
20.04.2018	17	1,42	1,58	6
20.04.2018	БН	1,38	1,50	4
20.04.2018	НДВ 1	1,17	1,33	6
20.04.2018	НДВ 2	1,08	1,50	4
16.07.2018	6	1,57	1,83	6
16.07.2018	7	0,91	1,78	6
16.07.2018	9	1,21	1,64	5
16.07.2018	10	1,78	1,56	9
16.07.2018	16	1,54	1,80	5
16.07.2018	17	2,04	1,70	5
16.07.2018	БН	1,43	1,64	5
16.07.2018	НДВ 1	1,09	1,60	10
16.07.2018	НДВ 2	0,16	1,58	1
07.11.2018	6	0,67	1,57	7
07.11.2018	7	0,83	1,75	6
07.11.2018	8	0,67	1,60	5
07.11.2018	9	0,23	1,86	5
07.11.2018	10	0,13	1,77	3
07.11.2018	16	0,67	1,77	3
07.11.2018	17	1,25	1,60	5
07.11.2018	БН	1,41	1,70	4
07.11.2018	НДВ 1	2,09	1,61	7
07.11.2018	НДВ 2	2,06	1,57	7

В апреле и июле 2017 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС и на прилегающей акватории Цимлянского водохранилища (ст. НДВ-1, НДВ-2 в таблице 6.3.5.2.20) было обнаружено 36 таксонов эупланктонных организмов, включая коловраток (Rotifera) и ракообразных (Cladocera и Copepoda).

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

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

четырёх обследованных участках. Примечательно, что регулярные наблюдения за личиночным планктоном также подтверждают наличие периодов отсутствия личинок на акватории водоема в поздневесеннее и летнее время.

Наряду с планктонными формами, в сборах были отмечены бентосные организмы: равноногие ракообразные (Isopoda), ракушковые (Ostracoda), личинки комаров-звонцов Chironomidae (таблица 6.3.5.2.20.). Статобласты мшанки в апрельских и июльских пробах зоопланктона из водоема период встречены единично.

Таблица 6.3.5.2.20. Таксономический состав зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС прилежащего участка Цимлянского водохранилища (апрель и июль 2017 года)

	Апрель 2016						Июль 2016								
	Водоем-охладитель						Водоем-охладитель						Цимлянское водохранилище		
	6	7	8	10	16	17	6	7	8	10	16	17	13	11	Участок перелива
<i>Rotifera:</i>															
<i>Asplanchna spp.</i>									+				+	+	+
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof, 1891)					+									+	+
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Brachionus bennini</i> Leissling 1924										+	+	+			+
<i>Brachionus calyciflorus amphicerus</i> (Ehrenberg, 1838)													+		+
<i>Brachionus calyciflorus dorcasi</i> Gosse, 1851							+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachionus diversicornis diversicornis</i> (Daday, 1883)							+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891							+	+	+	+	+	+	+		
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin, 1939							+		+	+		+		+	+
<i>Keratella</i>		+	+	+	+	+							+		+

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

	Апрель 2016						Июль 2016								
	Водоем-охладитель						Водоем-охладитель						Цимлянское водохранилище		
	6	7	8	10	16	17	6	7	8	10	16	17	13	11	Участок перелива
<i>cochlearis</i> (Gosse, 1851)															
<i>K. c. tecta</i> (Gosse, 1851)		+	+	+	+	+									
<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)				+	+	+									
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)								+	+	+					
<i>Polyarthra remata</i> Skorikov, 1896				+									+	+	+
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893			+												
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski et Zacharias, 1893)				+	+									+	+
Crustacea Cladocera:															
<i>Alona rectangula</i> Sars, 1862						+									
<i>Bosmina longirostris</i> (OF Müller, 1785)								+	+						
<i>Bosmina longirostris curvirostris</i> Fischer, 1854													+	+	+
<i>Bythotrephes cederstroemii</i> Schoedler, 1863														+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller 1785)														+	+
<i>Cornigerius maeoticus maeoticus</i> (Pengo, 1879)													+	+	+
<i>Diaphanosoma brachiurum</i> (Liévin, 1848)													+	+	+

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

	Апрель 2016						Июль 2016								
	Водоем-охладитель						Водоем-охладитель						Цимлянское водохранилище		
	6	7	8	10	16	17	6	7	8	10	16	17	13	11	Участок перелива
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)														+	
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman&Brady 1867								+	+	+	+	+			
<i>Moina micrura</i> Kurz, 1874							+	+	+			+	+		+
<i>Podonevadne trigona ovum</i>														+	+
Calanoida:															
<i>Eurytemora affinis</i> Poppe, 1880		+	+	+	+	+									
<i>Hetercope caspia</i> Sars, 1897													+	+	+
Cyclopoida:															
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)										+				+	+
<i>Microcyclops varicans pachyspina</i> (Lindberg, 1937)										+					
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)							+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Thermocyclops dybowskii</i> (Lande, 1863)	+									+					+
Harpacticoida:															
<i>Bryocamptus arcticus</i> (Lilljeborg, 1902)	+	+	+	+	+	+									
Harpacticoida													+	+	+
Mollusca:															
Велигеры <i>Dreissena</i>		+	+	+	+	+							+	+	+
Бентосные организмы:															

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

	Апрель 2016						Июль 2016								
	Водоем-охладитель						Водоем-охладитель						Цимлянское водохранилище		
	6	7	8	10	16	17	6	7	8	10	16	17	13	11	Участок перелива
Isopoda					+										
Ostracoda								+	+						
Личинки Chironomidae										+	+				

В октябре 2017 года в водоеме-охладителе Ростовской АЭС было обнаружено 28 таксонов эупланктонных организмов, включая 16 таксонов коловраток (*Rotifera*), 6 таксонов ветвистоусых (*Cladocera*) и 6 веслоногих (*Copepoda*) ракообразных. Меропланктонные личинки двусторчатых моллюсков были отмечены на всех исследованных станциях. Наряду с планктонными формами, в сборах были встречены бентосные организмы: инфузории и статобласты мшанок (таблица 6.3.5.2.21). 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*.

Термофильные (*Thermocyclops crassus*) и тропические (*Keratella tropica*) формы были встречены только в водоеме-охладителе (станции БН-17).

Виды рода *Brachionus*, а также *Keratella cochlearis tecta* используются в качестве видов-индикаторов эвтрофных условий. Брахионусы были встречены на станциях БН-8, НДВ-1 и НДВ-2, *K. c. tecta* – на станциях 6-17.

Таблица 6.3.5.2.21. Видовой состав зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС (октябрь 2017 года).

<i>Rotifera:</i>	бн	6	7	8	9	10	16	17	НДВ-1	НДВ-2
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850									+	+
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof, 1891)									+	+
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851		+	+	+						
<i>Br. calyciflorus amphicerus</i> (Ehrenberg, 1838)									+	+
<i>Br. c. dorcax</i> Gosse, 1851	+	+								
<i>Br. diversicornis diversicornis</i> (Daday, 1883)									+	
<i>Colurella adriatica</i> Ehrenberg, 1831										+
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892									+	+
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832									+	
<i>E. contorta</i> Wulfert, 1939									+	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	+							+		+

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	125
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

<i>K. c. tecta</i> (Gosse, 1851)		+	+	+	+	+	+	+		
<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)	+								+	
<i>K. q. longispina</i> (Müller, 1786)									+	+
<i>K. tropica</i> (Apstein, 1907)		+	+	+	+	+	+	+		
<i>Polyarthra remata</i> Skorikov, 1896										+
Crustacea Cladocera:										
<i>Alona rectangulara</i> Sars, 1861									+	
<i>Bosmina longirostris curvirostris</i> Fischer, 1854									+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller 1785)									+	+
<i>Cornigerius maeoticus maeoticus</i> (Pengo, 1879)									+	+
<i>Diaphanosoma brachiurum</i> (Liévin, 1848)	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)									+	
Calanoida:										
<i>Calanipeda aquaedulcis</i> Kritchagin, 1873									+	+
<i>Eurytemora affinis</i> Poppe, 1880			+	+					+	+
<i>Heterocope caspia</i> Sars, 1897									+	+
Cyclopoida:										
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg, 1901			+	+						
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	+	+		+	+	+	+	+		
<i>Th. dybowskii</i> (Lande, 1863)				+				+		
Mollusca:										
Велигеры <i>Bivalvia</i>	+		+		+	+	+	+	+	+
Велигеры <i>Dreissena polymorpha</i>		+		+						
Бентосные организмы:										
<i>Amphileptus</i> sp. (Infuzoria, Protozoa)				+						
статобласты Bryozoa (Brachiopoda)	+	+		+	+	+	+	+		

Численность зоопланктона в октябре 2017 года была значительно ниже, чем в октябре 2015 года, но почти в 10 раз превосходила значения численности зоопланктона в октябре 2016 года. Средние значения биомассы зоопланктона осенью 2017 года составляли 2,64 г м⁻³ и были выше, чем в осенние периоды 2015 и 2016 годов (0,25 и 0,24 г м⁻³, соответственно, таблица 6.3.5.2.14).

Основу численности на всех исследованных станциях составляли коловратки (*Keratella cochlearis tecta*, *K. tropica*, *K. quadrata* и *Conochilus unicornis*) и веслоногие ракообразные (таблица 6.3.5.2.22.), в том числе науплиальные и младшие копеподитные стадии, а также *Thermocyclops crassus* (станции БН-17) и *Eurytemora affinis* (станция НДВ-1). Среди ветвистоусых ракообразных в доминирующий комплекс зоопланктона входил вид *Bosmina longirostris curvirostris* (станция НДВ-2).

Таблица 6.3.5.2.22. Численность зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в октябре 2017 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – инфузории, статобласты мшанок и личинки двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Сорепода, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	N, тыс. экз. м ⁻³
17.10.2017	бн	65,31	0,08	34,20	0,41	1297,64
17.10.2017	6	15,38	0,41	82,09	2,12	350,21
Раздел 6.3		Характеристика наземных и водных экосистем				126
ООО «НПО «Гидротехпроект»						

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

17.10.2017	7	56,74	0,04	42,49	0,73	682,51
17.10.2017	8	58,04	0,36	40,45	1,14	228,71
17.10.2017	9	65,00	9,96	19,93	5,11	491,34
17.10.2017	10	8,99	0,15	88,05	2,81	390,81
17.10.2017	16	2,01	0,00	97,58	0,41	346,15
17.10.2017	17	13,26	0,74	68,77	17,23	251,08
18.10.2017	НДВ-1	52,78	10,48	35,16	1,59	7,00
18.10.2017	НДВ-2	45,82	13,02	38,34	2,81	22,14
Средняя N±SD, тыс. экз./м ³	406,76±372,33					

Биомасса зоопланктона была представлена в основном молодыми и взрослыми стадиями веслоногих ракообразных (таблица 6.3.5.2.23.).

Таблица 6.3.5.2.23. Биомасса зоопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в октябре 2017 года и доля в ней отдельных таксономических групп (*прочие – инфузории, статобласты мшанок и личинки двустворчатых моллюсков).

Дата	№ станции	Copepoda, %	Cladocera, %	Rotifera, %	прочие*, %	B, г м ⁻³
17.10.2017	бн	99,51	0,07	0,40	0,01	11,83
17.10.2017	6	96,31	2,33	1,27	0,10	0,91
17.10.2017	7	99,57	0,11	0,30	0,02	5,81
17.10.2017	8	98,02	1,40	0,32	0,26	1,38
17.10.2017	9	86,11	13,74	0,05	0,10	5,18
17.10.2017	10	95,11	1,31	3,23	0,36	0,37
17.10.2017	16	89,24	0,00	10,67	0,09	0,10
17.10.2017	17	87,28	10,72	0,70	1,30	0,40
18.10.2017	НДВ-1	87,17	7,13	5,61	0,10	0,14
18.10.2017	НДВ-2	90,29	4,48	4,87	0,36	0,32
Средняя B±SD, г/м ³	2,64±3,86					

Трофическая структура зоопланктона характеризовалась преобладанием микрофагов и макрофильтраторов (таблица 6.3.5.2.24). В состав макрофильтраторов входил вид ветвистоусых ракообразных *Diaphanosoma brachiurum* (станции БН-17), в спектр питания которого входят бактерии. Альго- и зоофаги *Calanipeda aquaedulcis* и *Heterosira caspia* были встречены в значительных количествах только в Цимлянском водохранилище (станции НДВ-1 и НДВ-2).

Таблица 6.3.5.2.24. Трофическая структура зоопланктона (по численности) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в октябре 2017 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро-фильтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	N, тыс. экз. м ⁻³
17.10.2017	бн	34,20	36,33	0,00	29,05	1297,64
17.10.2017	6	82,09	10,00	0,00	5,79	350,21
17.10.2017	7	42,49	26,09	0,01	30,69	682,51
17.10.2017	8	40,45	48,75	0,73	8,93	228,71

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

17.10.2017	9	19,93	30,13	0,00	44,83	491,34
17.10.2017	10	88,05	7,66	0,00	1,47	390,81
17.10.2017	16	97,58	0,40	0,00	1,61	346,15
17.10.2017	17	68,77	10,32	0,00	3,68	251,08
18.10.2017	НДВ-1	27,22	36,90	25,87	8,41	7,00
18.10.2017	НДВ-2	35,83	45,65	12,87	2,84	22,14

Основу биомассы на всех станциях составляли макрофилтраторы и хищные формы, на станциях НДВ-1 и НДВ-2 в состав доминирующего комплекса по биомассе входили альго- и зоофаги (таблица 6.3.5.2.25).

Таблица 6.3.5.2.25. Трофическая структура зоопланктона (по биомассе) в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в октябре 2017 года.

Дата	№ станции	микрофаги, %	макро- филтраторы, %	альго- и зоофаги	хищные, %	B, г м ⁻³
17.10.2017	бн	0,40	37,90	0,00	61,68	11,83
17.10.2017	6	1,27	23,73	0,00	74,90	0,91
17.10.2017	7	0,30	29,47	0,10	70,11	5,81
17.10.2017	8	0,32	38,18	5,83	55,41	1,38
17.10.2017	9	0,05	25,13	0,00	74,72	5,18
17.10.2017	10	3,23	44,79	0,00	51,62	0,37
17.10.2017	16	10,67	9,70	0,00	79,54	0,10
17.10.2017	17	0,70	40,58	0,00	57,42	0,40
18.10.2017	НДВ-1	1,82	15,32	73,97	8,79	0,14
18.10.2017	НДВ-2	3,18	43,06	50,67	2,72	0,32

В 2017 году в водоеме-охладителе Ростовской АЭС были отмечены сравнительно высокие значения численности и биомассы зоопланктона. В водоеме присутствовали виды-индикаторы эвтрофных условий. Основу численности зоопланктона составляли микрофаги и макрофилтраторы.

На всех станциях присутствовали велигеры двустворчатых моллюсков. На некоторых участках отмечены статобласты мшанок.

Сапробиологические показатели зоопланктона

Видовой состав зоопланктонного комплекса исследуемых водоемов (водоем-охладитель Ростовской АЭС, приплотинная часть Цимлянского водохранилища) представлен следующими группами индикаторов сапробности вод: олигосапробные виды, β-мезосапробные виды (4), олиго-β-мезосапробные (5), индикаторы β-мезосапробности-олигосапробности (4), индикаторы β-α-мезосапробных вод, α-мезосапробных вод (1). Индикаторы полисапробных вод отсутствуют.

Индекс сапробности Пантле-Букка воды водоема-охладителя Ростовской АЭС в среднем составляет 1,74 у.е.

Средние показатели величин индекса сапробности вод водоема-охладителя в зонах выраженного, умеренного подогрева соответственно составляют 1,74; 1,70 и сопоставимы с величинами J_s вод Цимлянского водохранилища.

На основании сапробиологической оценки качества вод водоем-охладитель Ростовской АЭС относится к классу умеренно-загрязненных (III), т.е. качество вод соответствует β-мезосапробной зоне.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.2.26. Индекс сапробности Пантле-Бука (J_s по индикаторным видам зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС, 2015г.)

Станция, №	1	2	3	4	5	6	Среднее значение
Количество счетных единиц	9	10	9	11	12	11	10,3
J_s	1,74	1,72	1,77	1,74	1,70	1,79	1,74

Зоогеографическая и экологическая характеристика зоопланктона

Вертикальное распределение зоопланктона. Отсутствие температурного, газового расслоения, вследствие циркуляционного течения водных масс, а также относительная мелководность водоема-охладителя Ростовской АЭС способствуют равномерной или случайной вертикальной дифференциации состава и количества зоопланктона.

Закономерности в распределении беспозвоночных по участкам с разным подогревом, в силу относительно небольшой глубины и площади водоема-охладителя, не выявлено. Состав зоопланктоценоза по станциям относительно одинаков, его структура зависела, главным образом, от температуры воды и механического фактора (интенсивная циркуляция воды). Если же неравномерность отмечалась, то ее характер был непостоянным. Наибольшие показатели развития сообщества регистрировались как на участке с максимальной, так и на участке с минимальной температурой воды.

Таблица 6.3.5.2.27 - Зоогеографическая и экологическая характеристика зоопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС

Географическое распространение	18
Космополит	
Голаркт	5
Полиаркт	13
Приуроченность	
Эвритопный	7
Литоральный	2
Планктонный	9
Фитофильный	7
Бентический	11
Экологическая группа	
Плавание+фильтрация (вертификация)	2
Плавание+фильтрация+захват	1
Плавание+ ползание (вертификация)	4
Ползание+плавание+ всасывание (вторичная фильтрация)	1
Ползание+плавание (собираение)	3
Ползание+плавание (активный захват)	2
Плавание+прикрепление к субстрату (первичная фильтрация)	5

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

6.3.5.3. Зообентос. Видовой состав и структура биоценозов

Донные беспозвоночные и их сообщества являются чувствительными индикаторами загрязнения биогенными и токсическими веществами, закисления и эвтрофикации водных объектов. Структурные и функциональные характеристики зообентоса являются перспективным элементом системы мониторинга загрязнения поверхностных вод и позволяют определить экологическое состояние и трофический статус водных объектов; оценить качество поверхностных вод как среды обитания организмов; определить совокупный эффект комбинированного действия загрязняющих веществ; локализовать источник загрязнения; установить тип загрязнителей и возникновение вторичного загрязнения вод

В июле 2018 г. на 9 станциях Ростовской АЭС были собраны количественные пробы бентоса. В пробах было обнаружено 14 видов и таксонов более высокого ранга из 4 таксономических групп: 1 вид олигохет (*Oligochaeta*), 1 вид полихет (*Polychaeta*), 11 видов моллюсков (*Mollusca*), личинки 1 вида хирономид (*Chironomidae*) (таблица 6.3.5.3.1).

Таблица 6.3.5.3.1. Видовой состав макрозообентоса на исследованных станциях Ростовской АЭС (апрель 2018 г.)

Таксон	Станция								
	бн	НДВ-1	6	7	8	9	10	16	17
<i>Oligochaeta</i>									
<i>Limnodrilus claparedeanus</i> Ratzel	+	-	+	-	+	+	+	-	-
<i>Polychaeta</i>									
<i>Hypania invalida</i> (Grube)	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mollusca</i>									
<i>Bivalvia</i>									
<i>Euglesasp.</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.)	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dreissena bugensis</i> Andrusov, 1897	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Monodacna colorata</i> (Eishv.)	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gastropoda</i>									
<i>Lithoglyphus naticoides</i> C. Pfeiffer	-	-	-	+	+	-	-	-	+
<i>Lymnaea ovata</i> Draparnaud	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Marstoniopsis steini</i> (Martens)	+	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Physafontinalis</i> (L.)	+	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Segmentinaucrocephala</i> Moguin-Tandon	+	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F.Mull.).	+	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Viviparus onteclus</i> Millet.	-	-	+	+	+	+	+	+	-
Diptera, Chironomidae									
<i>Chironomidae sp juv.</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Число встреченных видов	11	0	8	7	11	7	7	4	8

*Примечание: НДВ1- в пробе макрозообентос не встречен, присутствуют только обрастатели Porifera

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

По численности (652 экз./м²) и по биомассе (66,26 г/м²) в макрозообентосе доминировали моллюски рода *Dreissena* (35,9% численности и 64,1% биомассы), из которых встречено два вида - *Dreissenapolyomorpha* и *Dreissenabugensis*. Субдоминанты по численности – двустворчатые моллюски *Monodacnacolorata* (310 экз./м², или 17,0%) и гастроподы: *Valvatapiscinalis* (326 экз./м², или 17,9%) и *Marstoniopsissteini* (322 экз./м², или 17,7%). Количественное развитие «мягкого» бентоса было низким (таблица 6.3.5.3.2).

Таблица 6.3.5.3.2. Средние значения численности и биомассы основных групп зообентоса на станциях отбора проб в июле 2018 г. (водоем-охладитель Ростовской АЭС)

Таксон	Июль 2018 г.	
	экз./м ²	г/м ²
Олигохеты	12	0,06
Полихеты	1	0,02
Хирономиды	1	0,003
Ракообразные	0	0,00
Моллюски		
Двустворчатые: дрейссена	652	66,26
Двустворчатые: прочие	339	28,84
Брюхоногие	813	16,62
Всего	1817	103,37
Всего «мягкий»	13	0,083

Общая численность зообентоса по станциям варьировала в пределах от 0 до 7400 экз./м², общая биомасса от 0,00 до 475 г/м². За вычетом величин показателей для моллюсков, численность «мягкого» зообентоса изменялась в пределах 0-60 экз./м² (среднее значение 14 экз./м²), биомасса – 0,00-0,34 г/м² (среднее значение 0,08 г/м²) (таблицы 6.3.5.3.3 и 6.3.5.3.4).

Таблица 6.3.5.3.3. Численность зообентоса в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, июль 2018 г.

Таксон	Станция								
	бн	НДВ-1	6	7	8	9	10	16	17
Oligochaeta	53	0	13	0	13	20	7	0	0
<i>Limnodrilus claredeanus</i>	53	0	13	0	13	20	7	0	0
Polychaeta	7	0	0	0	0	0	7	0	0
<i>Hypnia invalida</i>	7	0	0	0	0	0	7	0	0
Mollusca	7340	0	407	207	2500	407	380	673	4313
Bivalvia	3973	0	133	167	1073	247	367	647	2307
<i>Euglesa sp.</i>	160	0	7	20	60	0	13	0	0
<i>Dreissena polymorpha</i>	1213	0	73	120	260	153	100	0	260
<i>Dreissena bugensis</i>	787	0	47	20	660	87	233	453	1400
<i>Monodacna colorata</i>	1813	0	7	7	93	7	20	193	647

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Gastropoda	3367	0	273	40	1427	160	13	27	2007
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	0	0	0	13	53	0	0	0	7
<i>Lymnaea ovata</i>	53	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marstoniopsis steini</i>	1407	0	0	0	213	0	0	0	1280
<i>Physa fontinalis</i>	7	0	0	0	13	0	0	7	0
<i>Segmentinaucrocephala</i>	607	0	67	7	200	100	0	0	160
<i>Valvata piscinalis</i>	1293	0	200	0	880	0	0	0	560
<i>Viviparus onteclus</i>	0	0	7	20	67	60	13	20	0
Diptera, Chironomidae	0	0	0	0	0	0	7	0	0
<i>Chironomidae sp. juv.</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0
Итого:	7400	0	420	207	2513	427	400	673	4313

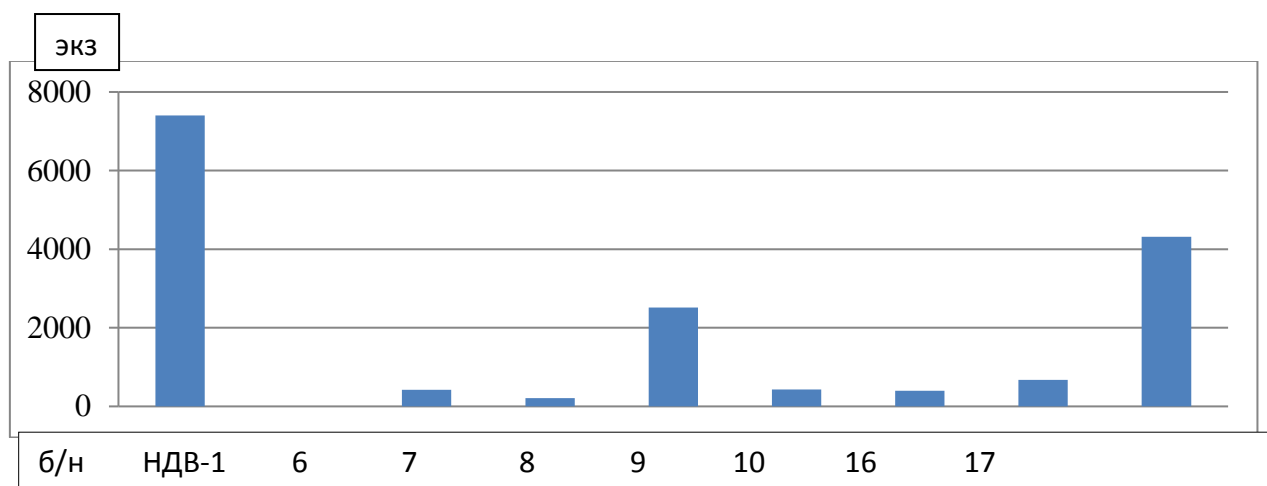


Рисунок 6.3.5.3.1. Численность зообентоса в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, июль 2018 г. по станциям

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

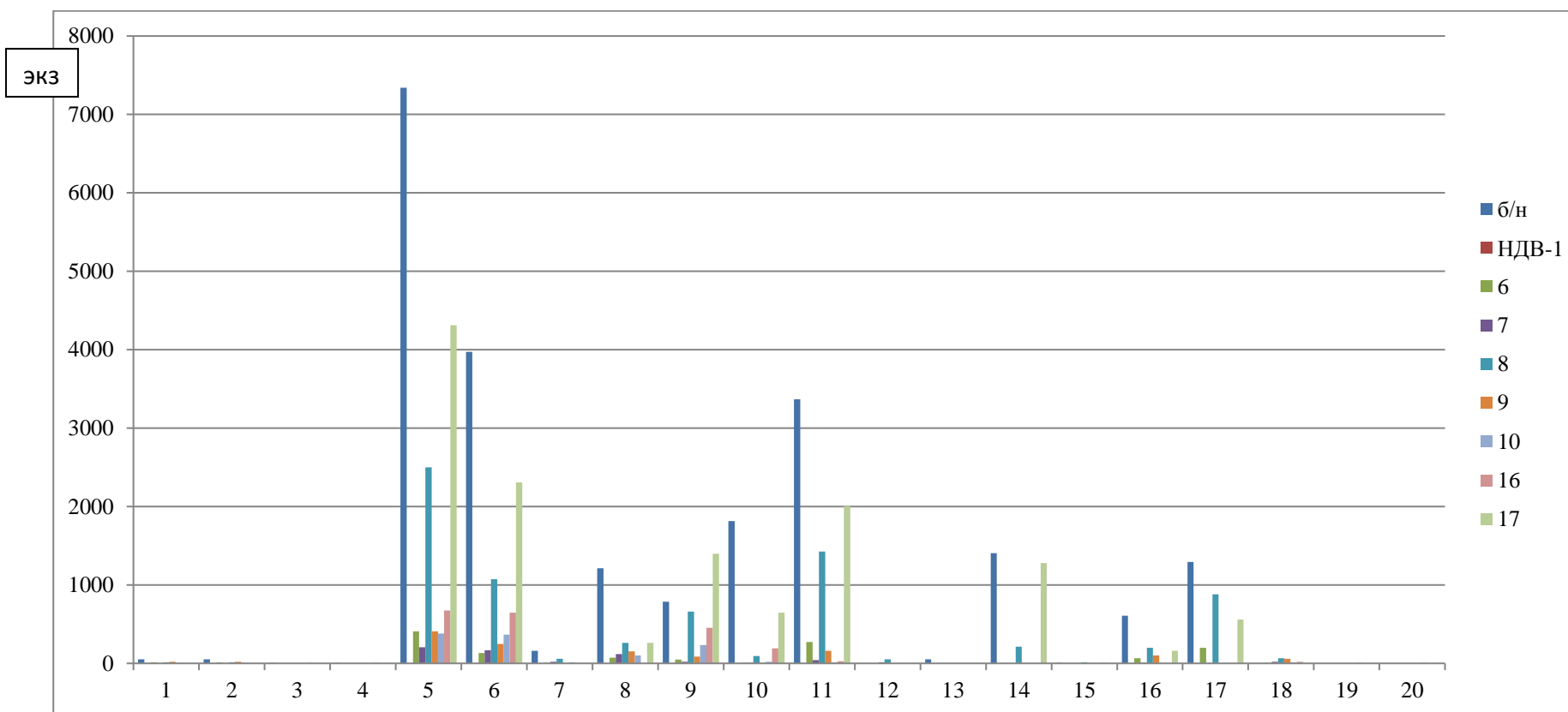


Рисунок 6.3.5.3.2. Численность зообентоса в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, июль 2018 г.

Примечание к рисунку 6.3.5.3.2. 1 - Oligochaeta (всего), 2 - *Limnodrilus claparedeanus*, 3- Polychaeta (всего), 4 - *Hypania invalida*, 5 - Mollusca (всего), 6 - Bivalvia (всего), 7 - *Euglesa sp.*, 8 - *Dreissena polymorpha*, 9 - *Dreissena bugensis*, 10 - *Monodacna colorata*, 11 - Gastropoda (всего), 12 - *Lithoglyphus naticoides*, 13 - *Lymnaea ovata*, 14 - *Marstoniopsis steini*, 15 - *Physa fontinalis*, 16 - *Segmentinaucrocephala*, 17 - *Valvata piscinalis*, 18 - *Viviparus ontoclus*, 19 - Diptera, Chironomidae (всего), 20 - Chironomidae sp. juv.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	133
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.3.4. Биомасса зообентоса в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, июль 2018 г.

Таксон	Станция								
	бн	НДВ-1	6	7	8	9	10	16	17
<i>Oligochaeta</i>	0,05	0,00	0,09	0,00	0,09	0,18	0,13	0,00	0,00
<i>Limnodrilusclaparedeanus</i>	0,05	0,00	0,09	0,00	0,09	0,18	0,13	0,00	0,00
<i>Polychaeta</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
<i>Hypaniainvalida</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
<i>Mollusca</i>	47,81	0,00	19,51	26,20	250,67	35,93	55,15	19,45	474,85
<i>Bivalvia</i>	39,93	0,00	15,25	23,89	210,35	34,22	54,98	19,02	458,22
<i>Euglesasp.</i>	0,06	0,00	0,09	0,29	0,13	0,00	0,09	0,00	0,00
<i>Dreissenapolymorpha</i>	26,27	0,00	14,35	22,75	29,95	32,27	45,87	0,00	121,07
<i>Dreissenabugensis</i>	2,04	0,00	0,58	0,40	43,20	1,25	3,42	14,35	238,58
<i>Monodacnacolorata</i>	11,56	0,00	0,22	0,45	137,07	0,71	5,60	4,67	98,58
<i>Gastropoda</i>	7,89	0,00	4,27	2,33	40,31	1,71	0,18	0,42	16,62
<i>Lithoglyphusnaticoides</i>	0,00	0,00	0,00	1,95	1,73	0,00	0,00	0,00	4,05
<i>Lymnaeaovata</i>	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Marstoniopsissteini</i>	1,31	0,00	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	4,27
<i>Physafontinalis</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Segmentinaucrocephala</i>	0,79	0,00	0,62	0,27	1,87	0,87	0,00	0,00	3,20
<i>Valvatapiscinalis</i>	4,30	0,00	3,55	0,00	18,98	0,00	0,00	0,00	5,11
<i>Viviparusonteclus</i>	0,00	0,00	0,09	0,11	16,45	0,85	0,18	0,25	0,00
Diptera, Chironomidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
<i>Chironomidae sp. juv.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
Итого:	47,86	0,00	19,60	26,20	250,75	36,11	55,49	19,45	474,85

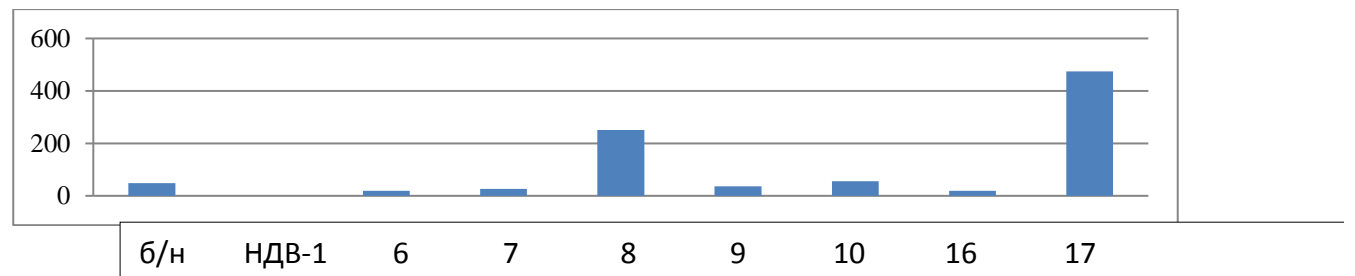


Рисунок 6.3.5.3.3. Биомасса зообентоса в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, июль 2018 г. по станциям

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	134
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

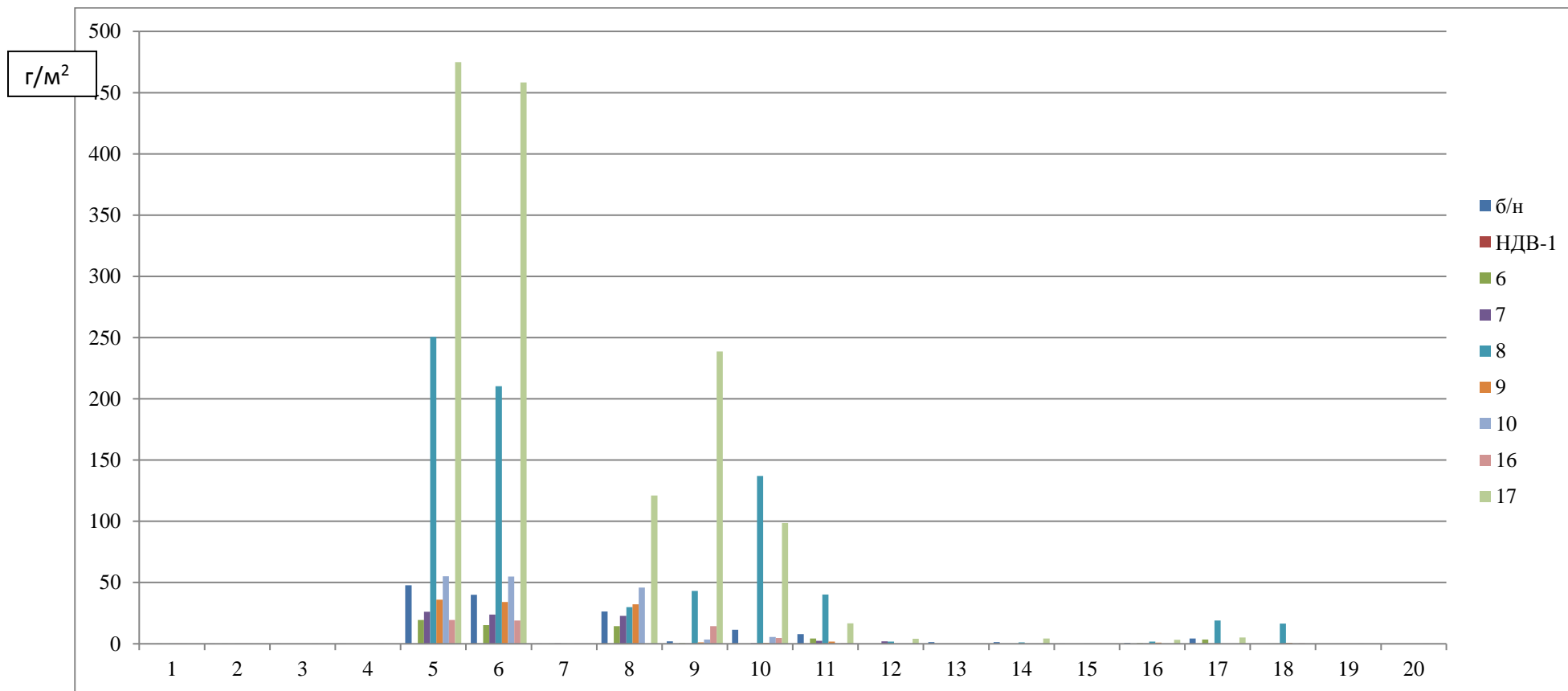


Рисунок 6.3.5.3.4. Биомасса зообентоса в водоеме-охладителе Ростовской АЭС, июль 2018 г.

Примечание к рисунку 6.3.5.3.4: 1 - Oligochaeta (всего), 2 - *Limnodrilus claparedeanus*, 3- Polychaeta (всего), 4 - *Hypania invalida*, 5 - Mollusca (всего), 6 - Bivalvia (всего), 7 - *Euglesa sp.*, 8 - *Dreissena polymorpha*, 9 - *Dreissena bugensis*, 10 - *Monodacna colorata*, 11 - Gastropoda (всего), 12 - *Lithoglyphus naticoides*, 13 - *Lymnaea ovata*, 14 - *Marstoniopsis steini*, 15 - *Physa fontinalis*, 16 - *Segmentinaucrocephala*, 17 - *Valvata piscinalis*, 18 - *Viviparus ontoclus*, 19 - Diptera, Chironomidae (всего), 20 - *Chironomidae sp. juv.*

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Видовая структура и биомасса сообществ зообентоса и перифитона водоема-охладителя Ростовской АЭС по результатам осеннего цикла исследований представлена в таблице 6.3.5.3.5.

Таблица 6.3.5.3.5. Видовая структура и биомасса сообществ зообентоса водоема-охладителя Ростовской АЭС по результатам осеннего цикла исследований

станция отбора	8			
площадь отбора проб (м ²)	0,01 м ²			
показатели	N (экз.)	B (мг)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Oligochaeta	33	7,5	3300	0,75
Chironomidae				
Nematoda				
Ostracoda	пустые раковины			
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	+			
Urnatella gracilis остатки колонии	+			
Обломочный материал		16219,1		1621,91

станция отбора	б/н			
площадь отбора проб (м ²)	0,01 м ²			
показатели	N (экз.)	B (мг)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Oligochaeta	4	3,1	400	0,31
Chironomidae	1	30,3	100	3,03
Nematoda				
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты				
Urnatella gracilis остатки колонии				
Обломочный материал		883,8		
остатки ВВР				

станция отбора	7			
площадь отбора проб (м ²)	0,01 м ²			
показатели	N (экз.)	B (мг)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Oligochaeta	2	1,4	200	0,14
Chironomidae				
Nematoda				
Ostracoda	+			
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	+			

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	136
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Urnatella gracilis остатки колонии				
Обломочный материал		144		14,4
остатки ВВР				
станция отбора		16		
площадь отбора проб (м ²)		0,01 м ²		
показатели	N (экз.)	B (мг)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Oligochaeta	1	0,1	100	0,01
Chironomidae				
Nematoda	1	0,5	100	0,05
Ostracoda	пустые раковины			
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	+			
Urnatella gracilis остатки колонии				
Обломочный материал		4112,7		411,27
остатки ВВР				

станция отбора		10		
площадь отбора проб (м ²)		0,01 м ²		
показатели	N (экз.)	B (мг)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Oligochaeta	12	6,4	1200	0,64
Chironomidae	1	13,7	100	1,37
Nematoda				
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	+			
Urnatella gracilis остатки колонии				
Обломочный материал		10331,2		1033,12
остатки ВВР				

станция отбора		17		
площадь отбора проб (м ²)		0,01 м ²		
показатели	N (экз.)	B (мг)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Oligochaeta				
Chironomidae				
Nematoda				
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	0			
Urnatella gracilis остатки колонии				

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	137
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Обломочный материал остатки ВВР	9000	900
------------------------------------	------	-----

станция отбора	6			
	0,01 м ²			
площадь отбора проб (м ²)	N (экз.) В (мг)		N (экз./м ²) В (г/м ²)	
показатели	1	24,3	100	2,43
молодь Дрейссены	фрагменты			
Oligochaeta				
Chironomidae				
Nematoda				
Ostracoda	+			
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	0			
Urnatella gracilis остатки колонии				
Обломочный материал остатки ВВР				

станция отбора	9			
	0,01 м ²			
площадь отбора проб (м ²)	N (экз.) В (мг)		N (экз./м ²) В (г/м ²)	
показатели				
молодь Дрейссены				
Oligochaeta				
Chironomidae				
Nematoda				
Plumatella колонии				
Plumatella статобласты	+			
Urnatella gracilis остатки колонии				
Обломочный материал	7787,3		778,73	
остатки ВВР	2821,1		282,11	

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	138
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.3.5.3.6. Видовая структура и биомасса сообществ зообентоса водоема-охладителя Ростовской АЭС по результатам осеннего цикла исследований

станция отбора номер пробы площадь отбора проб (м ²)	НДВ-1, (со стороны водоема-охладителя)																			
	№ 1				№ 2				№ 3				№ 4							
	237 см ²				147 см ²				86 см ²				100 см ²							
показатели	N (экз.)	B (мг)	0,0237	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,0147	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,0086	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,01	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
D.polymorpha			0,0237					0,0147			1	3,2	0,0086	116	0,37	2	862,2	0,01	200	86,22
D.juvenile			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Th. Pallasi			0,0237					0,0147			1	90,2	0,0086	116	10,49			0,01		
Unio			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
M. baltica			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Corophiidae			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Amphipoda	1	4,8	0,0237	42	0,20	2	12,2	0,0147	136	0,83	8	110,8	0,0086	930	12,88	10	159	0,01	1000	15,9
Chironomidae	2	1,5	0,0237	84	0,06	8	6,1	0,0147	544	0,41	7	5,4	0,0086	814	0,63	18	13,2	0,01	1800	1,32
Trichoptera			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Lymnaeidae			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Planorbidae			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Bithynia			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Plumatella колонии			0,0237					0,0147			+		0,0086					0,01		
Plumatella статобласты	+		0,0237			+		0,0147			++		0,0086			+		0,01		
M. colorata			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Обломочный материал			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Clodophora			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
puppi Diptera			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Boristhenia			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Oligochaeta			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
Asellus aquaticus			0,0237					0,0147					0,0086					0,01		
БВП/БВМ		773	0,0237		32,62		2044	0,0147		139,05		813	0,0086		94,53		2531	0,01		253,1
макрофиты			0,0237					0,0147					0,0086							
Обломочный материал												150,1	0,0086		17,45					
Total																				

станция отбора номер пробы площадь отбора проб (м ²)	НДВ-1, (Цимлянское вдхр.)																
	№ 1					№ 2					№ 3						
	51 см ²					92 см ²					91 см ²						
показатели	N (экз.)	B (мг)	0,0051	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,0092	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,0091	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N ave	B ave
D.polymorpha	107	8236,4	0,0051	20980	1614,98	266	25137,9	0,0092	28913	2732,4	256	19208,4	0,0091	28132	2110,81	26008	2152,7
D.juvenile			0,0051					0,0092					0,0091				
Th. Pallasi			0,0051					0,0092					0,0091				
Unio			0,0051					0,0092					0,0091				
M. baltica			0,0051					0,0092					0,0091				
Corophiidae			0,0051			6	49,6	0,0092	652	5,4			0,0091			652	5,4
Amphipoda			0,0051			62	768,2	0,0092	6739	83,5	148	1967,4	0,0091	16264	216,20	11501	149,8
Chironomidae	1	1,5	0,0051	196	0,29	2	0,2	0,0092	217	0,02	2	0,2	0,0091	220	0,02	211	0,1
Trichoptera			0,0051					0,0092					0,0091				
Lymnaeidae			0,0051			2	74,4	0,0092	217	8,1			0,0091				8,1
Planorbidae			0,0051					0,0092					0,0091				
Bithynia			0,0051					0,0092					0,0091				
Plumatella колонии	+		0,0051			+	48,4	0,0092	5,3		+	24	0,0091	2,64			3,9
Plumatella стагобласты	++		0,0051								+++						
M. colorata			0,0051														
Обломочный материал			0,0051														
Clodophora			0,0051														
puppi Diptera			0,0051														
Boristhenia			0,0051														
Oligochaeta			0,0051														
Asellus aquaticus			0,0051														
БВП/БВМ			0,0051														
макрофиты			0,0051														
Обломочный материал		250	0,0051		49,02												
Total																38373	2320,1

станция отбора номер пробы площадь отбора проб (м ²)	НДВ-2																
	№ 1					№ 2					№ 3						
	100 см ²					100 см ²					100 см ²						
показатели	N (экз.)	B (мг)	0,01	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,01	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз.)	B (мг)	0,01	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N ave	B ave
D.polymorpha	784	42225,6	0,01	78400	4222,6	844	40887,6	0,01	84400	4088,76	880	26073,2	0,01	88000	2607,32	83600	3639,5
D.juvenile	24		0,01	2400	0,0	42		0,01	4200		20		0,01	2000	0	2867	0,0
Th. Pallasi			0,01		0,0			0,01					0,01				
Unio			0,01		0,0			0,01					0,01				
M. baltica			0,01		0,0			0,01					0,01				
Corophiidae			0,01		0,0			0,01					0,01				
Amphipoda	100	770	0,01	10000	77,0	236	2043,6	0,01	23600	204,36	108	1221,2	0,01	10800	122,12	14800	134,5
Chironomidae																	
Trichoptera																	
Lymnaeidae																	
Planorbidae																	
Bithynia																	
Plumatella колонии																	
Plumatella статобласты	+					+											
M. colorata																	
Обломочный материал																	
Clodophora																	
puppi Diptera																	
Boristhenia																	
Oligochaeta																	
Asellus aquaticus																	
БВП/БВМ																	
макрофиты																	
Обломочный материал																	
Total																101267	3774,0

Таблица 6.3.5.3.7 Размерная структура популяции дрейссены в водоеме-охладителе Ростовской АЭС и приплотинной чатсы Цимлянского водохранилища..

Размер, мм	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Количество, шт	1	1	1	20	10	18	12	14	21	7	2	3

N выборка = 107 шт.



Размер, мм	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество, шт	5	10	8	19	13	9	16	6	16	4	1	1		1

N выборка = 109 шт.



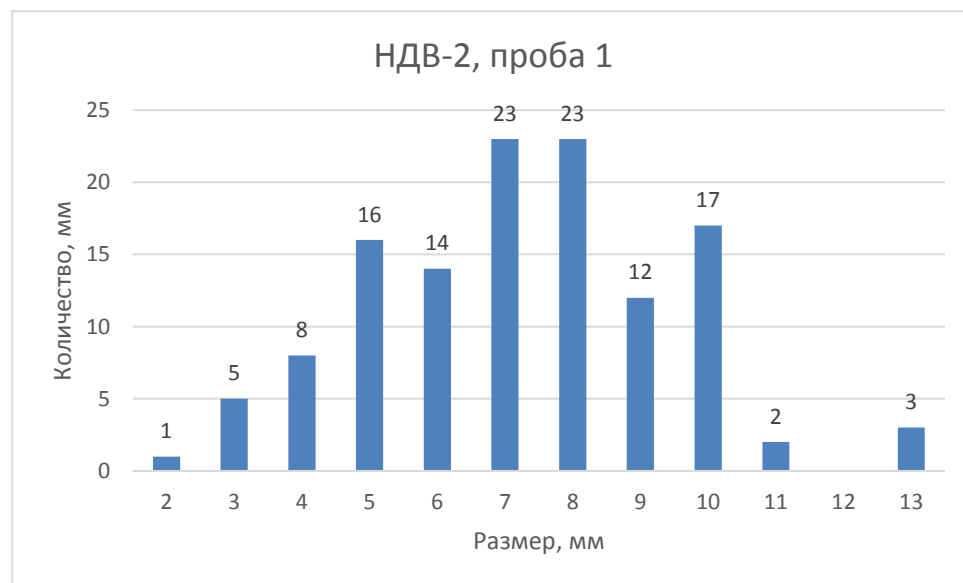
Размер, мм	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество, шт	1	7	7	13	17	16	8	9	12	10		4	2	1

N выборка = 110 шт.



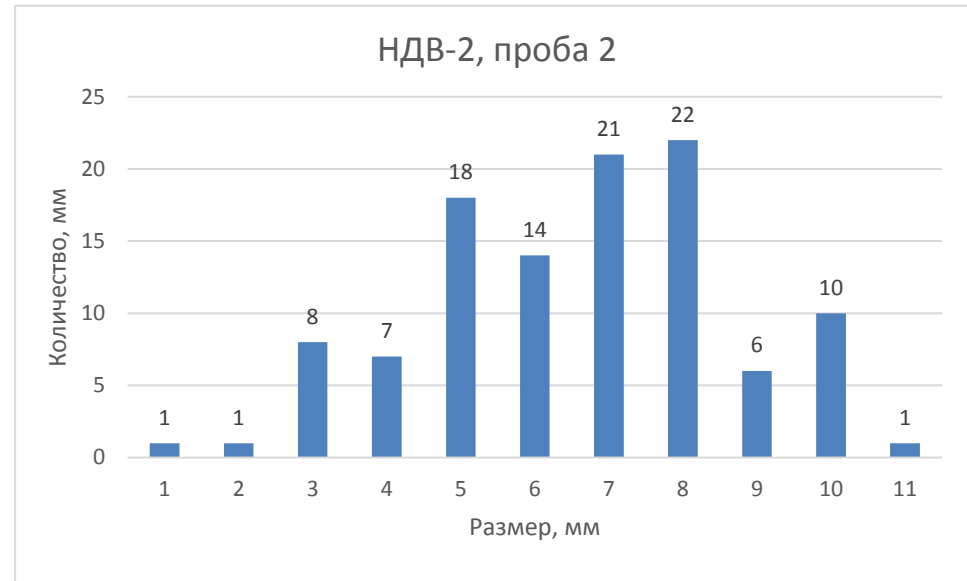
Размер, мм	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Количество, шт	1	5	8	16	14	23	23	12	17	2		3

N выборка = 124 шт.



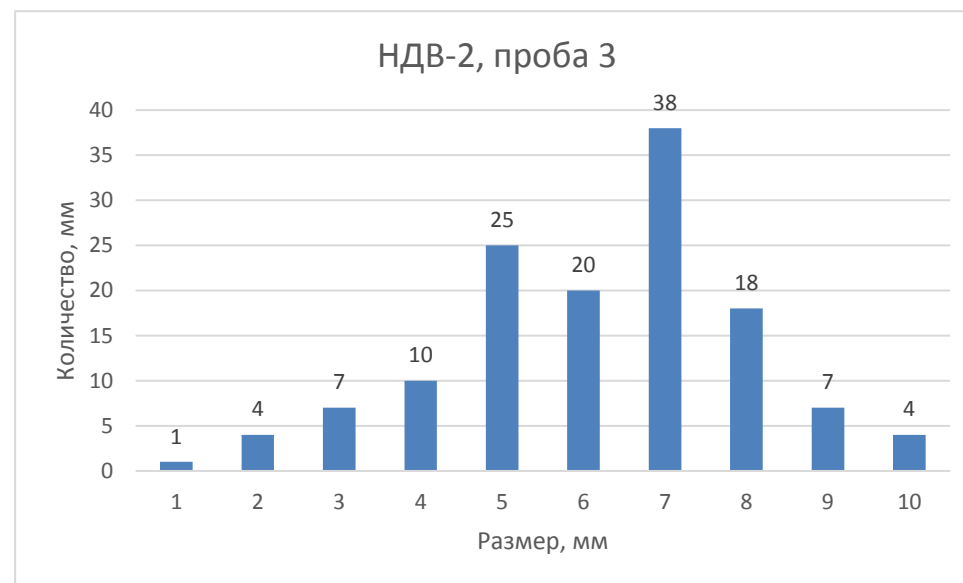
Размер, мм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Количество, шт	1	1	8	7	18	14	21	22	6	10	1

N выборка = 109 шт.



Размер, мм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество, шт	1	4	7	10	25	20	38	18	7	4

N выборка = 134 шт.



Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

В апреле и августе 2017 г. [56] на акватории Цимлянского водохранилища, примыкающей к дамбе АЭС и нижележащей прибрежной зоне, было отобрано 17 проб зообентоса. Все пробы отмыты от остатков грунта и обработаны количественно-качественно.

В апреле было обнаружено 5 видов и таксонов более высокого ранга из 5 таксономических групп: 1 вид олигохет (*Oligochaeta*), личинки 1-го вида хирономид (*Chironomidae*), 1 вид ракообразных (*Crustacea*). В пробах встречались гемуллы пресноводных губок (*Spongillidae*) (рис.2В), статобласты мшанок (*Bryozoa*).

В августе - обнаружено 10 видов и таксонов более высокого ранга из 7 таксономических групп: 1 вид олигохет (*Oligochaeta*), личинки 1-го вида хирономид (*Chironomidae*), 1 вид ракообразных (*Crustacea*), 1 вид из класса *Turbellaria*, личинки 1-го вида мокрецов (*Seratopogonidae*). В пробах встречались гемуллы пресноводных губок (*Spongillidae*), статобласты мшанок (*Bryozoa*).

В составе зообентоса водоема-охладителя Ростовской АЭС встречались: личинки хирономид *Cryptochironomus defectus*; ракушковые рачки (*Ostracoda*); личинки мокреца *Culicoides sp.*, двустворчатые моллюски *Dreissena polymorpha*, *Unio pictorum* и их раковины; а также раковины брюхоногих моллюсков *Theodoxus pallasi*, *Cincinna sp.*, *Bithynia sp.*; статобласты мшанки *Plumatella sp.*, гемуллы пресноводных губок (рисунки 6.3.5.3.6., 6.3.5.3.7.).

Донные отложения, в основном, состояли из песка, илов, заиленных почв с примесью песка с небольшим количеством растительных остатков (листовой опад, древесина) (рисунок 6.3.5.3.5.). Численность зообентоса на станциях Цимлянского водохранилища в апреле варьировала в пределах 500-5600 экз/м² (среднее значение 1078 экз/м²), общая биомасса – 0,0008-4,64 г/м² (среднее значение 1,088 г/м²); в августе численность зообентоса варьировала в пределах 40-5000 экз/м² (среднее значение 882 экз/м²), общая биомасса – 0,0009-5,61 г/м² (среднее значение 1,95 г/м²) (таблица 6.3.5.3.8).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.3.5. Донные отложения на станциях отбора гидробиологических проб в водоеме-охладителе Ростовской АЭС (апрель, август 2017 г.) состояли из песка, гальки, илов, заиленных почв с примесью песка с небольшим количеством растительных остатков. Доминантными видами в зообентосе водоема-охладителя в апреле явились олигохеты и по численности и по биомассе. К числу субдоминантов по численности отнесены ракушковые рачки Ostracoda, а биомассе – хирономиды. Доминантными видами в зообентосе водоема-охладителя в августе по численности явились ракушковые рачки Ostracoda, по биомассе - моллюски. К числу субдоминантов отнесены олигохеты и по численности и по биомассе.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.3.8. Значения численности и биомассы зообентоса водоема-охладителя Ростовской АЭС в апреле и в августе 2017 года

Таксон	Апрель		Август	
	экз./м ²	г/м ²	экз./м ²	г/м ²
Олигохеты	8000	8,56	1800	1,36
Хирономиды	120	0,144	40	0,52
Ракообразные	500	0,0008	5000	0,008
Моллюски				
<i>дрейссена</i>	обломочный материал		400	45,08
<i>прочие</i>	обломочный материал		242	50,5
Мшанка	статобласты		статобласты	
Прочие			460	5,92
Всего	8620	8,705	7942	103,4
Всего «мягкий»	8620	8,705	6900	2,6

В апреле на двух станциях водохранилища (ст.7, 10), где донные отложения представлены илами и песком с небольшим количеством растительных остатков, макрозообентос был представлен только олигохетами (рисунок 6.3.5.3.6 А). На одной станции подводящего канала (ст.17) встречались хирономиды (рисунок 6.3.5.3.6 Б). На 6-ти станциях (ст.6, 7, 8, 9, 10, 16) на илистых грунтах в пробах обнаружены статобласты мшанки *Plumatella* и их пустые створки (рисунок 6.3.5.3.6 Д). На одной станции (ст.6) на илистых грунтах, а также на песке с наличием растительного детрита в пробах обнаружены ракушковые рачки (*Ostracoda*) (рисунок 6.3.5.3.6 Г). На большинстве станций обнаружены фрагменты раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков (рисунок 6.3.5.3.6 Е).

На двух станциях водохранилища (ст.7, 8), в состав макрозообентоса входили олигохеты (6.3.5.3.7). На одной станции подводящего канала (ст. 7) встречались хирономиды (рис. 6.3.5.3.7). На 6-ти станциях (ст. 7, 8, 9, 10, 13, 16) на илистых грунтах в пробах обнаружены статобласты мшанки *Plumatella* и их пустые створки (рисунок 6.3.5.3.7.(7)). На 7-ми станциях (ст. 8, 9, 10, 13, 16, 17, бн) на илистых грунтах, а также на песке с наличием растительного детрита в пробах обнаружены ракушковые рачки (*Ostracoda*) (рисунок 6.3.5.3.г.(5)). На двух станциях (ст. 8, 13) были обнаружены турбеллярии и личинки мокреца (рисунки 6.3.5.3.7.(3), 6.3.5.3.7.(4)). На всех станциях имелись фрагменты раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков 6.3.5.3.7.(8).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.3.6. Представители зообентоса водоема-охладителя Ростовской АЭС в апреле 2017 года: А – олигохеты, Б - хирономиды, В - гемулла пресноводной губки, Г - ракушковый рачок Ostracoda, Д - статобласты мшанки *Plumatella sp.*, Е - раковины двустворчатых и брюхоногих моллюсков

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.3.7. Представители зообентоса водоема-охладителя Ростовской АЭС (август 2017г.): 1 – олигохеты, 2 - хирономиды, 3 – личинка мокреца, 4 – турбеллярия, 5 - ракушковые рачки Ostracoda, 6 - гемулла пресноводной губки, 7 - статобласты мшанки *Planatella sp.*, 8 - двустворчатые и брюхоногие моллюски и фрагменты их раковин

Таким образом, анализ проб зообентоса показал, что на большинстве исследованных участков водоема-охладителя Ростовской АЭС в апреле 2017 года наблюдались очень низкие показатели видового богатства, численности и биомассы зообентоса. Этот факт может быть связан с характером грунтов и глубиной, а также с активным выеданием зообентоса рыбами. В августе зообентос стал чуть разнообразнее по видам, но показатели общей численности и биомассы остались прежними.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	149
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.3.5.3.9. Численность (N) (экз/м²), биомасса (B) (г/м²) зообентоса на станциях исследования Ростовской АЭС (апрель 2017 г.)

№ п/п	код станции	другие названия, использованные в отчете	дата	наименование пробы	S (площадь)	Олигохеты		Хирономиды		Ракообразные		Моллюски				Мианка	Прочее		Общий бентос		«Мягкий» бентос			
						N	B	N	B	N	B	Дрейссена		Прочие			N	B	N	B	N	B	N	B
												N	B	N	B									
1	6	НДВ-1- вблизи отсечной дамбы со стороны водохранилища	17.04.2017	№6	1/40м ²	0	0	0	0	500	0,0008	обломочный материал				статобл.	геммулы губки	-	500	0,0008	500	0,0008		
2	7	отсечная дамба между НДВ-1 и сливными сооружениями	17.04.2017	№7	1/40м ²	5600	3,92	0	0	0	0	12,34	0	1	15,94	статобл.	-	-	5600	3,92	5600	3,92		
3	8		17.04.2017	№8	1/40м ²	0	0	0	0	0	0	обломочный материал				статобл.	геммулы губки		0	0	0	0		
4	9	дальняя точка водохранилища	17.04.2017	№9	1/40м ²	0	0	0	0	0	0	обломочный материал				статобл.	-	-	0	0	0	0		
5	10	отсыпка дамбы сбросного канала со стороны водоема	17.04.2017	№10	1/40м ²	2400	4,64	0	0	0	0	0	0	0	0	статобл.	геммулы губки	-	2400	4,64	2400	4,64		
6	16	отводящий канал	17.04.2017	№16	1/40м ²	0	0	0	0	0	0	обломочный материал				статобл.	-	-	0	0	0	0		
7	17	подводящий канал	17.04.2017	№17	1/40м ²	0	0	120	0,144	0	0	обломочный материал				-	-	-	120	0,144	120	0,144		
8	бн		17.04.2017	бн	1/40м ²	0	0	0	0	0	0	обломочный материал				-	-	-	0	0	0	0		
Среднее значение						1000	1,07	15	0,018	63	0,0001	12,34	0	1	15,94	-	-	-	1078	1,088	1078	1,088		
Всего						8000	8,56	120	0,144	500	0,0008	12,34	0	1	15,94	-	-		8620	8,705	8620	8,705		
1	7	отсечная дамба между НДВ-1 и сливными сооружениями	28.08.2017	№7	1/40м ²	200	0,24	40	0,52	0	0	0	0	1	19,66	статобл.	0	0	241	20,42	240	0,76		
2	8		28.08.2017	№8	1/40м ²	1600	1,12	0	0	500	0,0008	0	0	0	0	статобл.	400	5,2	2500	6,32	2100	1,12		
3	9	дальняя точка водохранилища	28.08.2017	№9	1/40м ²	0	0	0	0	250	0,0004	0	0	1	16,45	статобл.	0	0	251	16,45	250	0,0004		
4	10	отсыпка дамбы сбросного канала со стороны водоема	28.08.2017	№10	1/40м ²	0	0	0	0	2500	0,004	0	0	0	0	статобл.	геммулы губки		2500	0,004	2500	0,004		
5	11	Цимлянское вдхр, 970 м от берега, оголовки НДВ-2	28.08.2017	№11	1/40м ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0		
6	13	Цимлянское вдхр., бухта НДВ-1, ковш	28.08.2017	№13	1/40м ²	0	0	0	0	500	0,0008	0	0	0	0	статобл.	60	0,72	560	0,721	560	0,721		
7	16	отводящий канал	28.08.2017	№16	1/40м ²	0	0	0	0	500	0,0008	80	6,68	0	0	статобл.	геммулы губки		580	6,681	500	0,0008		
8	17	подводящий канал	28.08.2017	№17	1/40м ²	0	0	0	0	250	0,0004	320	38,4	240	14,4		0	0	810	52,8	250	0,0004		
9	бн	середина водоема	28.08.2017	бн	1/40м ²	0	0	0	0	500	0,0008	0	0	0	0		0	0	500	0,0008	500	0,0008		
Среднее значение						200	0,15	4	0,058	556	0,0009	44	5,01	27	5,61		66	0,85	882	11,49	767	0,289		
Всего						1800	1,36	40	0,52	5000	0,008	400	45,08	242	50,5		460	5,92	7942	103,4	6900	2,6		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

6.3.5.4. Состояние донных биотопов

Водоем-охладитель.

Участок ЦГТС (пирс) представляет собой искусственную бухту, ограниченную от основной части водоема каменной отсыпкой. Камни, находящиеся в воде в прибойной зоне, покрыты водорослевым обрастанием, на боковых участках многих камней имеются щетки дрейссены (рисунок 6.3.5.4.1. В). Ниже располагаются заросли погруженной водной растительности. Таким образом, состояние донных биотопов первого яруса прибрежной зоны, а возможно и нижележащих ярусов, сходно с таковым, зарегистрированным в 2015 г., когда были проведены детальные подводные наблюдения на акватории бухты.

Участок подпитки водоема-охладителя от НДВ-1. Для данного участка характерна существенная межгодовая изменчивость биотопов сугубых мелководий, связанная с колебаниями уровня воды - низкое стояние вод в 2015 г., подъем и стабилизация в 2016 г. [55]. Судя по наличию обсохших поселений дрейссены выше уреза воды (рисунок 6.3.5.4.1.), колебания в течение вегетационного сезона 2017 г. были существенными, с тенденцией к снижению уровня осенью. Зона осушки, маркированная наличием обсохших плотных поселений сеголетков дрейссены обоих видов с преобладанием *D. polymorpha* (рисунок 6.3.5.4.1 А), при резком свале глубин на берегу и профиле ложа водохранилища, сформированных отсечной дамбой занимает полосу шириной не менее 1 м вдоль дамбы. На большинстве камней, расположенных ниже уреза воды, присутствуют живые щетки дрейссены, сходные с обсушенными, на отдельных камнях имеется обрастание зелеными нитчатыми водорослями. Фотодокументирование позволяет предположить, что после весеннего пика личиночного развития в 2017 г происходило освоение дрейссеной дополнительного биотопа верхнего яруса прибрежной зоны, сформировавшегося еще в 2016 г. и, по-видимому, остававшегося стабильным вплоть до конца лета 2017 г.

Отмеченное в 2017 г. снижение уровня водоема-охладителя к осени должно было способствовать некоторому сокращению запаса дрейссены в верхнем ярусе прибрежной зоны за счет элиминации части популяции, которая к началу сезона размножения в 2018 г., достигнув половозрелости, внесла бы дополнительный вклад в репродуктивный потенциал дрейссены.

Полевые исследования перифитона проводили в ходе автомобильных объездов или пеших маршрутов. На всех 4-х участках были собраны пробы – по три на каждый. Сбор осуществляли вручную, либо со стандартных площадок (10x10 или 15x15 см), либо, на каменистой отсыпке, путем сбора типичных камней с последующим определением их площади. На участках в Цимлянском водохранилище пробоотбор был выполнен с глубины 1,2 - 1,5 (НДВ-1) и 1,0 - 1,2 (НДВ-2) метров, расстояние между точками сбора конкретных проб было около 10м. В водоеме-охладителе пробы собирали на глубине от уреза воды до 0,5 метров. Отбор проб в водоеме-охладителе сопровождали фотодокументированием биотопов и собранных проб (рисунки 6.3.5.4.1., 6.3.5.4.2) и стандартными измерениями основных гидрофизических параметров: температуры минерализации и рН воды с использованием портативного комбинированного кондуктометра. Глубину прозрачности оценивали визуально.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.4.1 - Результаты фотодокументирования осушки и сугубых мелководий в районе НДВ-1 со стороны водоема-охладителя. А – типичный участок зоны осушки, занимающей полосу шириной около 1 метра вдоль отсечной дамбы, вся осушенная полоса представляет собой каменную отсыпку, заселенную дрейссеной (в виде плотных щеток), оседание которой с высокой долей вероятности произошло в период высокого уровня; Б, типичный участок и живой перифитон, сформированный главным образом дрейссеной на глубине 0-0,5 м.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

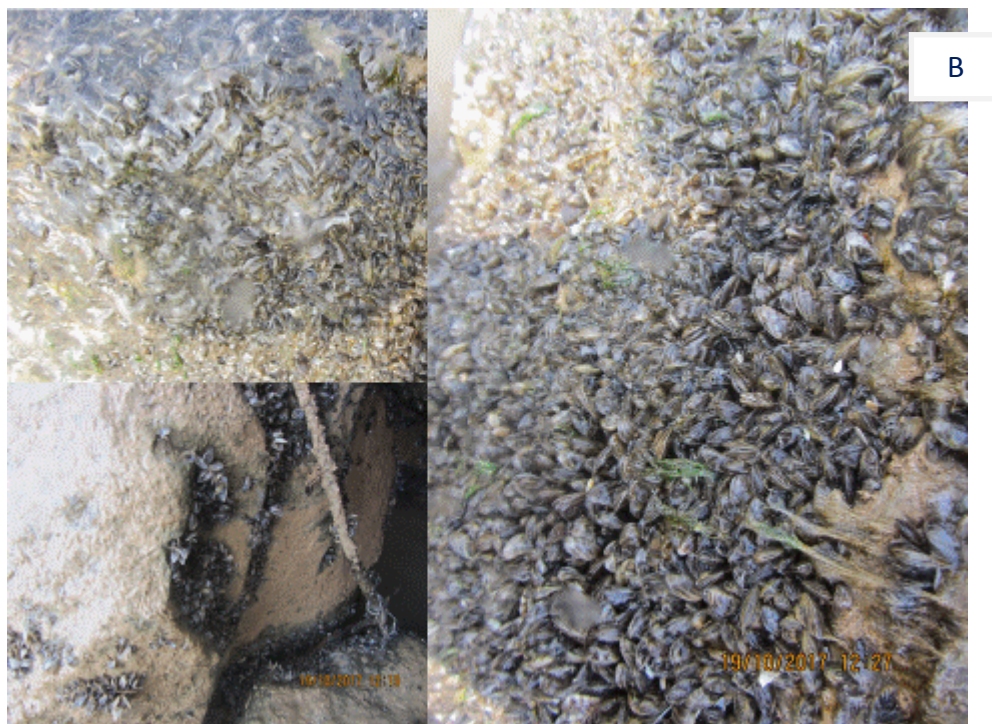


Рисунок 6.3.5.4.1. Результаты фотодокументирования осушки и сугубых мелководий в районе НДВ-1 со стороны водоема-охладителя. В – типичные участки и живой перифитон, сформированный главным образом дрейссеной на глубине 0-0,5 м.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

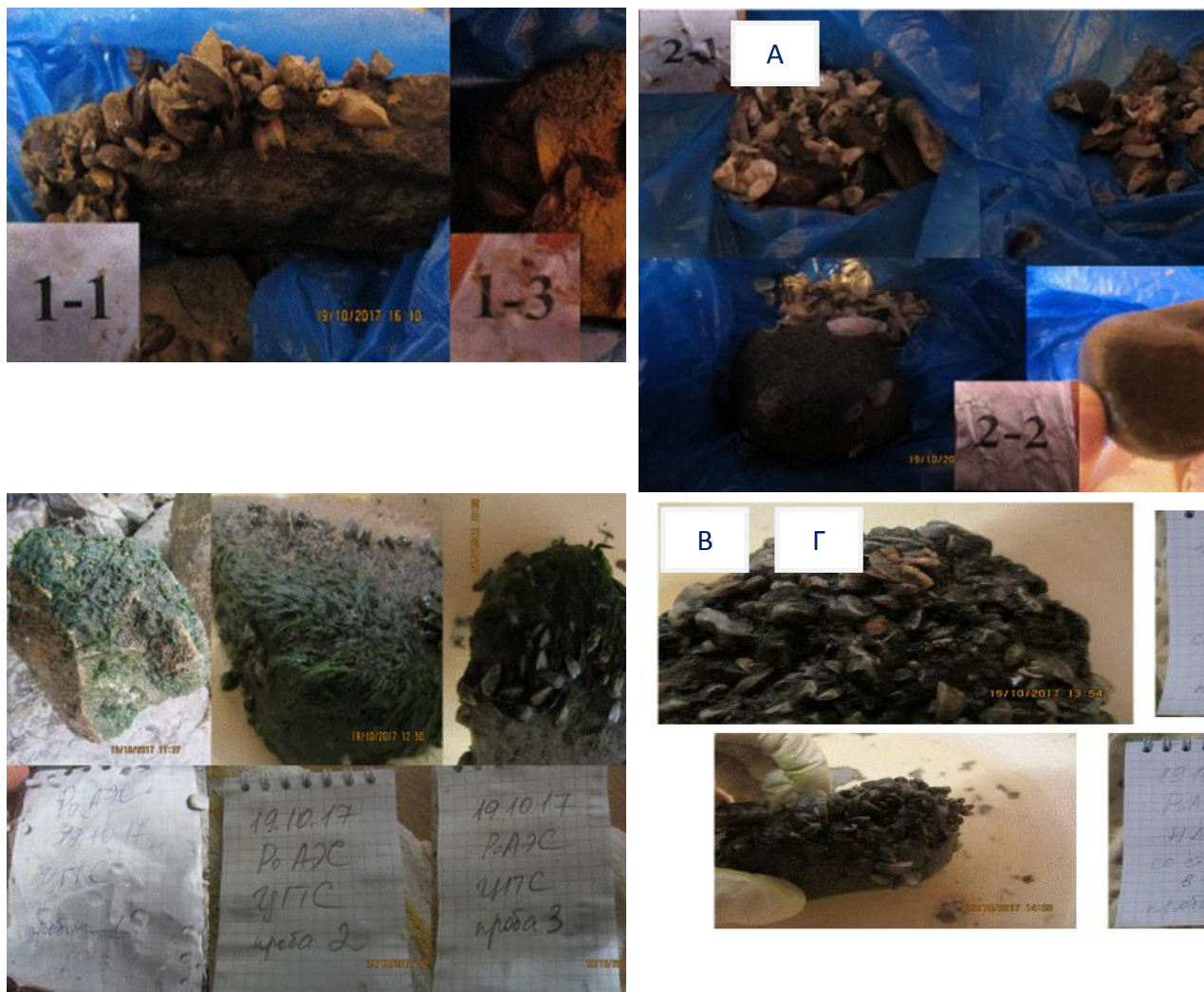


Рисунок 6.3.5.4.2. Внешний вид проб, собранных на различных участках исследуемого района: А - станция НДВ-1 (со стороны ЦВ), типичный субстрат (камень), занятый поселением дрейссены; Б – станция НДВ-2; В – станция ЦГТС (пирс); Г – НДВ-1 (со стороны в-о, т. б).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.4.1. Результаты обработки проб перифитона: таксономический состав, количественные показатели популяций организмов-обрастателей – источников биопомех, масса биогенных наносов (обломочный материал, водоросли, остатки ВВР*) на станциях наблюдений в открытой части РоАЭС (октябрь 2017 г.)

Участок	ЦГТС (пирс)		НДВ-1 (Цимлянское водохранилище)		НДВ-2 (Цимлянское водохранилище)		НДВ-1 (со стороны водоема-охладителя, т. 6)	
	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Показатели								
Bivalvia:								
<i>Dreissena polymorpha</i>	7160±662	1630,03±409,47	14624±1049	4784.44±409.47	0	0	19400.±3481	2473,98±426
<i>D.bugensis</i>	240±35	53,9±7,95	3601±401	917±92,84	0	0	1409±79	157,31±10,98
<i>Unio sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Lymnocypridae n/det	0	0	14±4	0,44±0,13	0	0	0	0
<i>Monodacna. Colorata</i>	0	0	0	0			0	0
Gastropoda:								
<i>Teodoxus pallasi</i>	2400±165	81,62±2,37	0	0	0	0	59±17	0,36±0,1
Lymnaeidae	0	0	67±19	1,59±0,46	0	0	0	0
Planorbidae	0	0	67±10	0,79±0,12	0	0	0	0
<i>Bithynia tentaculata</i>	0	0	200±44	21,51±4,65	0	0	0	0
Crustacea/Amphipoda:								
Corophiidae	0	0	0	0	0	0	56±16	0,06±0.01
Gammaridae	1233±120	10,3±1,47	3028±259	33,21±2,52	0	0	1013±54	7,99±0.76
Insecta:								
Chironomidae	14,56±4,2	0,009±0,003	609±85	1,16±0,11	0	0	0	0
Trichoptera	0	0	200±58	0,14±0,04	0	0	0	0
Tentaculata/Bryozoa:								
<i>Plumatella emarginata</i> колонии	0	0	0	0.93±0.27	0	0	0	0

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Участок	ЦГТС (пирс)		НДВ-1 (Цимлянское водохранилище)		НДВ-2 (Цимлянское водохранилище)		НДВ-1 (со стороны водоема-охладителя, т. 6)	
	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)	N (экз./м ²)	B (г/м ²)
Показатели								
<i>Plumatella</i> стагобласты	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочее								
Нитчатые водоросли	0	30,11±3.76	0	0	0	0	0	0
Остатки ВВР	0	0	0	4,47±1,29	0	0	0	0
Обломочный раковинный материал	0	124,45±35,38	0	1523,67±365,38	2838000±247197	0	0	29.943±8,64
Всего	11047±1421	1930,41±71,64	22409±1093	7289,34±460,99	2838000±247197	0	21939±3383	2669,65±422
Доля живых обрастателей в общих значениях показателей (%)	67	87	76	83			95	99
Доля живых особей дрейссены в общей массе живых особей и обломочного раковинного материала (%)		93		78				100

*Примечание: ВВР – погруженная высшая водная растительность

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 32 – Результаты регулярных (сезонных) наблюдений за численностью (экз/м3) меропланктона- расселительными стадиями обростателей – потенциальными источниками биопомех – дрейссены и мшанки на акватории водоема-охладителя РоАЭС в период с марта по октябрь 2016г. На левой диаграмме шкала по оси ОУ- логарифмическая.

Прилежащий участок Цимлянского водохранилища

На участке ковша НДВ-1 (N 47.6194, E 42,3494) все камни ограничивающей дамбы на глубине сбора проб покрыты плотными щетками дрейссены (рисунок 6.3.5.4.2 А). На участке НДВ-2 (N 42,6267, E 42,4183) напротив водозаборных сооружений на песчаной литорали с включениями камней в зоне ветро-волнового воздействия, дно покрыто слоем обломочного раковинного материала. Возможно, происхождение этого материала частично обусловлено танатоценозом, сформировавшимся в прибрежье и на осушке Цимлянского водохранилища в годы с низким стоянием воды (например, в 2015 г.). Однако хорошая сохранность многих раковин (рисунок 6.3.5.4.3.) позволяет предполагать наличие и рецентного источника – плотных живых поселений, располагающихся глубже, на каменных отсыпках и самих трубопроводах и оголовках, как это было зафиксировано в 2016 г. [66].



Рисунок 6.3.5.4.3 Внешний вид обломочного материала и других твердых субстратов из проб, собранных на участке НДВ-2: А – раковины дрейссены разной степени сохранности, Б – камни с остатками биссуса дрейссены, раковины дрейссены, а также хорошо сохранившиеся раковины Unionidae и Lymnocardiidae.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Состояние перифитона.

Таксономический состав.

В составе перифитона всех участков, кроме НДВ-2 обнаружены многочисленные живые особи обоих видов дрейссены (рисунок 6.3.5.4.5), пять таксонов брюхоногих моллюсков, представители двух семейств ракообразных - бокоплавов (Corophiidae, Gammaridae) и личинки гетеротопных насекомых – ручейников (Trichoptera) и комаров-звонцов (Chironomidae) (таблица 6.3.5.4.1). Мшанка рода Плюмателла обнаружена только в пробах из ковша НДВ-1 в виде фрагментов колоний (рисунок 6.3.5.4.6). В 2017 г. на всех обследованных участках сессобласты, бывшие многочисленными в 2016 г., не были зафиксированы ни на камнях, ни на раковинах моллюсков. Единично и только в составе обломочного материала обнаружены наяды (Unionidae) и сердцевидки (Lymnocardidae) .

А.



Б.



Рисунок 6.3.5.4.5 - Пример результатов камеральной обработки проб, собранных на участке НДВ-1 со стороны водоема-охладителя - разноразмерные живые особи дрейссены обоих видов составляют основу проб: А - проба 3; Б – проба 1

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.4.6. Остатки колонии *Plumatella emarginata* с единичными зрелыми статобластами в пробе 3 из ковша НДВ-1 (Цимлянское водохранилище), красными стрелками указаны статобласты. Увеличение x40.

Количественные показатели перифитона (таблица 6.3.5.4.1), особенности состояния популяций организмов-источников биопомех и их вклад в их формирование перифитона в открытой части СТВ РоАЭС.

Состояние популяций *Dreissena polymorpha* и *D. bugensis*

На всех участках кроме НДВ-2 (из дальнейшего анализа этот участок исключен из-за отсутствия в пробах живых беспозвоночных) отмечены высокие значения общей численности макробеспозвоночных перифитона - от 11047 до 22409 экз./м² и общей биомассы от 1806 до 5761 г/м² содержимого проб (макробеспозвоночных вместе с растительным детритом и обломочным раковинным). Эти показатели особенно высоки для участков, расположенных в водоеме-охладителе, где в предыдущие годы (2015 и 2016) численность и биомасса гидробионтов в первом ярусе прибрежной зоны были на 1-2 порядка ниже [66].

Высокие значения обоих количественных показателей обусловлены присутствием в пробах живой дрейссены - 67 –95% по численности и 93-99% по биомассе. Количество накопленного обломочного материала – важного источника биопомех - значительно лишь на участке НДВ-1 в Цимлянском водохранилище, где имеются многолетние поселения дрейссены, характеризующиеся наиболее высокой биомассой (таблица 6.3.5.4.1) и регулярным размерным составом (рисунок 6.3.5.4.7). Вклад живой дрейссены в общую массу дрейссены и ее остатков здесь составляет 78%. В водоеме вклад живых особей дрейссены значительно выше - 93 (ЦГТС) и 100% (НДВ-1 внутренней стороне дамбы) при живой массе дрейссены свыше 1,5 кг на кв. м. В последних двух случаях и, особенно на участке НДВ-1 со стороны водоема, популяция состоит в основном из сеголеток и годовиков (рисунки 6.3.5.4.8- 6.3.5.4.9).

Низкое содержание обломочного материала и относительно молодой возраст особей дрейссены (рисунки 6.3.5.4.4, 6.3.5.4.8 - 6.3.5.4.9) позволяет подтвердить предположение об успешном оседании личинок в 2017 г и колонизации сугубых мелководий, когда вклад процессов, связанных с оседанием молоди и приростом биомассы, превышает вклад процессов, связанных с элиминацией.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Не исключено, что успех колонизации связан не только с дружным оседанием молоди дрейссены, но и с тем, что сугубые мелководья не используются черным амуром (при допущении, что популяция состоит из крупноразмерных особей, если зарыбление в текущем и предшествующем годах не проводилось) в качестве кормовых угодий. Низкая привлекательность верхнего яруса прибрежной зоны для моллюскоядных рыб может быть обусловлена чисто как физическими причинами (мелководность), так и особенностями мелкой дрейссены, формирующей плотные, трудно отделимые от субстрата щетки, как кормового объекта – средняя масса особи на участке в районе НДВ-1 составляет для *D. polymorpha* лишь 128 мг, для *D. bugensis* 112 мг (это заметно ниже, чем для существующих более длительно поселений – в районе ЦГТС соответственно 227 и 224 мг, а для отсыпки в ковше НДВ-1 (Цимлянское водохранилище) 387 и 245 мг.), удельный вес раковины у молодых особей по отношению к мягким тканям у молодых особей выше чем у старых.

Примечателен и сравнительно высокий вклад в формирование биомассы поселений дрейссенид на сугубых мелководьях со стороны *D. polymorpha*, лучше приспособленной существованию в условиях и прибойных воздействий, чем *D. Bugensis*. Как правило, при совместном обитании дрейссена бугская вытесняет дрейссену полиморфную в том числе и из местообитаний в сугубых мелководьях (Орлова, 2010; Mackie, Claudi, 2013). Он был выше на более прибойных участках, в водоеме-охладителе – 97 и 94% на ЦГТС и НДВ-1, тогда как в относительно спокойной бухте НДВ-1 в Цимлянском водохранилище – 84%. В целом для прогноза риска ранневесеннего заселения оборудования СТВ молодью дрейссены снижение относительной доли дрейссены бугской, приступающей к размножению уже при прогреве воды до 5⁰С, можно считать благоприятной тенденцией, также как и гибель части популяции вследствие падения уровня воды. Однако утверждать наверняка, что этот риск будет низким, не представляется возможным, поскольку сведений о составе перифитона в нижних ярусах в 2017 г. не получено.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

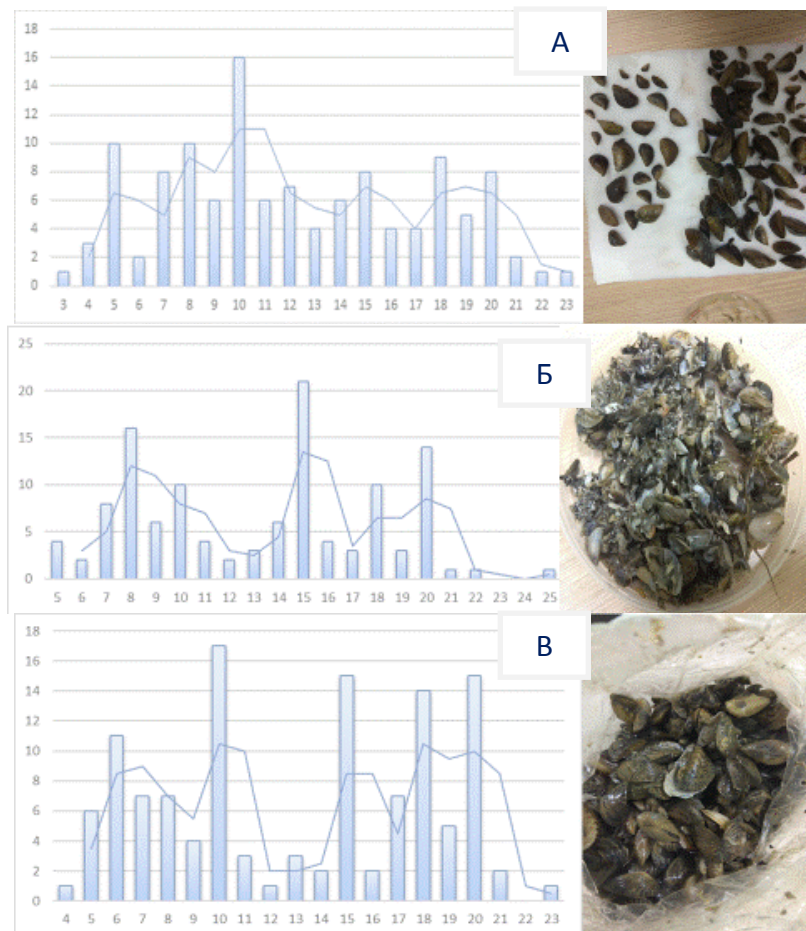


Рисунок 6.3.5.4.7 - Пример размерной структуры поселения на участке НДВ-1 (со стороны Цимлянского водохранилища): А – проба 1; Б – проба 2; В – проба 3. На диаграмме по оси абсцисс – длина раковины моллюсков, по оси ординат – численность каждого размерного класса

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

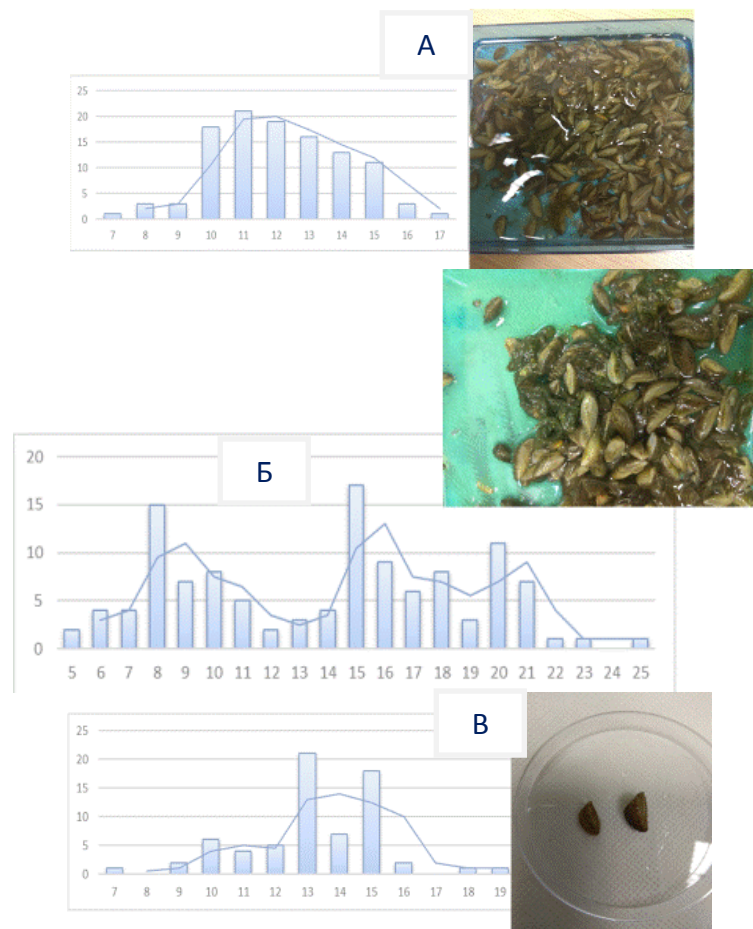


Рисунок 6.3.5.4.8. Пример размерной структуры поселения на участке ЦГТС: А – проба 1; Б – проба 2; В – проба 3. На диаграмме по оси абсцисс – длина раковины моллюсков, по оси ординат – численность каждого размерного класса

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

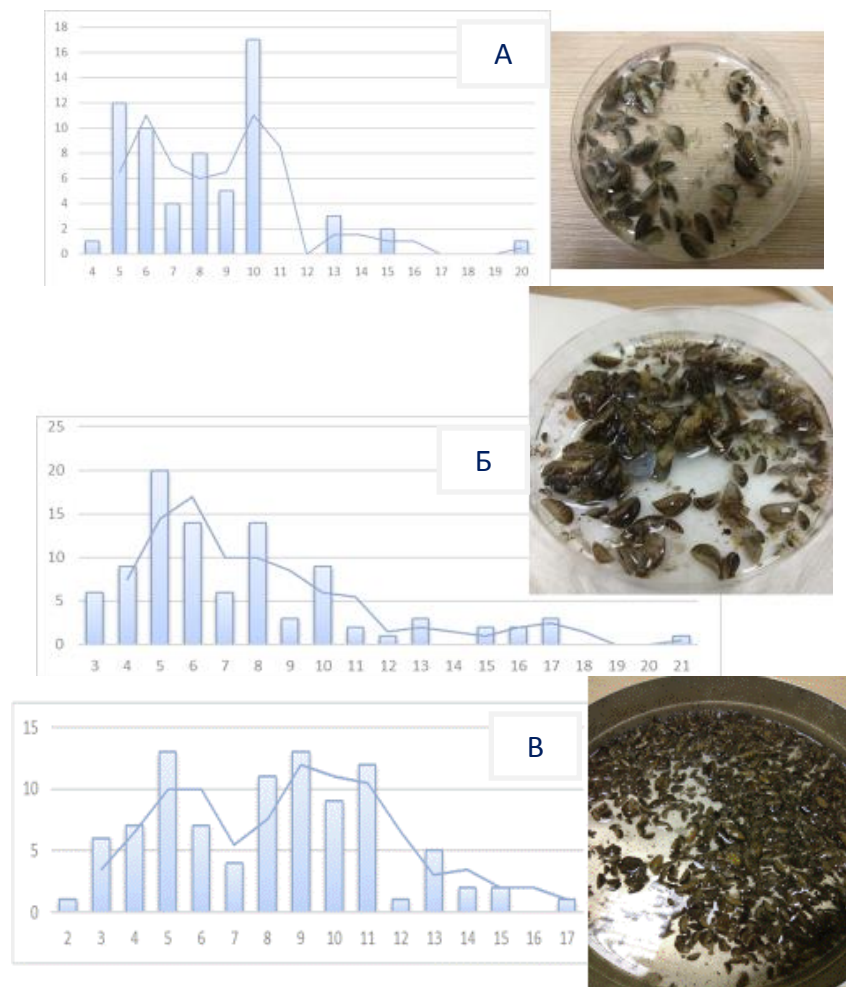


Рисунок 6.3.5.4.9 - Пример размерной структуры поселения на участке НДВ-1 (со стороны водоема-охладителя): А – проба 1; Б – проба 2; В – проба 3. На диаграмме по оси абсцисс – длина раковины моллюсков, по оси ординат – численность каждого размерного класса.

Другие организмы-обрастатели источники биопомех.

О состоянии популяции мшанки по собранным материалам судить сложно. Примечательно, что 2016 г. отличался низкими показателями численности и биомассы дрейссены на фоне в некоторых случаях 80% покрытия камней сессобластами (рисунок 6.3.5.4.10).

Особенностью 2017 г. было и отсутствие в пробах и колоний *Urnatella gracilis* (рисунок 6.3.5.4.11), характерных в 2016 г. для мелководий с внутренней стороны отсекающей дамбы.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Незначительный объем материала, ограничение сбора одним лишь верхним ярусом, малодоступным для нагула моллюскоядных рыб- акклиматизантов, не позволяет произвести ежегодную оценку запаса дрейссены по схеме 2015 и 2016 гг. (Гидротехпроект... 2016). Однако, судя по колонизации ею сугубых мелководий, условия 2017 года были для нее благоприятными, способствовавшими высокой численности планктонных личинок, достаточной для заселения в том числе и сугубых мелководий (сверить с данными по сезонной динамике личинок, если есть противоречие, вторую часть фразы убрать). Обеспечение достаточной численности личинок весной и в начале лета могло осуществляться как за счет их с заноса с подпиточными водами из Цимлянского водохранилища, так и за счет размножения автохтонных родительских популяций внутри в-о (то же примечание). Последняя составляющая может быть следствием, в том числе, и ослабления пресса моллюскоядных рыб на эти популяции. Сокращение площади дна, занятой поселениями дрейссены, сформированными преимущественно из молодых быстрорастущих особей, которые достигнут половозрелости к сезону размножения в 2018 г., происходит за счет колебаний уровня воды. Последнее явление следует считать положительным с точки зрения снижения общего репродуктивного потенциала популяции дрейссены в 2018 г.

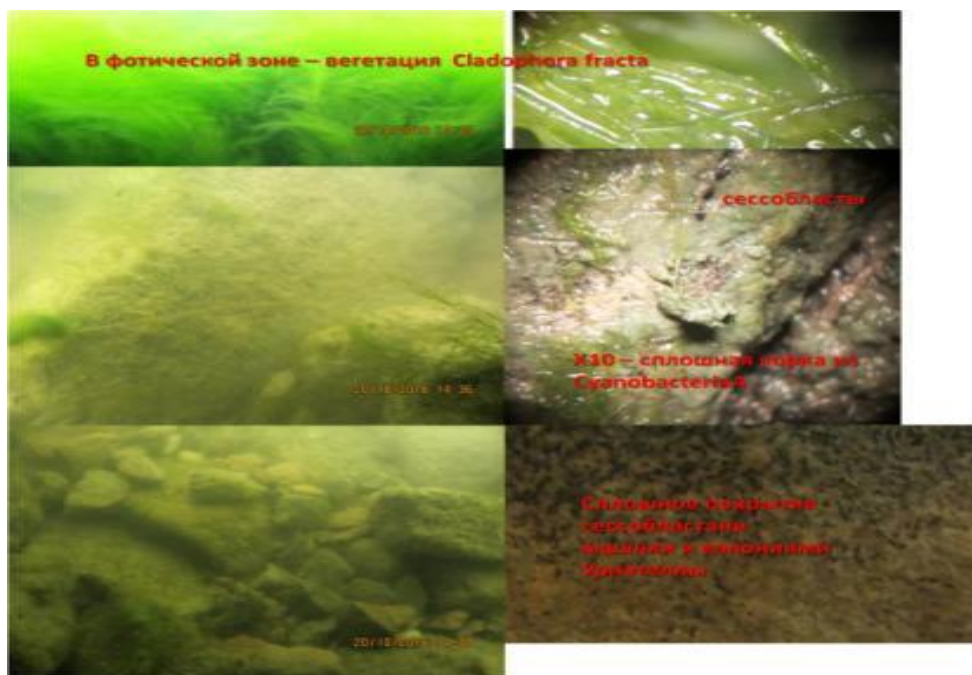


Рисунок 6.3.5.4.10 - Результаты наблюдений в районе переливных сооружений (ст. 8) 20 октября. Зарегистрировано отсутствие дрейссены, массовое развитие Кладофоры в фотической зоне, синезеленых водорослей в средних ярусах, Урнателлы в нижних ярусах каменистой отсыпки, а также массовое присутствие сессобластов мшанки на камнях покрытых коркой водорослей и свободных от нее в первом ярусе прибрежной зоны (правые фото внизу и в середине)

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

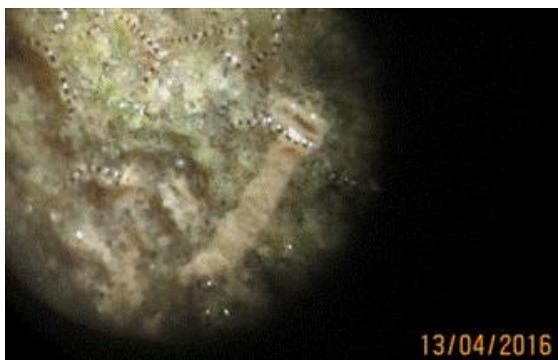


Рисунок 6.3.5.4.11 - Колонии *Urnatella gracilis* в литоральной зоне отсекающей дамбы на поверхности камней, не занятой развивающимся водорослевым обрастанием в апреле 2016 г. (увеличение микроскопа x20) [66].

Наблюдения на прилежащей акватории Цимлянского водохранилища (Оценка состояния донных поселений обрастателей на ключевых участках).

Участки, на которых располагаются ВЗС обеих НДВ оказывают непосредственное влияние на формировании обрастания в водоеме-охладителе, являясь первичным очагом распространения в водоеме-охладитель расселительных стадий обрастателей, и опосредованное (через водоем-охладитель) на формирование обрастания в закрытой части СТВ. Поэтому водозаборные сооружения, расположенные на акватории водоема подпитки являются ключевыми участками СТВ, которые включены в систему специализированного мониторинга обрастания. В 2017 г. обследование ВЗС НДВ было проведено с использованием легководолазного метода в рамках программы специализированного мониторинга обрастания в октябре в период сезона, характеризующегося наибольшим значением прозрачности воды.

Основные техногенные биотопы, благоприятные для формирования обрастания

На обоих обследованных участках водозаборов – НДВ-1 (ст. 13) и НДВ -2 (ст. 11, 12) имеются участки отсыпок (каменистые биотопы), созданных как из камней, так и из бетонных блоков и биотопы, сформированные самими конструкциями водозаборов – трубами, сетками и т.д. (рисунок 6.3.5.4.12).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

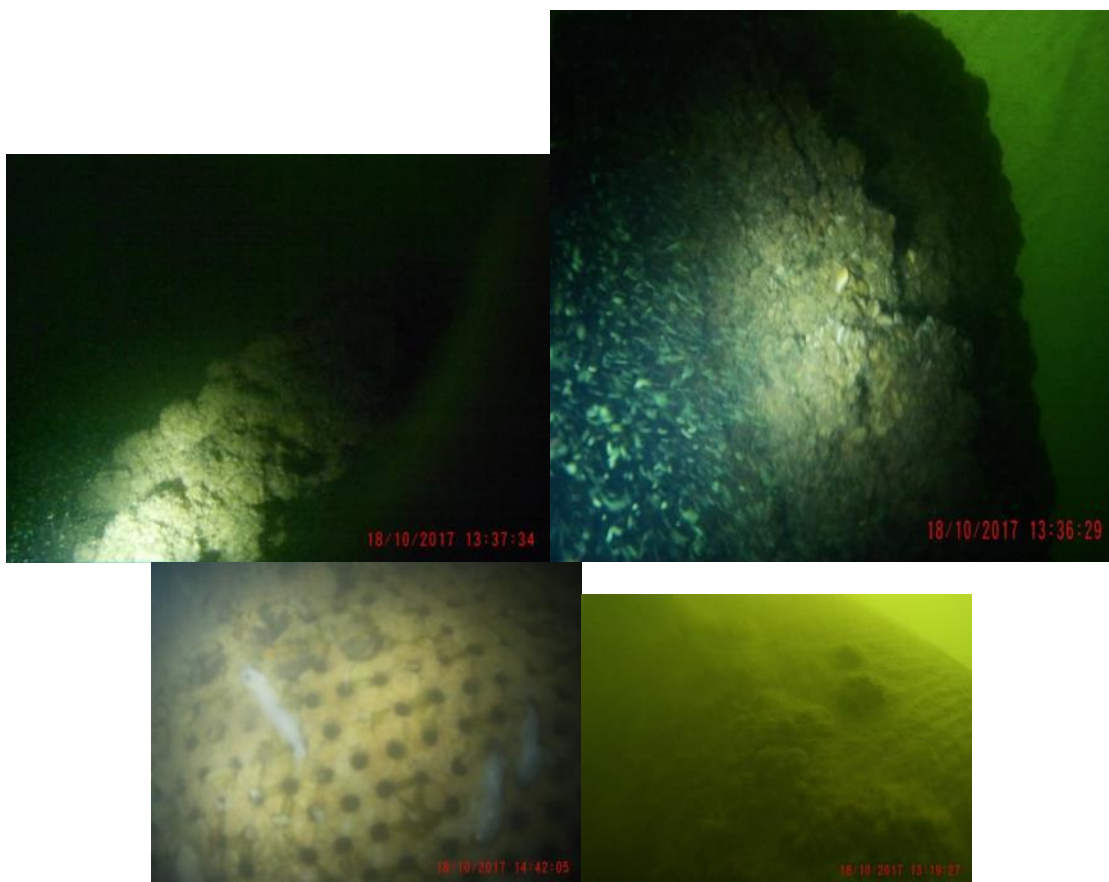


Рисунок 6.3.5.4.12 - Основные биотопы в районе НДВ-2, на глубине 7-10 м, на расстоянии 970 м от берега: на отдалении в 500 м от зоны подводной отсыпки – биотоп, сложенный глиной и разнородными песками (на фотографии грунт из дночерпательной пробы); различные элементы металлических конструкций ВЗС; каменная отсыпка, полностью покрывающая дно вокруг ВЗС и трубопроводов.

Биотопы оголовков (ст. 11,13), относительно глубоководные, то есть находятся вне фотической зоны на отдельных участках вблизи оголовка и вдоль трубопроводов проективное покрытие дна твердыми субстратами составляет 100%. Водозаборные сооружения НДВ -1 находятся в изолированной слабопроточной бухте, где часть площади дна (откосы отсыпок и свал) попадает в пределы фотической зоны (ее нижняя граница при отсутствии работ по дноуглублению простирается вглубь примерно на 1,6 – 2 м). Благодаря хорошим гидрооптическим условиям, значительная площадь этой части бухты заросла погруженной высшей водной растительностью и макроводорослями (рисунок 6.3.7.4.13). В районе НДВ-2 дно за исключением участка, занятого трубопроводом и собственно водозабором, сложено глиной и песком с небольшой примесью обломочного материала. Бухта НДВ-1 в выположенной части заилена. Для детального описания пространственного распределения донных биотопов, имеющего важное практическое значение не только с точки зрения оценки состояния источников биопомех, но и для текущего обслуживания участков, ведения на них разноплановых мониторинговых

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

наблюдений с использованием плавсредств создана современная электронная топографическая основа, имеющая координатную привязку.



Рисунок 6.3.5.4.13 - Основные биотопы и субстраты на мелководных участках бухты НДВ-1 (в пределах фотической зоны): А – Биотоп, сложенный каменистыми и смешанными грунтами в зоне отсыпки, глубина около 1 м, основу перифитона составляют макроводоросли; Б- заросли погруженной водной растительности на глубине 0,5 – 1,5 м на участках с глинистыми грунтами; В – каменистая отсыпка нижней границы фотической зоны; Г – фрагменты веток затопленных деревьев, покрытые мшанковым обрастанием

На обоих участках районов НДВ имеется высокое разнообразие достаточно протяженных техногенных биотопов, пригодных для развития обрастателей из числа водных беспозвоночных, в бухте НДВ -1 также имеется окаймляющий ее биотоп, пригодный для развития растительных организмов-обрастателей.

Видовой состав обрастателей-источников биоомех в техногенных биотопах водозаборных участков НДВ-1 и НДВ-2.

В результате обследования подводных конструкций водозаборов НДВ-1 и НДВ-2 выяснилось, что:

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

- все обследованные элементы – каменная отсыпка, трубы и сетки в разной степени заселены обрастателями (рисунок 6.3.5.4.14);
- среди обрастателей, способных вызывать биопомехи в системах циркуляционного и технического водоснабжения Ростовской АЭС, регистрируются два вида дрейссены (*Dreissena polymorpha* и *D. bugensis*) и два вида мшанки рода плюмателла (*Plumatella emarginata* (рисунок 6.3.5.4.15) и *Plumatella fungosa* - Плюмателла клубчатая (рисунок 6.3.5.4.15).

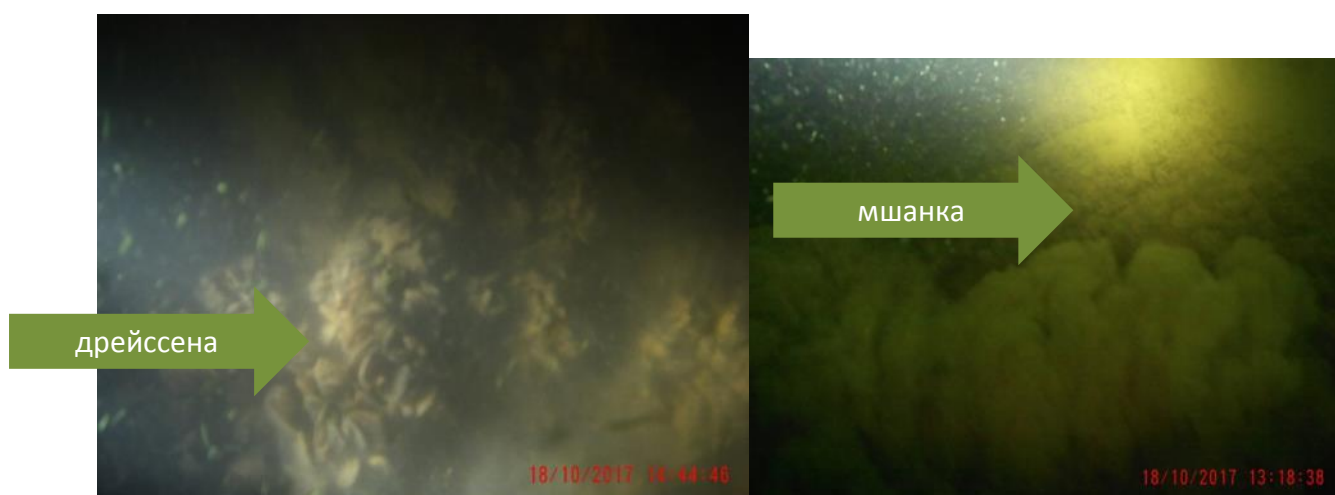


Рисунок 6.3.5.4.14 - Результаты обследования подводных конструкций НДВ-2: конструкции со сформированным обрастанием, растущие колонии *P. emarginata*

В момент наблюдений, дрейссена представлена плотными поселениями с преобладанием сеголеток (рисунок 6.3.5.4.16), на акватории водоема-охладителя, даже на станции, испытывающей влияние Цимлянского водохранилища (ст. 6) размерная структура более выровненная. Мшанка представлена растущими колониями, в которых имеются и статобласты – покоящиеся расселительные вегетативные почки, заносимые током воды во внутреннюю часть СТВ станции и способные дать в условиях подогрева и протока новые колонии (рисунок 6.3.5.4.17).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

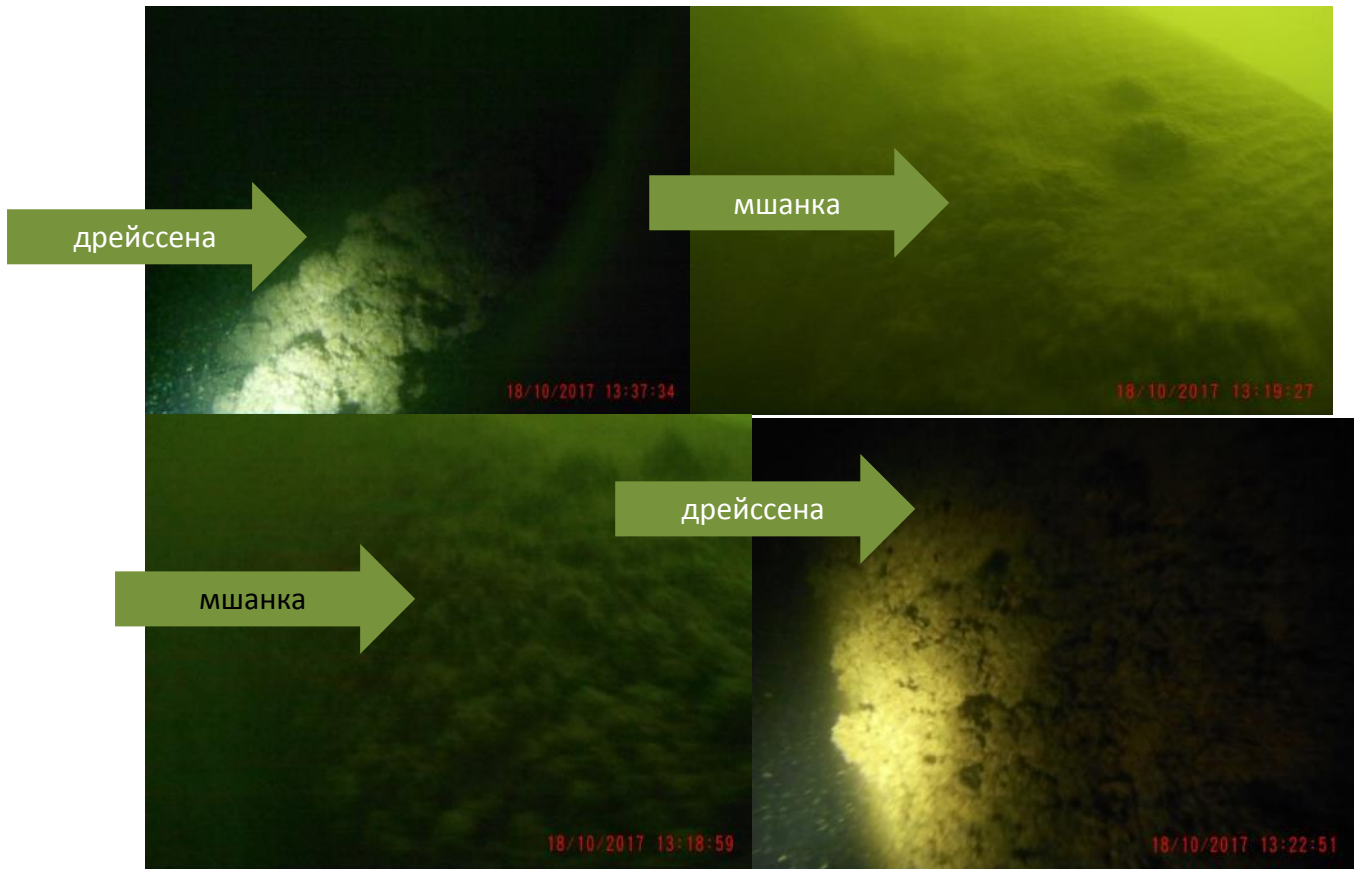


Рисунок 6.3.5.4.15 - Результаты обследования подводных конструкций НДВ-1: обрастания сформированного мшанкой клубчатой (*Plumatella fungosa*), обрастаний сформированное дрейссеной и мшанкой *P. emarginata*, (оранжевая стрелка указывает на большое пятно коррозии металлической поверхности, желтая на дрейссену); 3- отмытый от наносов фрагмент колонии *P. emarginata* из поселения на фото 2; 4 – отмытая колония мшанки клубчатой; 5 – срез и поверхность колонии мшанки клубчатой при десятикратном увеличении; 6 – срез колонии мшанки клубчатой и сформировавшиеся статобласты, находящиеся внутри нее (указаны красными стрелками) при десятикратном увеличении.

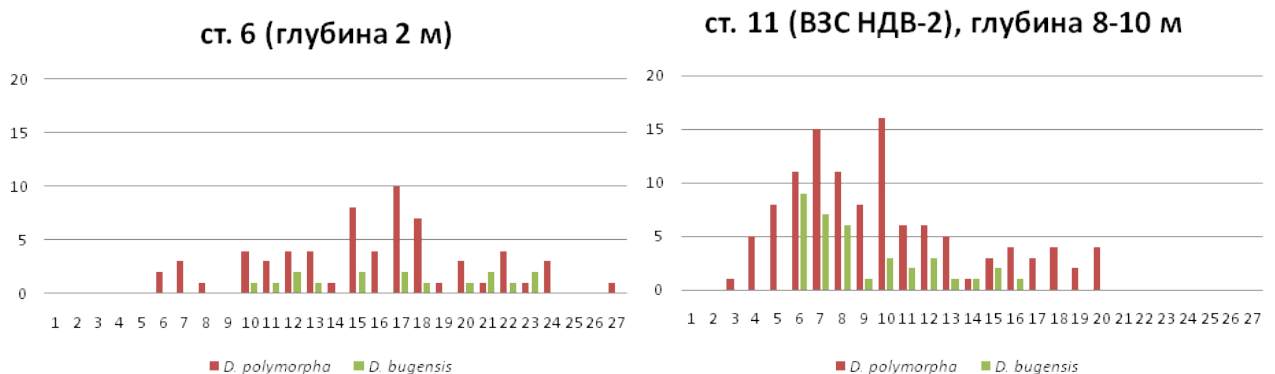


Рисунок 6.3.5.4.16 - Размерный состав поселений *Dreissena polymorpha* и *D. bugensis*: в водоеме-охладителе (ст. 6) и в Цимлянском водохранилище (ст. 11). По оси абсцисс - размер (высота) раковины (мм), по оси ординат – численность каждого размерного класса

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

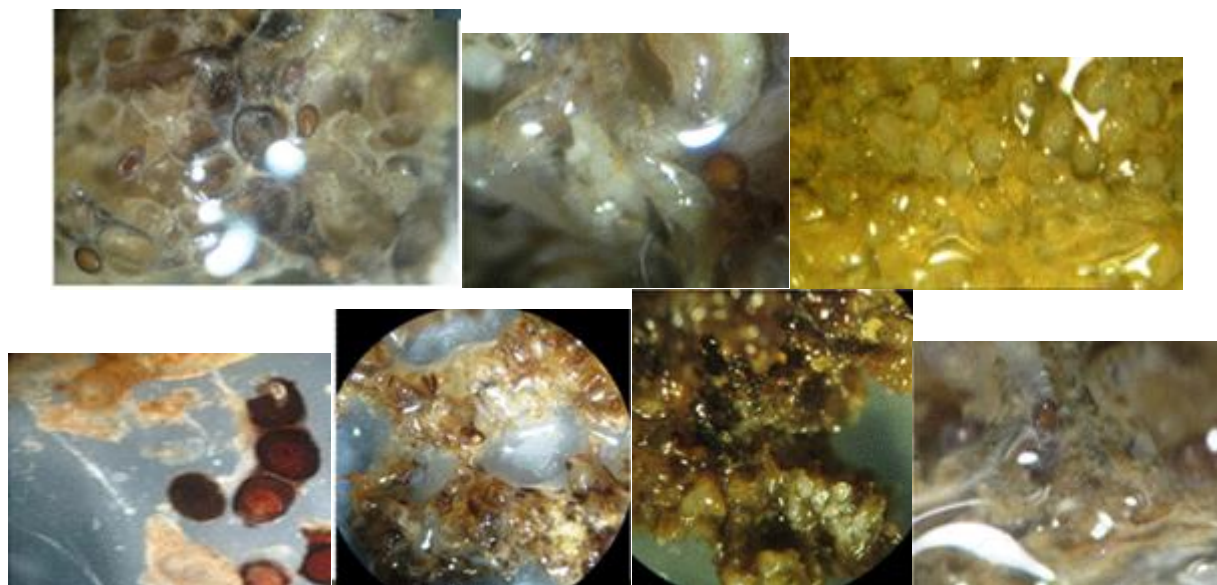


Рисунок 6.3.5.4.17 - Vegetирующие колонии *Plumatella emarginata*, собранные в Цимлянском водохранилище на каменистых, древесных субстратах и металлических поверхностях, закладка в них статобластов). Многочисленные белесые образования – зоиды мшанки (сжавшиеся при фиксации формалином), пустые трубки, в которых обычно находятся живые зоиды и происходит закладка статобластов, статобласты и их группы.

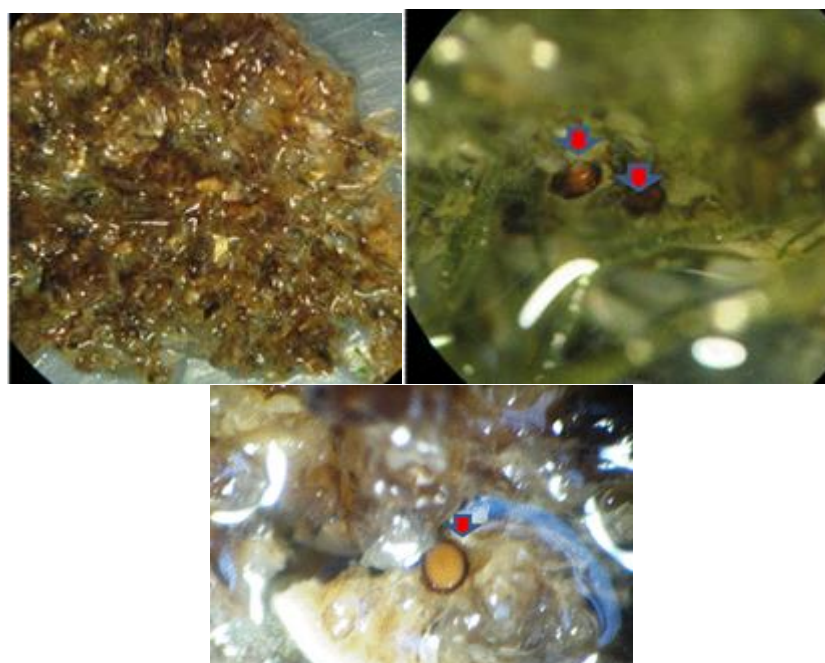


Рисунок 6.3.5.4.18 - Vegetирующие колонии *Plumatella emarginata*, собранные в Цимлянском водохранилище на каменистых, древесных субстратах и металлических поверхностях, закладка в них статобластов). Многочисленные белесые образования – зоиды мшанки (сжавшиеся при фиксации формалином), пустые трубки, в которых

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

обычно находятся живые зооиды и происходит закладка статобластов, статобласты и их группы.

Количественные показатели поселений обрастателей в ключевых биотопах.

Ключевыми биотопами для формирования обрастания дрейссеной и мшанкой можно считать каменную отсыпку и металлические конструкции.

Для дрейссены уточненные общие величины (для обоих видов) численности (экз./м²) и биомассы (г/м²) составили:

- металлические поверхности водозабора НДВ-1 (из расчета покрытия их дрейссеной на 50%) (ст. 13) - 3112 и 3561;
- каменная и бетонная отсыпка вблизи оголовка НДВ-2 (ст. 11) - 4228 и 378;
- каменная отсыпка вблизи берега (на глубине 3 м) (ст. 12) покрыта молодью дрейссены, показатели составляют – 1881 и 245.
- металлические поверхности водозабора НДВ-2 на стыках и швах (ст. 11) – наиболее обрастаемых элементах – 67690 и 19203.
- металлические поверхности ровные (ст. 11.) – 5425 и 560.

Величины численности и биомассы дрейссены, полученные для обрастания на металлических и каменных субстратах в глубоководной части НДВ-2 (ст. 11) и у берега (ст. 12), несмотря на то, что этот участок СТВ существует не более 1 года, на порядок превышают абсолютные значения этих показателей (без учета проективного покрытия дна твердыми субстратами) в водоеме-охладителе. Для наглядного сравнения на рисунке 6.3.5.3.19 приведены результаты фото документирования внешнего вида поселений дрейссены в пробах, собранных легководлазным методом в вышеописанном районе и НДВ-2 и на акватории водоема-охладителя на участке вблизи НДВ-1 (разрезы 6,7).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.4.19 - Сравнительные фотоматериалы для визуальной оценки количественного развития поселений дрейссены на твердых субстратах ВЗС НДВ-2 (верхний ряд) и на акватории водоема-охладителя (нижний ряд)

Существенно выше в сравнении с водоемом-охладителем и значения количественных показателей поселений дрейссены, полученные и во всех других исследованных биотопах на станциях 11-13.

Биомасса обрастания, сформированного мшанкой (г/м²) составила:

- каменная отсыпка НДВ 1 (ст. 13) - в среднем 712 (высокое значение за счет присутствия колоний *Plumatella fungosa*);
- металлические поверхности НДВ-1 (ст. 13) – в среднем 96;
- каменная и бетонная отсыпка вблизи оголовка НДВ-2 (ст. 11) –314;
- металлические поверхности НДВ-2 (ст. 11) – в среднем 6;
- каменная отсыпка на глубине 3м вблизи НДВ-2 -84.

В 2016 г. [55] в подводном канале (18.10.2016) обнаружен новый для водоема-охладителя Ростовской АЭС вид организмов-обрастателей понто-каспийский колониальный гидроидный полип *Cordylophora caspia* (рисунок 6.3.5.4.20.). Пока находка единичная. Вместе с кордилофорой обитают дрейссена и Урнателла, в пробах встречены статобласты (флотобласты мшанки рода Плюмателла.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

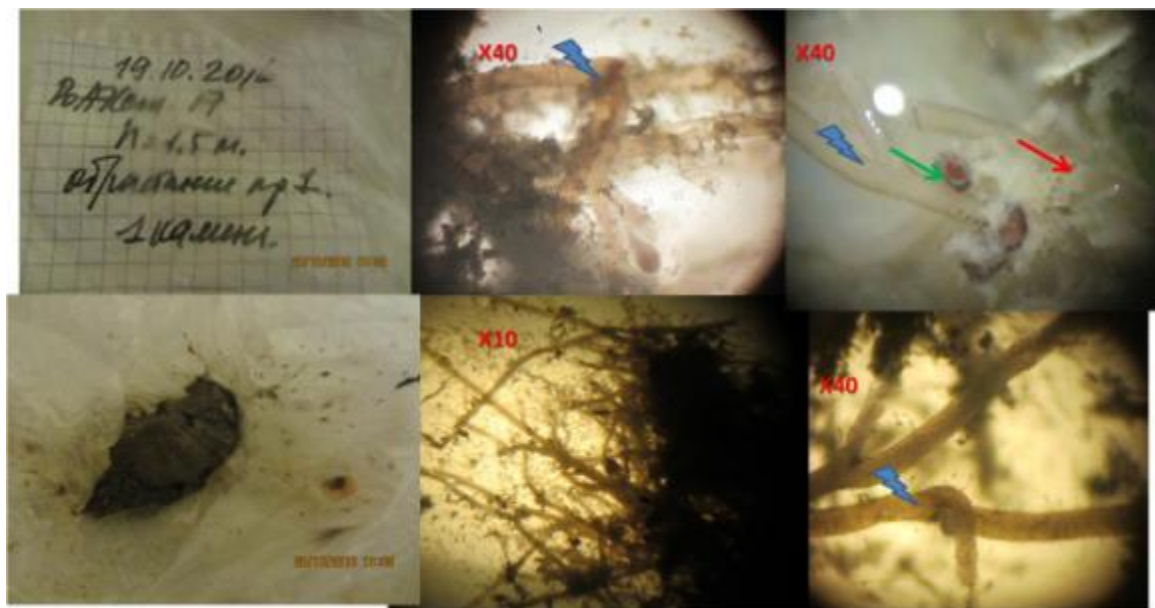


Рисунок 6.3.5.4.20. - Внешний вид собранной пробы 18 октября в подводном канале (ст. 17) и результаты ее микроскопирования. На фрагменты колонии *S. caspia* указывают синие стрелки. Красная стрелка указывает на колонию *U. gracilis*, зеленая на флотобласт мшанки *Plumatella*

Распределение донных поселений перифитона на ключевых участках водоема-охладителя Ростовской АЭС

Вертикальное распределение. В 2016 г. на всех обследованных участках зарегистрирован пояс перифитона, сформированный зелеными водорослями на глубине от уреза воды и до глубины в 0,5 – 0,7 м и летом), и осенью. Летом основу водорослевого перифитона составляла зеленая водоросль *Microspora*, осенью (в середине октября) также зеленые водоросли - *Cladophora fracta* (доминант) и представители рода – *Rhizoclonium* (*R. hieroglyphicum*) (фрагменты). В районе переливных сооружений кладофора развивалась сплошным ковром. Камни, собранные на глубине около 1 м в восточной части водоема-охладителя (ст. 9а), а также в устье сбросного канала были почти сплошь покрыты сессобластами мшанки, а также и сине-зелеными водорослями (Cyanobacteria), отнесенными к двум видам: *Calothrix parietina* и *Scytonema mirabile* [55].

Ниже, вплоть до глубины в 3 м обычно расположены в разной степени изреженные поселения дрейссены. По вертикали могут быть выделены 4 основных яруса (в распределении поселений дрейссены, каждый из них характеризуется своими особенностями, включая общую площадь и площадь, на которой обнаружена дрейссена, проективное покрытие каменистыми субстратами, гидрооптические условия. Данные по количественным показателям дрейссены и сопутствующих организмов представлены в таблице 6.3.5.4.2.

На мягких грунтах (в пробах макрозообентоса, собранных дночерпателем) присутствует обычный для мягких грунтов озеровидных водоемов олигохетно-хирономидный комплекс, либо пробы пустые, а отмытый остаток представлен обломочным раковинным материалом.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Особенности латерального распределения в 2016 г.



Рисунок 6.3.5.4.21 - Результаты подводного фотодокументирования на участках с выраженными ярусами, занятыми поселениями дрейссены

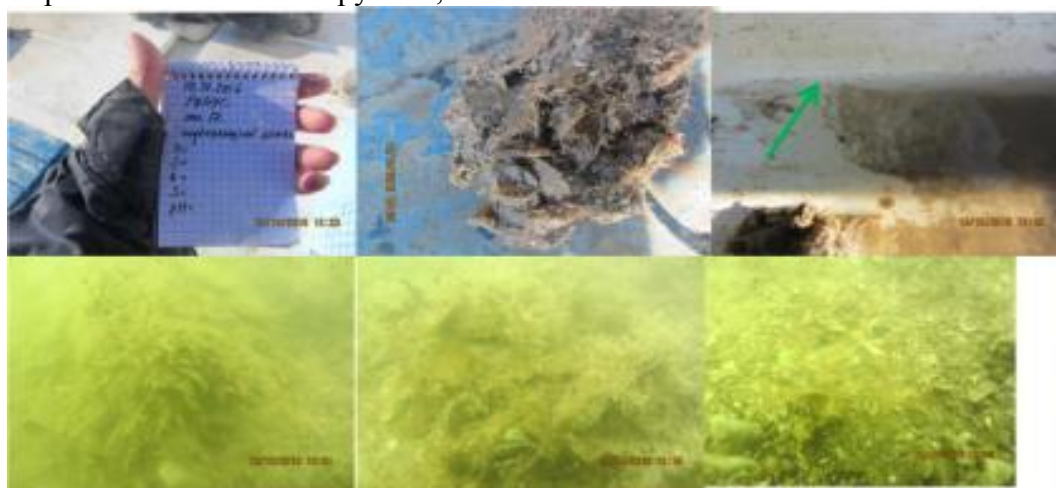


Рисунок 6.3.7.4.21 - Результаты подводного фотодокументирования на участках с выраженными ярусами, занятыми поселениями дрейссены

*Примечание:

Верхний блок – подводные фотографии, сделанные 29.07.2016 на разрезе 10 (вододелительная дамба со стороны водоема): А- пояс водорослей и погруженной водной растительности (до 0.5 м); Б,В, первый ярус распределения дрейссены – дрейссена занимает боковые поверхности камней, свободные от водорослевого обрастания; четвертый ярус распределения дрейссены – изреженные поселения на немногочисленных твердых субстратах.

Нижний блок – подводные фотографии и внешний вид проб – 19.10.2016 – подводящий канал (разрез 17). Верхний ярус (фотическая зона) занят обрастанием с преобладанием водорослей; средний (глубина около 1-2 м – поселением дрейссены, на выполоденном дне также встречается дрейссена, в донных отложениях много статобластов мшанки – зеленая стрелка – формирующих пристеночные скопления в посуде, где проводили отмывку проб.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.4.2. Таксономический состав, численность (N) (экз/м²), биомасса (B) (г/м²) беспозвоночных перифитона (обрастание) на станциях наблюдений в открытой части РоАЭС (июль 2016 г.); В-о – водоем-охладитель, Ц.В. – Цимлянское водохранилище.

станция (разрез)	дата	Показатель	Oligochaeta	Chironomidae	Dreissenidae	прочие Mollusca	Crustacea	Bryozoa	Прочие	Σ	«мягкий бентос»	% Dreissenidae	% мшанки
В-о, ст.6	29.07.2016												
	1 ярус	N	0	277,5	462	762	2753	0	229	4484	3260	10	
		B	0	0,18	376	33	1	0	1	410	1	92	
	2 ярус	N	0	33,66667	1639	471	0	0	0	2144	34	76	
		B	0	0,026	951	1	0	0	0	952	0	100	
	3 ярус	N	0	27	3237	12029	0	0	0	15293	27	21	
		B	0	0,06	1755	11660	0	0	0	13415	0	13	
	4 ярус	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
В-о, ст.10	29.07.2016												
	1 ярус	N	320	1772,5	80	140	3040	0	2560	7913	7693	1	
		B	0,62	0,495	114	23	1	0	15	153	17	74	
	2 ярус	N	0	53	260	428	240	0	126	1107	419	23	
		B	0	0,11	248	24	1	0	0	274	1	91	
	3 ярус	N	0	185	50	84	336	0	34	689	555	7	
		B	0	0,14	7	4	0	0	0	11	0	61	
В-о, ст. 17	1 ярус	N	0	2553	1703	3405	8512	0	0	16173	11065	11	
		B	0	1,28	734	30	4	0	0	769	5	95	
	2 ярус	N	0	3140	1396	2908	2326	0	233	10003	5699	14	
		B	0	0,9	799	38	0	0	1	839	2	95	
	3 ярус	N	0	0	4583	0	0	0	0	4583	0	100	
		B	0	0	4169	0	0	0	0	4169	0	100	
Ц.в, ст 11	30.07.2016												
	Отсыпка	N	0	0	4500	0	0	0	0	4500	0	100	
		B	0	0	337	0	0	281	0	618	281	55	45
	стыки и швы	N	0	0	60115	0	0	0	0	60115	0	100	
		B	0	0	15893	0	0	0	0	15893	0	100	

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

станция (разрез)	дата	Показатель	Oligochaeta	Chironomidae	Dreissenidae	прочие Mollusca	Crustacea	Bryozoa	Прочие	Σ	«мягкий бентос»	% Dreissenidae	% мшанки
	Металл	N	0	0	5080	0	0	0	0	5080	0	100	
		B	0	0	589	0	0	10	0	590	10	96	0
Ц.в, ст 12	30.07.2016	N	378,6667	265,6667	16273	0	0	0	0	16917	644	96	
отсыпка июньская		B	0,076667	0,22	205	0	0	76	0	281	76	73	27
Ц.в, ст 13	Металл, участок 1	N	0	0	0	160	0	0	0	160	0	0	
		B	0	0	0	331	0	73	0	404	73	0	18
	1 ярус отсыпки	N	17920	5120	5200	0	8000	0	0	36240	31040	14	
		B	176,4	5,26	1	0	1	0	0	184	183	1	
	Металл, участок 2	N	0	0	4762	0	0	0	0	4762	0	100	
		B	0	0	6192	0	0	0	0	6192	0	100	
	Отсыпка вблизи оголовка	N	0	213	0	0	0	0	0	213	213	0	
		B	0	0,556667	0	0	0	712	0	713	713	0	100
Ц.в, ст 13	3 ярус отсыпки	N	0	394,3333	44	0	0	0	21	460	415	10	
		B	0	0,183333	24	0	0	76	0	100	77	24	76

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.4.3 - Таксономический состав, численность (N) (экз/м²), биомасса (B) (г/м²) беспозвоночных зообентоса на станциях наблюдений в открытой части РоАЭС (июль 2016 г.); В-о – водоем-охладитель, Ц.в. – Цимлянское водохранилище.

станция (разрез)	дата	показатель	Oligochaeta	Chironomidae	Dreissenidae	прочие Mollusca	Crustacea	Bryozoa	Прочие	Σ	«мягкий бентос»
В-о, ст. 6	29.07.2016	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
В-о, ст.7	29.07.2016	N	440	320	240	40	0	0	0	1040	760
		B	0,31	0,384	60	6	0	0	0	67	1
В-о, ст.8	29.07.2016	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
В-о, ст.9	29.07.2016	N	0	1080	0	0	0	0	0	1080	1080
		B	0	1,28	0	0	0	0	0	1	1
В-о, ст. 10	29.07.2016	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
В-о, ст. 16	29.07.2016	N	0	0	80	0	0	0	0	80	0
		B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
В-о, ст. 17	29.07.2016	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ц.в, ст 10	30.07.2016	N	120	220	20	20	0	0	20	400	360
		B	0,1	0,32	1	0	0	0	0	2	1
Ц.в, ст 11	30.07.2016	N	0	40	0	0	40	0	0	80	80
		B	0	0,15	0	0	0,068	0	0	0	0

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.4.4 - Таксономический состав, численность (N) (экз/м²), биомасса (B) (г/м²) беспозвоночных перифитона (обрастание) и зообентоса на станциях наблюдений в открытой части СТВ РоАЭС (октябрь 2016 г.); В-о – водоем-охладитель

станция (разрез)	дата	Показатель	Oligochaeta	Chironomidae	Dreissenidae	прочие Mollusca	Crustacea	Bryozoa	Urnatella	Прочие	Σ	«мягкий бентос»	% Dreissenidae	
В-о, ст.7	20.10.2016	N	0	185	556	556	0	+	+	0	1297	185		
		B	0	5,19	175	29,6	0			0	209,8	15,9		
		2 ярус	N	0	0	1480	627	0	+		269	2376	269	
			B	0	0	858,4	45,2	0			2,15	905,75	2,15	
В-о, ст.8	20.10.2016	N	0	288	0	0	0	+	+	165	453	453	0	
		B	0	8,64	0	0	0			1,01	9,71	9,71	0	
		2 ярус	N	0	357	0	0	0	+	+	536	893	893	0
			B	0	10,07	0	0	0			3,48	14,18	14,18	0
В-о, ст.9а	20.10.2016	N	0	1054	0	0	161	+	+	871	2086	2086	0	
		B	0	532	0	0	0,024			5,23	536,87	536,87	0	
		2 ярус	N	0	936	0	0	357	+	+	113	1406	1406	0
			B	0	1,8	0	0	0,056			0,79	2,65	2,65	0
В-о, ст.15	18.10.2016	2 ярус	N	0	280	400	0	0		840	1520	1120		
			B	0	0,84	112,8	0	0		5,6	119,24	6,44		
В-о, ст.16	19.10.2016	2 ярус	N	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	
			B	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
		3 ярус	N	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
			B	0	0	0	0	0			0	0	0	0
В-о, ст.16а	19.10.2016	2 ярус	N	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	
			B	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
В-о, ст.17	19.10.2016													

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

станция (разрез)	дата	Показатель	Oligochaeta	Chironomidae	Dreissenidae	прочие Mollusca	Crustacea	Bryozoa	Urnatella	Прочие	Σ	«мягкий бентос»	% Dreissenidae
	1 ярус	N	0	0	3432	1071	0	+		286	4290	858	
		B	0	0	251	57,14	0			2,29	271,59	20,59	
	2 ярус	N	0	0	4478	0	325	+	+	65	4868	390	
		B	0	0	2039	0	0,049			0,52	2039,6	0,57	
	3 ярус	N	0	572	9286	0	2134	+	+	357	12856	2499	
		B	0	18,3	1121	0	0,32			10,71	1189,57	11,03	
В-о, ст.18	19.10.2016												
	1 ярус	N	0	413	643	275	459			230	2020	1102	
		B	0	13,21	24,2	13,5	0,069			1,69	52	14,89	
	2 ярус	N	0	759	2532	1392	381			127	5191	1267	
		B	0	22,78	831,65	64,57	0,057			3,81	922,87	26,65	
	3 ярус	N	0	0	0	0	0			0	0	0	0
		B	0	0	0	0	0			0	0	0	0
В-о, ст.19	19.10.2016												
	3 ярус	N	0	206	1484	185	0		+	247	2122	453	
		B	0	6,18	619,36	9,94	0			2,06	637,54	8,24	
	2 ярус	N	0	314	2418	345	943			126	4146	1383	
		B	0	10,68	998	18,53	0,14			1,01	1028	11,83	

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

6.3.5.5. Бактериопланктон

Водная микрофлора - важнейшее звено водных экосистем, осуществляющее трансформацию органических и минеральных веществ. Определение видового состава микробных сообществ необходимо для понимания их роли в функционировании экосистем и является актуальной проблемой гидробиологии.

Водная микрофлора - важнейшее звено водных экосистем, осуществляющее трансформацию органических и минеральных веществ. Определение видового состава микробных сообществ необходимо для понимания их роли в функционировании экосистем и является актуальной проблемой гидробиологии.

В соответствии с объемом клеток выделено 9 размерных классов: 1 – менее 0,025 мкм³; 2 – 0,025-0,049 мкм³; 3 – 0,05-0,09 мкм³; 4 – 0,100,19 мкм³; 5 – 0,20-0,39 мкм³; 6 – 0,40-0,79 мкм³; 7 – 0,80-1,59 мкм³; 8 – 1,60-3,19 мкм³; 9 – больше 3,20 мкм³. Для оценки размерной структуры рассчитывали вклад клеток каждого класса в общую численность или биомассу. Видовой состав фототрофных бактерий определяли с учетом современных таксономических ревизий.

Численность бактерий в исследованных участках водоема-охладителя Ростовской АЭС в 2017 году изменялась в пределах 1,87-16,34 млн кл./мл, а биомасса – 0,255-4,842 мг/л. Во всех пробах общая численность и биомасса бактерий в водоеме-охладителе были выше, чем в Цимлянском водохранилище. Изменения биомассы связано не только с возрастанием численности бактерий, но и с увеличением среднего размера бактериальных клеток в сообществе.

Морфологически бактериопланктон был разнообразен. Обнаружены кокки, овоиды, палочки, вибриоидные клетки, спириллы, нитевидные (прямые и извитые, одиночные и многоклеточные), а также клетки сложной формы, например, звездообразной, серповидной и др. В составе планктона преобладали одиночные свободноплавающие клетки. В эпилимнионе обнаружены бактерии с характерной коринеподобной морфологией. Кроме того, наблюдались микроколонии, консорциумы, скопления на частицах детрита и вокруг живых и отмирающих клеток водорослей. В поверхностном слое воды 24-65% общей численности и 12-59% общей биомассы составляли кокки и овоидные клетки. Количество нитевидных клеток (длиной более 10 мкм), в общем, не зависело от глубины, и изменялось в разных озерах от 0,2 до 1,9% от общей численности. Вклад нитевидных бактерий в общую биомассу был более существенным – 0,4-11%.

В водоеме-охладителе Ростовской АЭС были обнаружены планктомицеты *Planctomyces bekefii* и *P. guttaeformis*. Они встречены единично в центральной части водоема (0,011 и 0,009 млн. кл./мл соответственно), но довольно многочисленны прибрежной части. Там оба вида присутствовали в равных количествах до глубины 0,5 м (0,04 млн кл./мл в сумме), а в слое от 0,5 до 2 м регистрировался только *P. bekefii*. В анаэробной зоне (глубже 2 м) планктомицеты полностью исчезли. В эпилимнионе в момент наблюдений было выявлено начальное развитие цианобактерий, которое, как известно, часто сопровождается развитием планктомицетов, но в целом они и их функции в планктоне водоемов остаются мало изученными. Также в водоеме-охладителе в значительных количествах обнаружены нитчатые зеленые бактерии *Chloronema giganteum* (сем. Chloroflexaceae, тип Chloroflexi), представленные двумя формами, прямой и

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

спиральной, в примерно равных количествах. Численность клеток на разных глубинах изменялась в пределах 0,08-0,42 млн. кл./мл.

Данные, характеризующие микробиологические показатели воды водоема-охладителя Ростовской АЭС по итогам 2017 г. приведены в таблицах 6.3.5.5.1 – 6.3.5.5.3.

Таблица 6.3.5.5.1 - Численность и биомасса бактериопланктона водоема-охладителя Волгодонской АЭС в 2017 г, г/м²

Группы организмов	Водоем-охладитель, станции					Среднепо водоему
	8	7	б/н	17	6	
Апрель, 2017г.						
Численность, млн. кл./мл	1,87	5,02	6,54	4,59	8,38	7,11
Биомасса, мг/л	0,255	0,713	2,986	2,006	3,488	1,879
Июль, 2017г.						
Численность, млн. кл./мл	3,43	4,91	9,16	7,50	16,34	9,93
Биомасса, мг/л	0,674	0,7320	4,100	3,617	4,842	3,007

Таблица 6.3.5.5.2 - Микробиологический анализ вод Цимлянского водохранилища (приплотинный плес) и водоема-охладителя Ростовской АЭС (апрель 2017 г.)

Место отбора	Определяемые показатели				Коэффициент соотношения ОМЧ 22°C : ОМЧ 37°C
	ОМЧ при 22°C; КОЕ в 1 мл	ОМЧ при 37°C; КОЕ в 1 мл	ОКБ; КОЕ в 100 мл	ТКБ; КОЕ в 100 мл	
Цимлянское водохранилище, Приплотинный плес	13250	420	580	370	25,0
Водоем-охладитель Ростовской АЭС	10200	540	н/о	н/о	62,0

Таблица 6.3.5.5.3 - Микробиологический анализ вод Цимлянского водохранилища (приплотинный плес) и водоема-охладителя Ростовской АЭС (октябрь 2017 г.)

Место отбора	Определяемые показатели				Коэффициент соотношения ОМЧ 22°C : ОМЧ 37°C
	ОМЧ при 22°C; КОЕ в 1 мл	ОМЧ при 37°C; КОЕ в 1 мл	ОКБ; КОЕ в 100 мл	ТКБ; КОЕ в 100 мл	
Цимлянское водохранилище, Приплотинный плес	9100	870	1230	270	42,0
Водоем-охладитель Ростовской АЭС	21900	760	н/о	н/о	88,0

По результатам гидробиологической съемки в июле 2017 г. средняя численность и биомасса бактериопланктона в водоеме-охладителе Ростовской АЭС составляли

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

соответственно 2,32 млн.кл/мл и 1,55 мг/л, при колебаниях величин численности 3,91 млн.кл/мл и 2,14 мг/л соответственно) зафиксированы соответственно, на пунктах наблюдения 9 и 8. Самые низкие количественные показатели бактериопланктона зафиксированы на станции, расположенной между системами водопонижения ВЗС – 1,00 млн.кл/мл и 0,78 мг/л. (таблица 6.3.5.5.4).

На прибрежном участке Цимлянского водохранилища, примыкающем к дамбе водоема-охладителя, средняя численность и биомасса бактериопланктона составляли соответственно 2,11 млн.кл/мл и 2,26 мг/л, при колебаниях величин численности от 1,88 до 2,34 млн.кл/мл, биомассы – от 1,90 до 2,62 мг/л.

В подводящем канале количество бактерий составляло 2,45 млн.кл/мл, биомасса – 1,11 мг/л.

В отводящем канале средние значения количественных показателей развития бактериопланктона составляли 3,66 млн.кл/мл по численности и 1,59 мг/л по биомассе. Содержание бактерий на станциях исследования отводящего канала изменялось от 2,95 до 4,02 млн.кл/мл; их биомасса - от 1,15 до 2,32 мг/л. Наиболее высокие количественные показатели бактериопланктона отмечены на станции в середине отводящего канала, наименьшие - в начале отводящего канала.

По ГОСТ 17.1.3.07-82 на основании средних количественных показателей развития бактериопланктона воды отводящего канала можно отнести к категории загрязненных вод (IV класс качества), воду побережья Цимлянского водохранилища в районе дамбы водоема-охладителя к категории умеренно загрязненных (III класс качества), воды водоема-охладителя Ростовской АЭС – к III-IV классу качества.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.5.4. Численность (млн.кл/мл) и биомасса (мг/л) бактериопланктона водоема-охладителя Ростовской АЭС и приплотинной части Цимлянского водохранилища (2010,2012,2013,2017 гг.)

Пункт наблюдения (ПН)	2010 г.		2012 г.		2013 г.		2017 г.	
	Численность, млн.кл/мл	Биомасса, мг/л	Численность, млн.кл/мл	Биомасса, мг/л	Численность, млн.кл/мл	Биомасса, мг/л	Численность, млн.кл/мл	Биомасса, мг/л
Водоем-охладитель								
9	4,11	2,02	3,64	1,68	3,33	1,54	3,91	1,81
б/н	3,86	1,85	3,02	1,41	2,02	1,16	2,77	1,20
Между ПН б/н и 16	3,45	1,64	2,78	1,40	4,40	2,37	3,13	1,73
8	4,28	2,47	3,85	1,93	5,09	2,78	1,99	2,14
7	2,74	1,52	2,47	1,22	2,12	1,21	2,25	1,69
10	2,18	1,12	3,21	1,56	3,80	1,90	2,81	1,46
6	2,52	1,18	2,95	1,50	2, 37	1,35	1,62	1,33
Между ПН 6 и 17	2,10	1,05	2,06	1,02	1,91	0,88	1,33	1,68
Рядом с системами водопонижения	1,92	0,86	2,12	1,10	1,67	0,75	1,00	0,78
среднее	2,94	1,49	2,85	1,40	3,16	1,66	2,43	1,67
Цимлянское водохранилище								
НДВ-1	2,02	0,93	1,76	0,69	2,70	1,44	2,34	1,90
НДВ-2	1,44	0,67	1,93	0,87	1,56	0,81	1,88	2,62
среднее	2,48	1,35	1,99	0,91	1,71	0,80	2,11	2,26
Отводящий канал								
начало	3,44	1,37	3,19	1,44	2,66	1,10	2,95	1,41
середина	5,68	2,59	3,67	1,78	3,05	1,46	4,02	1,15
устье	4,20	1,76	4,11	2,16	3,40	1,71	3,77	2,32
среднее	4,44	1,91	3,66	1,79	3,04	1,42	3,89	1,47
Подводящий канал								
17	3,51	1,62	2,92	1,46	2,67	1,34	2,45	1,11

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

6.3.5.6. Ихтиологическая характеристика водоема-охладителя Ростовской АЭС [60].

Мониторинг состояния ихтиофауны водоема-охладителя по результатам контрольных обловов, проведенных в весенний, летний и осенний периоды 2018 г., позволяет сделать вывод, что состояние популяций рыб вселенцев в целом оценивается как хорошее, аборигенной ихтиофауны – удовлетворительное.

Ихтиофауна водоема-охладителя в 2018 г. была представлена следующими видами:

- лещ – *Abramis brama* (L.),
- густера – *Blicca bjoerkna* (L.),
- плотва – *Leuciscus rutilus* (L.),
- краснопёрка – *Scardinius erythrophthalmus* (L.),
- укляя – *Alburnus alburnus* (L.),
- серебряный карась – *Carassius auratus gibelio* (Bloch.),
- сазан – *Cyprinus carpio* (L.), .),
- белый толстолобик – *Hipophthalmichthys molitrix* (Val.),
- белый амур – *Ctenopharyngodon idella* (Vall.),
- карп – *Cyprinus carpio carpio*,
- щука – *Esox lucius* (L.),
- окунь – *Perca fluviatilis* (L.),
- сом обыкновенный (*Silurus glanis* (L.),
- судак обыкновенный – *Stizostedion lucioperca* (R.).

Была проведена ихтиологическая съемка по оценке численности и контроля состояния рыб-мелиораторов (белого амура, толстолобика, сазана) и аборигенной ихтиофауны в водоеме-охладителе. Ихтиологическую съемку проводили одностенными и двустенными ставными сетями ячеей 30 - 100 мм.

В весенний период после распаления льда учитывая специфику водоема-охладителя (постоянный подогрев) заморозов и массовой гибели рыб в периоды ледостава и освобождения водоема ото льда не отмечено. Наблюдался ранний срок начала нереста основных аборигенных видов рыб.

Биологическая характеристика рыб водоема-охладителя и условия их воспроизводства.

Лещ (*Abramis brama* L.) - высокая спина от свинцового до черноватого цвета, сильно сжатые беловатые бока с жемчужным блеском, тупое рыло и почти нижнее положение рта. Диаметр глаз меньше длины рыла. Вдоль боковой линии 50-57 чешуи. Непарные плавники темно-серые, парные – светло серые. Спинной плавник с 12, анальный с 26-31 лучами. Грудные плавники достают до основания брюшных. Однорядные глоточные зубы, 5-5. Промысловая часть популяции в уловах была представлена 4 - 10-летками. Средняя длина леща в популяции составила 26 см, средняя масса - 423 г.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.6.1 - Особи леща, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

В 2018 г. состояние общей популяции леща оценивается как хорошее. Промысловая часть популяции в уловах была представлена 3 - 10-летками. Наиболее многочисленными являлись 5-6-летки, составив около 80 % уловов. Общая численность производителей в водоеме-охладителе была на уровне 327,4 тыс. экз. Средняя длина леща в популяции составила 26,4 см, средняя масса - 0,42 кг. Количество самок, достигших промысловых размеров, составило 65,2 % от общего числа половозрелых особей.

Популяция леща в водоеме-охладителе включает однократно и порционно нерестующих рыб. При отсутствии разливов и в условиях сокращения зарастаемых площадей, масштабы естественного воспроизводства данного вида невелики.

Судак (*Sander lucioperca* L.) - вытянутое тело с длинным острым рылом и широким конечным ртом. Спина темная, от зеленоватого цвета до серого, бока более светлые, у молодых особей 8-10 темных поперечных полос (с возрастом более бледных). Брюшко беловатое. Спинные плавники покрыты рядами темных точек. Хвостовой плавник с мелкими черными точками. Челюсть с разными зубами (мелкие щетинкообразные и между ними крупные клыки). Жаберные крышки с небольшим шипом, предкрышка с зубчиками. Расстояние между глазами равно или меньше диаметра глаза.

Мелкая ктеноидная чешуя, 80-97 вдоль боковой линии. Щеки (пред-крышка) голые или частично с чешуей. Два спинных плавника, почти одинаковых по длине, 1-й с 13-15 колючими лучами, 2-й с 1-2 колючими и 19-23 мягкими лучами. Анальный плавник с 2 колючими и 11-13 мягкими лучами. Судак - ценная промысловая рыба, в водоеме-охладителе представлен жилой формой.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.6.2 - Особи судака, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)



Рисунок 6.3.5.6.3 - Особи судака, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Судак распространен по всей акватории водоема. Удовлетворительные условия для нагула судака сложились практически на всей акватории водоема-охладителя благодаря достаточному количеству кормовых рыб: уклей, плотвы, красноперки и др. молоди различных видов рыб. Современное состояние нерестовой популяции судака оценивается как хорошее.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Масштабы естественного воспроизводства соответствуют среднеурожайным для данного водоема и позволяют производить ограниченное изъятие этого вида. Общая численность производителей в водоеме-охладителе оценивается на уровне 30-35 тыс. экз. Популяция была представлена 2-10-летками. Средняя длина судака в водоеме-охладителе составила 40,1 - 47,8 см, средняя масса – 0,96 – 1,33 кг. Количество самок, достигших промысловых размеров, незначительно превышает количество самцов, составляя 57,6 % от общей численности стада. Сдвиг в половой структуре, а также наличие быстрорастущих особей свидетельствуют о восстановительных процессах, происходящих в популяции.

Плотва (*Rutilus rutilus* L.) – филофильная рыба, излюбленным субстратом для ее нереста являются прошлогодние рдест гребенчатый, уруть колосистая, корневища камыша и тростника. Она не откладывает икру на субстрат вблизи открытого берега, избегает мест с интенсивным гниением прошлогодней растительности и заиленный субстрат. Современное состояние нерестовой популяции плотвы оценивается как удовлетворительное.



Рисунок 6.3.5.6.4 - Особи плотвы, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Плотва в водоеме-охладителе имеет размеры от 8 до 32 см (без сеголеток), а вес – от 18 до 685 г. В уловах преобладали особи длиной тела 18 – 34 см, или 65,1% общего числа рыб.

Условия воспроизводства данного вида в водоеме-охладителе более благоприятные, однако, на эффективности воспроизводства также сказалось сокращение нерестовых площадей, поколение текущего года характеризуется как среднеурожайное. Общая численность производителей в водоеме-охладителе в 2018 г. находилась на уровне 243,7 тыс. экз. была представлена особями в возрасте 3-10 лет. В последние годы отмечается определенное сокращение в уловах численности тарани, что также связано со снижением общей зарастаемости водоема.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Густера (*Blicca bjoerkna* L.) - спина от серого до черно-зеленого цвета, приподнятая спина, бока с ветлые слегка уплощенные, брюшко от беловатого до красноватого с серебристым блеском тупое рыло и полунижний рот. Диаметр глаз больше или равен длине рыла. Вдоль боковой линии 44-50 чешуи. Плавники темно-серые, грудные и брюшные с красноватым основанием. Спинной плавник с 11, анальный с 22-26 лучами. Грудные плавники не достают до основания брюшных. Двухрядные глоточные зубы. Занимает заметную долю в уловах в водоеме- охладителе. Распространена по всей акватории водоема-охладителя.



Рисунок 6.3.5.6.5 - Особи густеры, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Состояние нерестовой популяции густеры оценивается как хорошее и представлена 2 - 9-летками. Наиболее многочисленными являлись 4 - 5-летки. Питается густера преимущественно моллюсками, ракообразными, хирономидами.

Занимает заметную долю в уловах в водоеме - охладителе. Распространена по всей акватории водоема-охладителя. Общая численность производителей в водоеме-охладителе в 2018 году оценивается на уровне 327,0 тыс. экз. Состояние нерестовой популяции густеры оценивается как стабильное и представлена 2-9-летками. Наиболее многочисленными являлись 4-5-летки (80 %). Средний возраст особей в популяциях составил 5 лет, средняя длина - 17 - 25 см, средняя масса – 0,21 – 0,44 кг, доля самок - 57 % - 62 %.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Красноперка (*Scardinius erythrophthalmus* L.) - высокая спина и верхняя часть головы от серо-зеленого цвета до коричнево-зеленого, бока более светлые, с латунным блеском, брюшко серебристое, уплощенное с боков тело. Брюшные плавники, анальный и спинной плавник от оранжевого цвета до кроваво-красного, у основания от коричневого до серого. Между брюшными плавниками и анальным отверстием имеется киль. Спинной плавник начинается заметно дальше основания брюшных плавников. Узкий косой рот, золотистые глаза (в отличие от очень похожей плотвы).



Рисунок 6.3.5.6.6 - Особи красноперки, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Крупная круглая чешуя, 40-43 вдоль боковой линии. Грудные плавники с 16-17, спинной с 10-12, анальный с 12-14 лучами. Двухрядные глоточные зубы 3,5-5,3. Питается в основном водной растительностью, молодыми побегами растений, нитчатыми зелеными водорослями, фитопланктоном, а также червями и молодью рыб, икру откладывает на растительность. Сокращение общей площади занимаемой макрофитами приводит к определенному сокращению численности вида.

Средняя длина рыб в уловах составила 25 см, средняя масса – 470 г. Численность красноперки оценивается в 62,3 тыс.шт., однако в дальнейшем она будет сокращаться из-за сокращения площадей, покрытых растительностью.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Серебряный карась (*Carassius auratus gibelio* Bloch.) - вытянутое тело с более или менее выпуклой спиной и сжатое с боков, спина светлая, коричневатая, бока и брюшко желтоватые с серебристым отливом. Брюшина черная. Усики нет. Крупная чешуя, 28-32 вдоль боковой линии. Спинной плавник с 17-25 лучами, высокий, с прямым или вогнутым краем. Анальный плавник с 8-11 лучами.



Рисунок 6.3.5.6.7 - Особи серебряного карася, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Хвостовой плавник выемчатый. Однорядные глоточные зубы 4-4,1-я жаберная дуга с 35-48 тычинками, более длинными и тонкими, чем у карася золотистого. Нерестовая часть популяции в водоеме-охладителе в уловах была представлена 4-8-летками, наиболее многочисленными являлись 4-5-летки. Средняя длина карася составила 18,4 см, средняя масса – 327 г.

Возрастная структура популяции карася свидетельствует о благоприятных условиях обитания данного вида. Численность карася в водоеме-охладителе остается относительно стабильной и составляет 195 тыс.экз.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Речной окунь – *Perca fluviatilis* (L.) - тело, сжатое с боков, овальное, покрыто мелкой шершавой чешуей; в боковой линии 57-77 чешуй; 2 спинных плавника: в первом 13-17 колючих лучей, во втором 1-3 колючих и 13-15 ветвистых; 2 колючки в анальном плавнике и по 1 в каждом из сближенных брюшных плавников, расположенных позади начала грудных, хвостовой плавник выемчатый; угол жаберной крышки заканчивается острым плоским шипом, большой рот вооружен многочисленными, но очень мелкими зубами, клыков нет.



Рисунок 6.3.5.6.8 - Особи окуня, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Возрастной диапазон стада окуня в водоеме-охладителе в отличие от щуки и судака шире и охватывает кроме сеголеток, еще десять возрастных категорий (1 - 7 – годовалые).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Основу уловов окуня составляют особи в возрасте от 2 до 5 лет, то есть уже половозрелые формы.

В уловах преобладали рыбы размером 6 - 10 (21,8%) и 17 - 23 см (30,7%). Общая численность окуня в водоеме-охладителе в текущем году составляет 307,5 тыс. экз.

Сазан (*Cyprinus carpio carpio*) - большая всеядная рыба жёлто-зеленого и коричневого цвета, имеет толстое, умеренно удлинённое тело, покрытое крупной, гладкой, золотисто-бурой плотно сидящей чешуёй.



Рисунок 6.3.5.6.8 - Особи сазана, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Сазан и его домашняя форма карп достигает половой зрелости в возрасте около трёх лет при длине тела от 29 до 36 см у самцов и в три-пять лет и длине 34-45 см у самок. После вселения распространен по всей акватории водоема. Средняя длина рыб в водоеме составляет 49,4 см, средняя масса – 3280 г. Сазан питается почти без перерыва, так как относится к безжелудочным рыбам.

Состояние его весьма благополучное, что подтверждается высокой жирностью рыб. Снижение численности сазана отчасти может быть компенсировано вселением карпа в водоем-охладитель. Поколение 2018 г. оценивается в 4,1 тыс.шт.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Карп (*Cyprinus carpio carpio*) - большая всеядная рыба жёлто-зеленого и коричневого цвета, имеет толстое, умеренно удлинённое тело, покрытое крупной, гладкой, золотисто-бурой плотно сидящей чешуёй. Карп достигает половой зрелости в возрасте около трёх лет при длине тела от 29 до 36 см у самцов и в три-пять лет и длине 34 - 45 см у самок.



Рисунок 6.3.5.6.9 - Особи карпа, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

После вселения распространен по всей акватории водоема. Общая численность производителей в водоеме-охладителе оценивается на уровне 12 -16 тыс. экз. и была представлена 3 - 10-летками. Средняя длина 54,3 см, средняя масса – 3820 г. Карп питается почти без перерыва, так как относится к безжелудочным рыбам.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Белый амур (*Stenopharyngodon idella*) - тело удлиненное, широкое, покрытое крупной чешуей. В боковой линии 40-45 чешуй. Рот полунижний. Лоб очень широкий. Начало закругленного спинного плавника несколько впереди основания брюшных плавников. Глоточные зубы двухрядные. В настоящее время стадо белого амура представлено старшими возрастными группами (5 – 15 -летки).



Рисунок 6.3.5.6.10 - Особи белого амура, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Средняя длина особей составляет 75 см. при массе – 7940 г. Основу вылавливаемых рыб составляют половозрелые особи в возрасте от 6 лет и старше. Белый амур является ценным биологическим мелиоратором, подавляя чрезмерное развитие макрофитов в водоеме. Анализ собранного материала показал высокую пищевую активность белого амура. Белый амур не воспроизводится самостоятельно, запас формируется путем зарыбления посадочным материалом в водоем-охладитель.

Численность популяции белого амура находится на довольно низком уровне и составляет 1.2 тыс. шт. при биомассе около 17.6 т.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Толстолобик белый (*Hiporhthalmichtys molitrix* Val.) - тело относительно высокое, окраска спины зеленовато-серая, бока и брюхо серебристые. Спинной и хвостовой плавники цвета спины, грудные, брюшные и анальный светлые. Радужина глаза серебристая. Рот верхний. Глаза сидят очень низко. Жаберные перепонки сращены между собой и образуют большую складку поперек межжаберного промежутка. При помощи своего цедильного ротового аппарата белый толстолобик профильтровывает зацветшую, зелёную и мутную от детрита воду. На брюхе от горла до анального отверстия острый киль. Икра пелагическая.



Рисунок 6.3.5.6.11 - Особи белого толстолобика, выловленные в ходе научно-исследовательских ловов в 2018 году (ловы выполнены ООО «НПО Гидротехпроект»)

Толстолобик питается фитопланктоном. Необходимый компонент биоценоза. Санитар природы, освобождает водоёмы от цианобактерий. Возвращает водоёмы на ранние фазы жизненного цикла. Незаменим во всех типах водоёмов. Толстолобик в водоеме не воспроизводится самостоятельно, поэтому запас формируется путем вселения посадочного материала.

Размеры толстолобика колеблются от 41 до 82 см, масса — от 3,9 до 8,8 кг. Единично в уловах встречаются более старые особи весом до 10-15 кг. Толстолобик в водоеме не воспроизводится самостоятельно, поэтому запас формируется путем вселения посадочного материала. Численность стада толстолобика в водоеме-охладителе претерпела значительное снижение и по последним данным оценивается в 1.7 тыс. шт. с биомассой 15,8 т.

Условия обитания рыб в водоеме-охладителе в исследуемые периоды были оценены как благоприятные. Летняя ихтиологическая съемка проходила в условиях высоких температур, как воды, так и воздуха. В местах установки сетей минимальная температура отмечалась на уровне 30.2 °С, максимальная 37.6 °С. Ожидаемые уловы рыб пассивными орудиями лова были незначительны. Рыба держалась в наиболее глубоких местах водоема, недоступных для установки сетей. В уловах присутствовала как аборигенная ихтиофауна:

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

лещ, судак, густера, плотва, серебряный карась, окунь, из вселенцев в уловах преобладали крупные особи сазана, вселенцы-мелиораторы (толстолобик, белый амур) встречались единичными особями. Условия обитания рыб в водоеме-охладителе в летний период 2018 г. были оценены как благоприятные.

Таблица 6.3.5.6.1 - Качественный состав уловов сетей в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в летний период.

Вид	Стадия зрелости	Упитанность	Размерный состав, см
Лещ	2 - 4	3 - 5	22 - 39
Густера	2 - 4	4 - 5	16 - 23
Красноперка	2 - 4	3 - 4	15 - 19
Карась	3 - 4 - 5	3 - 4	14 - 28
Плотва	2 - 4	3 - 5	12 - 24
Судак	2 - 3	1 - 3	23 - 37
Сазан	2 - 4	3 - 5	34 - 56
Белый амур	3	4 - 5	63 - 94

В осенний период 2018 г. была проведена оценка численности и контроль состояния рыб-мелиораторов (белого амура, толстолобика, карпа) и аборигенной ихтиофауны в водоеме-охладителе. Ихтиологическую съемку проводили одностенными ставными сетями ячеей 30 - 100 мм. Условия обитания рыб в водоеме-охладителе в осенний период 2018 г. были оценены как благоприятные.

Таблица 6.3.5.6.2 - Средние суточные уловы сетей с различной ячейей. Сети ячейей 40 мм

Вид	Средняя длина, см	штук	Средняя вес, г	Самки, %	Самцы, %
Окунь	31	10	330	48	52
Карась	20	12	156	80	20
Красноперка	28	43	321	78	22
Лещ	20	12	163	42	58
Густера	23	14	157	46	54

Сети ячейей 50 мм

Вид	Ср. длина, см	Шт.	Ср. вес, г	Самки, %	Самцы, %
Карась	22	15	229	86	14
Лещ	26	18	485	75	25
Красноперка	28	36	340	68	32
Окунь	36	12	456	70	30
Щука	46	6	765	60	40

Сети ячейей 90 - 120 мм

Виды	Ср. длина, см	Шт.	Ср. вес, г	Самки, %	Самцы, %
Судак	45,5	3	3165	30	70
Сазан	56,7	6	4274	55	45
Белый амур	61,2	2	6480	51	49
Толстолобик	66,6	4	8793	52	48

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Паразитологические показатели ихтиофауны водоема-охладителя Ростовской АЭС [60].

Паразиты являются неотъемлемым компонентом любых экосистем. Популяция паразитов обладает основными экологическими свойствами популяций свободноживущих организмов: ареалом, численностью, рождаемостью и смертностью, распределением в пространстве и структурой и т.д. Негативные результаты хозяйственной деятельности человека часто нарушают сформировавшееся в природе в течение многих веков равновесие в системе паразит – хозяин, что нередко приводит к возникновению заболеваний в водоемах.

В сложившихся условиях знание биологии паразитов и динамики их численности в водоеме, эпизоотологии заболеваний, а также взаимодействия их с факторами окружающей среды дает возможность установить очаги инвазий, прогнозировать возможные вспышки заболеваний и своевременно разработать рекомендации по их профилактике.

Ихтиопаразитологические исследования в водоеме-охладителе были проведены в августе в соответствии с программой работ. Для этого методом полного паразитологического вскрытия анализу были подвергнуты 6 основных видов рыб (плотва, лещ, судак, сазан, густера, серебряный карась). Материал брался из 7 - 10 экз. каждого вида. Полученные данные позволяют распределить паразитов рыб по таксономическим группам.

У обследованных рыб обнаружено всего около 11 видов паразитов, относящихся к 5 систематическим группам. Моногенеи были более многочисленной группой, куда входили *Dactylogyrus* sp., *D. Crucifer*, *D.sphyrna*, *D. Extensus*. Дактилогириды проявляют высокую специфичность к хозяину и строго приурочены к определенному виду рыб. Они паразитируют на жабрах рыб, питаются жаберным эпителием и элементами крови. При высокой интенсивности инвазии вызывают воспалительные реакции и некроз жабр, особенно опасны для молоди рыб.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	197
ООО «НПО «Гидротехпроект»		



Рисунок 6.3.5.6.12 - Изучение паразитофауны на жабрах различных видов рыб.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

На жабрах карася отмечены два вида моногеней - *D. vastator* и *D. extensus*. Оба вида являются условно-патогенными и представляют серьезную угрозу для карпа.

Dactylogyus sp. были обнаружены у густеры, 4-10 экз. *D. Stucifer* у леща. Соскобы с жабер тарани и сазана выявили *D.sphygna* и *D. Extensus*.

Аспидогастреи класс плоских червей, паразитируют в моллюсках, рыбах представлены единственным видом *Aspydogaster limacoides*, зарегистрированным в желудках леща и плотвы единично. Эпизоотическое значение аспидогастрей невелико.

Группа трематод состояла из 3 видов. Трематоды паразитируют у рыб в личиночной и половозрелой формах. Зрелые трематоды встречаются в желудочно- кишечном тракте, у рыб из водоема – охладителя довольно редки: *Asymphylogora kubanica* у леща в количестве 1-15 экз. и *Trematoda* sp. единично у судака и сазана.



Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	199
ООО «НПО «Гидротехпроект»		



Рисунок 6.3.5.6.13 - Состояние внутренних органов различных видов рыб.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Метацеркарии *Tylodelphis clavata* обнаружены в стекловидном теле глаз у 90% густеры с интенсивностью инвазии. Метацеркарии рода *Diplostomum*, паразитирующие в хрусталиках глаз, встречались почти у всех обследованной плотвы и частично у густеры. Разрушая ткань хрусталика и стекловидного тела, диплостомидные личинки вызывают паразитическую катаракту.

Пиявки *Piscicola geometra* и ракообразные *Arculus foliaceus* зарегистрированы у сазана, толстолобика и леща на поверхности тела единично. Они являются типичными паразитами рыб в малопроточных мелководных водоемах, представляют опасность для молоди, разрушая кожные покровы и питаясь кровью рыб.

При микроскопировании соскобов с жабр белого амура выявлены плоские черви-моногенеи, принадлежащие к виду *Dactylogyrus stenopharyngodonis*. Интенсивность заражения составила 387 экз.

Таблица 6.3.5.6.3 - Заражение рыб представителями класса Monogenea в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2018 г.

Виды паразитов	Хозяева	Возраст рыб	$\frac{\text{ЭИ}}{\text{ИИ}}$ (%) экз
<i>Сем. Dactylogyridae</i>			
<i>D. extensus</i>	серебряный карась	2+3+	$\frac{32}{2-4}$
<i>D. wunderi</i>	лещ	2+	$\frac{15}{3-4}$
<i>D. falcatus</i>	лещ	2+	$\frac{11}{5-6}$
<i>D. vastator</i>	серебряный карась	3+	$\frac{17}{2-3}$
<i>D. crucifer</i>	густера	3+	$\frac{29}{1-3}$
<i>Сем. Ancyrocephalinae</i>			
<i>A. paradoxus</i>	судак	2+3+	$\frac{25}{2-3}$
<i>A. paradoxus</i>	окунь	2+	$\frac{13}{2-3}$
<i>Сем. Gyrodactylidae</i>			
<i>G. medius</i>	серебряный карась		$\frac{37}{2-4}$

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.6.4 - Заражение рыб представителями класса Trematoda в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2018 г.

Виды паразитов	Вид рыб	$\frac{\text{ЭИ}}{\text{ИИ}} (\%)$ экз
<i>Сем. Diplostomidae</i>		
<i>D. spathaceum met. I</i>	лещ	$\frac{35}{1-4}$
<i>D. rutili met. I</i>	плотва	$\frac{14}{3-4}$
<i>Сем. Vucephalida</i>		
<i>V. polymorphus met.</i>	судак	$\frac{12}{2}$
<i>Trematoda sp. met.</i>	судак	$\frac{26}{1}$
<i>Сем. Heterophyidae</i>		
<i>A. muehlingi met.</i>	густера	$\frac{37}{2-6}$
<i>Trematoda sp. met.</i>	тарань	$\frac{18}{1-2}$

Таблица 6.3.5.6.5 - Заражение рыб представителями класса Crustacea в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2018 г.

Виды паразитов	Хозяева	Возраст рыб	$\frac{\text{ЭИ}}{\text{ИИ}} (\%)$ экз
<i>Сем. Ergasilidae</i>			
<i>Ergasilus briani</i>	лещ	2+	$\frac{38}{6-8}$
<i>Ergasilus briani</i>	густера	2+	$\frac{35}{5-6}$
<i>Сем. Lernaepodidae</i>			
<i>Tracheliastes maculatus</i>	серебряный карась	3+	$\frac{13}{1-3}$
<i>Achtheres percarum</i>	судак	2+3+	$\frac{17}{3-6}$

Следует отметить, что уровень зараженности рыб в водоеме-охладителе внутренними паразитами схож с аналогичными показателями в Цимлянском водохранилище. В то же время количество внешних паразитов значительно меньше. Данный факт возможно связан с высокими температурами в водоеме и требует дальнейшего изучения.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что состояние популяций вселенцев в целом оценивается как хорошее, аборигенной ихтиофауны – удовлетворительное. Наряду с сокращением общей численности аборигенной ихтиофауны наблюдается и редукция биоразнообразия. Отмечено значительное сокращение численности красноперки, леща, серебряного карася и щуки.

Современная численность хищников максимально соответствует исследуемому водоему (водоем-охладитель Ростовской АЭС) и не представляет угрозу для вселенцев.

Численность стада рыб-вселенцев в 2018 г. потерпела небольшое снижение в результате уменьшения объемов зарыбления в последние годы.

Состояние нерестилиц и оценка потенциала естественного воспроизводства рыб в водоеме-охладителе Ростовской АЭС в 2016-2017гг.

Определение текущего состояния нерестилиц осуществлялось в ходе рекогносцировочных визуальных исследований акватории водоема-охладителя.

Участков, пригодных для нереста фитофильных видов рыб, составляющих основу состава ихтиофауны водоема сравнительно немного. Наиболее пригодными для размножения рыб являются затопленное устье Цимлянского лога, северо-восточная оконечность водоема-охладителя и берговые участки вдоль отводящего канала. На этих участках присутствуют заросли тростника, относительно плотные грунты. Данные участки защищены от волнового воздействия.

Береговая зона вдоль озеровидной части водоема малоприспособлена для размножения фитофильных рыб, поскольку заросли тростника здесь не такие мощные, растут они вдоль кромки воды, погружная водная растительность отсутствует вследствие деятельности рыб-фитофагов и за счет волновых процессов. Наибольшему волновому воздействию подвергается северо-западный берег водоема (расположенный вдоль дамбы, отделяющей акваторию водоема-охладителя от Приплотинного плеса Цимлянского водохранилища). В этой части водоема тростниковые заросли располагаются вдоль уреза воды, а водная растительность состоит из обрастаний зеленых водорослей (*M. crassior* (Hangs.)) и кладофора. Юго-восточный берег менее подвергается волновому воздействию, поскольку частично укрыт от воздействия ветра дамбой противоположного берега, гребень которой на 4 м выше поверхности зеркала. Тростниковые заросли в данной части берега углубляются в акваторию на 2-10 м. Донные грунты в этой части водоема представлены илами, частично заросшими рдестом и кладофорой. Данная прибрежная зона может служить зоной нерестилища.

В открытой части водоема в северо-восточной оконечности сообщества тростника обыкновенного формируют мощные заросли, далеко вдающиеся в акваторию, формирующие куртины и протоки. Вместе с тем грунты в этой части водоема сильно заилены, сообщества погруженной водной растительности в этой части практически отсутствуют, что существенно снижает возможности этой части водоема для нереста рыб и нахождения молоди.

Озеровидная часть акватории пригодна, пожалуй, только для нереста окуня, малотребовательного к качеству нерестового субстрата.

Нерестилища фитофильных видов рыб в озеровидной части водоема практически отсутствуют. Сейчас они располагаются в отводящем канале, где степень теплового воздействия максимальна. Преимущество имеют виды рыб малотребовательные к качеству нерестового субстрата – окунь, уклея и виды, способные нереститься в тростниковых зарослях на небольших глубинах - плотва, густера. Воспроизводство рыб, нерестящихся на

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

затапливаемых мелководьях (серебряный карась, сазан) в зарослях подводной растительности (красноперка) или на значительных глубинах (лещ) затруднено вследствие малого количества удобных нерестовых зон.

Хрупкость ихтиоценоза водоема-охладителя Ростовской АЭС связана, прежде всего, с тем обстоятельством, что нерестовые участки практически полностью сконцентрированы в зоне отводящего канала и при резких колебаниях температуры, превышении нормативных величин температуры воды могут отмечаться неблагоприятные проявления – гибель икры и молоди большинства видов рыб.

Сброс подогретых вод АЭС в умеренной степени определяет условия формирования, пространственного распределения ихтиологического сообщества водоема-охладителя Ростовской АЭС.

В таблице 6.3.5.6.6 приведены данные о выполнении биомелиоративных работ на водоеме-охладителе Ростовской АЭС в период 2002-2017 гг.

Таблица 6.3.5.6.6 - Данные о выполнении биомелиоративных работ на водоеме-охладителе Ростовской АЭС в период 2002-2017 гг.

Год	Хозяйство-поставщик	Вид	Вес (кг)	Количество (шт)	Средняя навеска (кг)
2002	Семикоракорский р-он СПК Рыбколхоз им.Абрамова Ст.Романовская Пруд № 9	Белый амур (сеголетки)	15 087		
		Толстолобик (сеголетки)	10 000		
		Карп (сеголетки)	15 640		
			6 594		
			42 513		
		Белый амур (двухлетки)	89 834		
		Толстолобик (двухлетки)			
		Итого			
2003	Семикоракорский р-он СПК Рыбколхоз им.Абрамова	Белый амур (двухлетки)	6 364		
		Толстолобик (двухлетки)	40 598		
		Черный амур (сеголетки)	8 000		
			54 962		
		Итого			
2004	Волгодонский р-он ООО Рыбхоз «Степной»	Белый амур (двухлетки)	60 000	84 062	0,710
2005	Волгодонский р-он ООО Рыбхоз	Белый амур (двухлетки)	10 000	11 505	0,870
			10 400	12 263	0,850

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Год	Хозяйство-поставщик	Вид	Вес (кг)	Количество (шт)	Средняя навеска (кг)
	«Степной»	Толстолобик (двухлетки) Карп (двухлетки)	18 291,02 23 250 5 000	24 591 21 513 4 310	0,740 1,100 1,150
		Белый амур (двухлетки) Черный амур (двухлетки)	66 941, 02		
		Итого			
2006	Азовский р-он х.Дугино ООО «Рыболовецкая артель им.Чкалова»	Белый амур (двухлетки) Толстолобик (двухлетки) Карп (двухлетки)	6 876 1 000 1 200 9 076	6 480 590 2 660	1,060 1,700 0,450
		Итого			
2007	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-
2009	Волгодонский р-он х.Потапов Рыбхоз «Грачики»	Карп (двухлетки)	1 700	4 474	0,380
2010	-	-	-	-	-
2011	Азовский р-он с.Кагальник НПЦ «Взморье» АзНИИРХ	Белый амур (двухлетки) Толстолобик (двухлетки) Карп (двухлетки)	2 000 3 000 5 000 10 000	1 960 3 000 8 333	1,020 1,000 0,600
		Итого			
2012	-	-	-	-	-
2013	Азовский р-он с.Кагальник НПЦ «Взморье» АзНИИРХ	Белый амур (двухлетки) Толстолобик (двухлетки) Карп (двухлетки)	2 000 3 000 5 000 10 000	5500 7500 5700	0,370 0,400 0,880
		Итого			
2014	Азовский р-он	Белый амур	2 000		

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Год	Хозяйство-поставщик	Вид	Вес (кг)	Количество (шт)	Средняя навеска (кг)
	с.Кагальник НПЦ «Взморье» АзНИИРХ	(двухлетки) Толстолобик (двухлетки) Карп (двухлетки) Итого	3 000 5 000 10 000		
2015	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-
2017 год (12.04)	Азовский р-он с.Кагальник НПЦ «Взморье» АзНИИРХ	Карп (двухгодовики) Итого	1000 1 000	2000	0,500



Рисунок 6.3.5.6.14 - Начальник ООС Ростовской АЭС О.И. Горская курирует работу по зарыблению водоема-охладителя Ростовской АЭС

Продувки водоема-охладителя

На Ростовской АЭС с 2010 проводится продувка водоема-охладителя с целью снижения солесодержания в воде водоема-охладителя, а также с целью сокращения продолжительности подтопления прилегающей территории в послепагодковый период. Для уменьшения влияния сброса продувочных вод на прилегающую территорию сброс выполняется в апреле и мае расходом 1,6 м³/с (одним трубопроводом) в течение 62-х дней. Сброс воды осуществляется через специальное сооружение - сифонный водосброс,

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

расположенный на плотине водоема-охладителя, отделяющей водоем-охладитель от Цимлянского водохранилища.

Для осуществления сброса продувочных вод в Цимлянское водохранилище в 2010 году Донским БВУ было выдано Решение о предоставлении водного объекта в пользование № 61-05.01.03.009-Х-РСВХ-Т-2010-00295/00 от 22.01.2010 г. сроком действия до 08.12.2012. В 2013 году Донским БВУ на сброс продувочных вод в Цимлянское водохранилище был выдано следующее Решение № 61-05.01.03.009-РСВХ-Т-2013-00663/00 от 15.01.13 г. сроком действия до 22.12.2017.

На период проведения продувки водоема-охладителя планом водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водного объекта на 2010-2015 г.г. предусмотрено проведение биологического и ихтиологического мониторинга в Цимлянском водохранилище и водоеме-охладителе станции, оценка эффективности РЗУ.

Для проведения биологического и ихтиологического мониторинга в Цимлянском водохранилище и водоеме-охладителе станции и оценки эффективности РЗУ с 2010 года привлекаются специализированные организации с заключением договоров на конкурсной основе.

В 2010 году был заключен договор с Волгоградским отделением ФГНБУ ГосНИОРХ от 22.09.09 г. (рег. №Э.08/57-1/10-31) «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2011 году был заключен договор с Волгоградским отделением ФГНБУ ГосНИОРХ от 26.04.2011 г. (рег. № Э.08/57-1/11-445) «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2012 году был заключен договор с Волгоградским отделением ФГНБУ ГосНИОРХ от 28.12.2011 г. (рег. № Э.08/57-1/12-91) «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2013 году был заключен договор с ЗАО «СПЭК» от 29.12.2012 г (рег. № Э.08/57-1/13-71) «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2014 году был заключен договор с ООО НПО «Гидротехпроект» от 17.03.2014 г. (рег. № Э.08/57-1/14-429) «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2015 году был заключен договор с АО ВНИИАЭС от 24.02.2015 (рег. № Э.08/57-1/15-180) «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2016 году был заключен договор с ООО НПО «Гидротехпроект» «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

В 2017 году был заключен договор с ООО НПО «Гидротехпроект» «Проведение биологического мониторинга в Цимлянском водохранилище в районе продувки водоема-охладителя и оценка эффективности РЗУ при проведении продувки водоема-охладителя».

Эффективность установленных РЗУ согласно «Инструкции о порядке осуществления контроля за эффективностью рыбозащитных устройств и проведения наблюдений за гибелью

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

рыбы на водозаборных сооружениях» определяется как отношение количества рыб, задержанных рыбозащитным устройством, к числу рыб, попадающих в водозаборное сооружение при отсутствии такого устройства, выраженное в процентах. В случае невозможности демонтировать рыбозащитное устройство она определяется по разности концентрации рыбы перед рыбозащитным устройством и за ним. Эффективность рыбозащитных устройств в соответствии со СНиП 2.06.07-87 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения» должна быть не менее 70 % для молоди рыб размером более 12 мм. При одной работающей трубе, имеющиеся сооружения достаточно эффективно препятствуют попаданию молоди рыб в сифон, сквозь который проходит от 93 до 99 % молоди рыб, держащейся перед сороуловительной решеткой. Даже для мизид эффективность рыбозащиты составляет более 80 %.

В целом работа одной трубы сифонного водосброса не приводит к заметной убыли молоди рыб в водоеме-охладителе. Какого-то негативного влияния вынос рыбы из водоема-охладителя в Цимлянское водохранилище оказать на него не может. В водоеме отсутствуют виды рыб, не обитающие в Цимлянском водохранилище, то есть водоем-охладитель не может служить источником биологической инвазии.

Результаты оценки эффективности рыбозащитного устройства на сифонном водосбросе водоема-охладителя показали, что его эффективность соответствует нормативам.

По результатам отчетов Волгоградского отделением ФГНБУ ГосНИОРХ, ООО НПО «Гидротехпроект», ЗАО «СПЭК», АО ВНИИАЭС негативного воздействия продувочных вод на структурно-функциональные характеристики водных сообществ приплотинного плеса и водоема охладителя установлено не было.

Мониторинг состояния ихтиофауны водоема-охладителя в 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017 и 2018 гг. по результатам контрольных обловов, оценивается как хорошее, аборигенной ихтиофауны – удовлетворительное.

6.3.5.7. Макрофиты

Основное гидрботаническое обследование водоёма-охладителя проводилось в соответствии с общепринятыми методиками геоботанических исследований водной растительности (Катанская, 1981) в период 16-18 июля 2018 г. Для исследования сезонных изменений были сделаны выборочные сборы побегов тростника в весенний период в мае и планируется обследование в осенний период в октябре.

Обследование водных фитоценозов проводилось методом маршрутных исследований на девяти учётных площадках (далее УП). УП расположены в характерных точках в тёплой и холодной частях водохранилища и имеют приблизительно сходные размеры: 10-20 м вдоль уреза воды (в зависимости от однородности зарослей) и по перпендикулярным трансектам на ширину зарослей в воде. Координаты УП приведены в таблице 6.3.5.7.1, схема их расположения в водоёме на рисунке 6.3.5.7.1.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

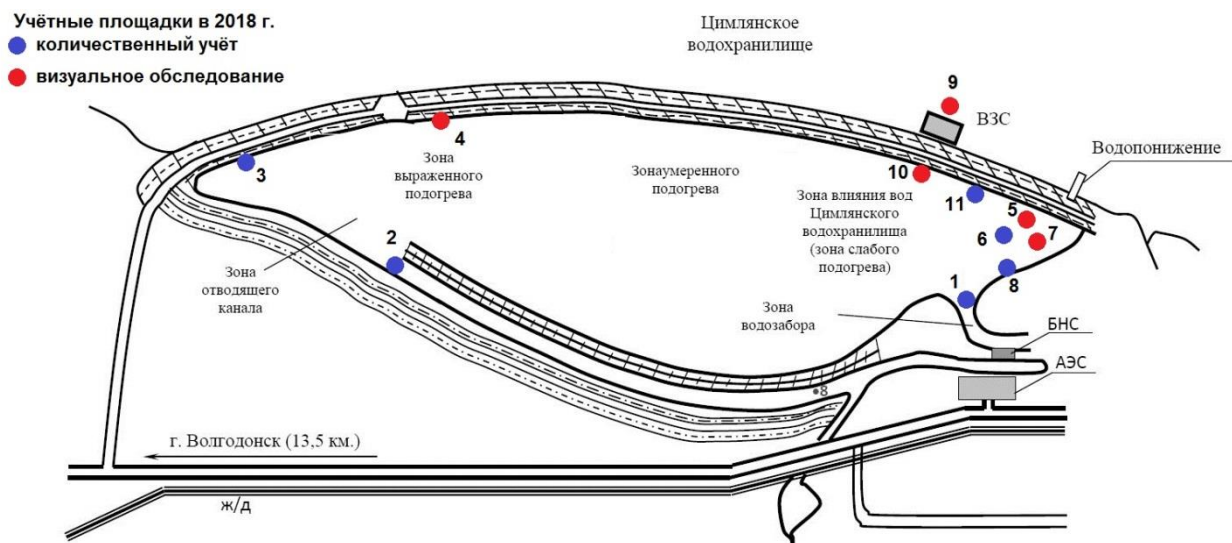


Рисунок 6.3.5.7.1 - Схема пунктов отбора проб макрофитов и водорослей на акватории водоема-охладителя Ростовской АЭС.

Экотипы, таксономический состав и физиономические особенности сообществ водной растительности в разных ярусах на УП в 2018 году приведены в таблице 6.3.5.7.2, показатели обилия видов из разных экотипов на ЛУП в июле 2018 г – в таблице 6.3.5.7.3

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.7.1. Местонахождение, координаты и доминирующие сообщества для УП, обследованных 16-17 июля.

Дата обследования в 2018 г.	Местонахождение	GPS или фото точка	Координаты ° N	Координаты ° E	№ УП на карте (рис. 1.1)	Доминирующие сообщества на УП	Характер распространения сообществ
17.07.	водоём-охладитель, водозаборный канал	GPS 787	47,60136	42,36128	1	Чистые заросли тростника гигантского	Бордюрные заросли
17.07.	водоём-охладитель, спускной канал	GPS 784	47,57802	42,31617	2	Чистые заросли тростника южного	Заросли тростника
17.07.	водоём-охладитель, спускной канал	фото 1782	47,578072	42,316177	2-1	Чистые заросли тростника южного	Пятно зарослей на теплом потоке
17.07.	водоём-охладитель, спускной канал	фото 1770	47,578072	42,316177	2-2	Чистые заросли тростника гигантского	Бордюрные заросли
17.07.	водоём-охладитель, дамба слева, начало	фото 1787	47,576302	42,280605	3-1	Чистые заросли тростника южного	Бордюрные заросли
17.07.	водоём-охладитель, дамба слева, начало	GPS 785	47,57639	42,28061	3-2	Сообщества макроводоросли кладофоры	Плотные обрастания камней на урезе воды и до гл.0,6м
17.07.	водоём-охладитель, дамба слева, начало	GPS 785 фото 1791-1795	47,57639 47,576588	42,28061 42,280727	3-2	Сообщества валлиснерии спиральной + рдеста гребенчатого с кладофорой	Пятна зарослей на гл.0,2-0,6 м перед зарослями тростника
17.07.	водоём-охладитель, холодная часть, окно в зарослях	GPS 786 фото 1808	47,61469 47,614697	42,36256 42,362492	6	Чистые заросли тростника гигантского	Массивно-зарослевые
16.07.	водоём-охладитель, причал, у ресторана	фото 1658	47.605007°	42.365253°	8-1	Чистые заросли тростника южного	Бордюрные заросли
16.07.	водоём-охладитель, причал катеров и лодок	фото 1678, 1677	47.604687	42.364212	8-2	Сообщества валлиснерии спиральной + роголистника погружённого	Небольшие пятна зарослей
16.07.	водоём-охладитель, причал, перед рестораном	фото 1676	47,604847	42,364876	8-3	Сообщества роголистника погружённого чистые	Большое пятно сплошных зарослей
16.07.	Цимлянский канал СВ№4,	GPS 779	47,61908	42,34947	9-1	Сообщества макроводорослей	Сплошное обрастание камней и бетонных плит на урезе воды
фото 1520		47,619316	42,349682				
фото 1523		47,619099	42,349636				
16.07.	Цимлянский канал СВ№4	фото 1521	47,619293	42,349663	9-2	Рдест гребенчатый	Выброс
16.07.	Цимлянский канал СВ№4	фото 1522-24	47,619183	42,349613	9-3	Сообщества рдеста продырявленного	Небольшие пятна на глубине больше 1 м
16.07.	Цимлянский канал СВ№4	фото 1535	47,619099	42,349636	9-4	Сообщества сусака зонтичного	Маленькие пятна у берега на гл.0-0,3 м

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

Дата обследования в 2018 г.	Местонахождение	GPS или фото точка	Координаты ° N	Координаты ° E	№ УП на карте (рис. 1.1)	Доминирующие сообщества на УП	Характер распространения сообществ
16.07.	водоём-охладитель, дамба у НДВ-1	GPS 780	47,6183	42,34993	10-1	Чистые заросли тростника южного	Бордюрные заросли
16.07.	водоём-охладитель, дамба у НДВ-1	GPS 781	47,6183	42,34993	10-2	Сообщества макроводоросли кладофоры	Сплошное обрастание камней
16.07.	водоём-охладитель, дамба справа, холодная часть	GPS 782	47,61901	42,35613	11	Краевые заросли тростника южного с пятнами зарослей погружённой растительности	Бордюрные заросли
16.07.	водоём-охладитель, дамба справа, холодная часть	фото 1642	47,618767	42,356091	11-1	Чистые заросли тростника южного	Бордюрные заросли
16.07.	водоём-охладитель, дамба справа, холодная часть	фото 1639	47,618767	42,356098	11-2	Сообщество рдеста гребенчатого с харовыми водорослями и кладофорой	Небольшие пятна зарослей
16.07.	водоём-охладитель, дамба справа, холодная часть	фото 1638	47,618732	42,35611	11-2	Сообщество рдеста гребенчатого с харовыми водорослями и кладофорой	Единичные небольшие куртины харовых водорослей
16.07.	водоём-охладитель, дамба справа, холодная часть	фото 1639	47,618767	42,356098	11-2	Сообщества макроводоросли кладофоры	Сплошное обрастание камней

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	211
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.3.5.7.2 Экотипы, таксономический состав и физиономические особенности сообществ водной растительности в разных ярусах на УП в 2018 году

№	Латинское название	Русское название	Отдел Класс Семейство	Водоём-охладитель	Водозаборный ковш	Экотип	Подъярусы	Жизненность	Фенофаза	Класс константности (число УП)
Ярус НАДВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ										
Гелофиты										
1	<i>*Butomus umbellatus</i> L.	Сусак зонтичный	Magnoliophyta Liliopsida Butomaceae	-	+	II	A2	2	в	1(1)*
2	<i>Phragmites altissimus</i> (Benth.) Mabilie	Тростник гигантский	Magnoliophyta Liliopsida Poaceae	+	-	II	A1	3	в,ц	3(6)
3	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Тростник южный	Magnoliophyta Liliopsida Poaceae	+	+	II	A1	1-3	в,ц	4(8)
Гигрофиты										
4	<i>Bidens</i> sp.	Черёда	Magnoliophyta Magnoliopsida Asteraceae	+	-	IV	A2	3	в	1(1)
5	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Кипрей волосистый	Magnoliophyta Magnoliopsida Onagraceae	+	-	IV	A2	2	в	1(1)
6	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Зюзник европейский	Magnoliophyta Magnoliopsida Lamiaceae	+	-	IV	A2	3	ц,п	1(1)
7	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Горец развесистый	Magnoliophyta Magnoliopsida Polygonaceae	+	-	IV	A3	3	ц,п	1(1)
Ярус ПОГРУЖЁННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ										

№	Латинское название	Русское название	Отдел Класс Семейство	Водоём-охладитель	Водозаборный ковш	Экотип	Подъярусы	Жизненность	Фенофаза	Класс константности (число УП)
Фитобентос (макроводоросли)										
1	<i>Cladophora sp.</i>	Кладофора	Algae Chlorophyta Cladophoracea	+	+	I-1	C2, C0	2-3	в	2(5)
2	<i>Chara uzbekistanica</i> Hollerb.	Хара узбекская	Algae Charophyta Charophycea	+	-	I-1	C2	3		1(1)
Гидрофиты										
8	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Роголистник погружённый	Magnoliophyta Magnoliopsida Ceratophyllaceae	+	-	I-2	C1,C0	3	в	1(1)
9	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Рдест гребенчатый	Magnoliophyta Liliopsida Potamogetonaceae	+	+	I-3	C1	1-3	в, ц	1(2)
10	* <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Рдест пронзеннолистный	Magnoliophyta Liliopsida Potamogetonaceae	-	+	I-3	C1	3	п	1(1)*
11	<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Валлиснерия спиральная	Magnoliophyta Liliopsida Hydrocharitaceae	+	-	I-3	C1	2-3	в,ц	2(3)

Условные обозначения. К графе Экотипы: I – гидрофиты, настоящие водные растения: I-1 – макроводоросли и водные мхи; I-2 – гидрофиты свободно плавающие в толще воды или слабоприкрепленные; I-3 – погруженные укореняющиеся гидрофиты; I-4 – укореняющиеся гидрофиты с плавающими на поверхности воды листьями (отсутствуют); I-5 – гидрофиты свободно плавающие на поверхности воды (отсутствуют); II – гелофиты, воздушно-водные растения, III – гигрогелофиты, заходящие в воду береговые растения, обычно растут на периодически осушаемых мелководьях (отсутствуют), IV – гигрофиты, наземные растения увлажненных местообитаний, V – гигромезофиты, околородные растения (по Папченков, 2001). К графе Ярусы: А – надводные (1 – высокотравные, 2 – среднерослые, 3 – низкотравные), 0 - с плавающими на воде листьями (отсутствуют), С – погруженные (0 – слабоприкрепленные и образующие плавающие на поверхности воды скопления, 1 – прикрепленные, в высоту занимающие всю толщу воды, 2 – прикрепленные низкорослые). К графе Фенофаза: в – вегетация, ц – цветение, п – плодоношение. К графе Классы константности по Браун-Бланке для мелководной зоны (гл. до 2 м): 1 – до 20%, 2 – 20-40%, 3 – 40-60%, 4 – 60-80%, 5 – более 80%.

* вид встречен только в Цимлянском канале около НДБ 1.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	213
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.3.5.7.3 Показатели обилия видов из разных экотипов на ЛУП в июле 2018 г.

№	Латинское название	ПП, %	Обилие видов на ЛУП в июле 2018 г.																	
			1	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5	6	7	8-1	8-2	8-3	9	10-1	10-2	11-1	11-2
1	<i>C. demersum</i>	20-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-
2	<i>Cladophora sp.</i>	10-100	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	4
3	<i>C. uzbekistanica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
4	<i>P. pectinatus</i>	1-40	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2
5	<i>P. perfoliatus</i>	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
6	<i>V. spiralis</i>	30-60	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Число гидрофитов			0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	2	1	3	0	1	0	3
1	<i>P. altissimus</i>	100	4	-	5	-	-	-	-	4	4	4	4	-	-	-	-	-	4	-
2	<i>P. australis</i>	1-100	-	5	-	3	-	3	-	+	-	+	-	-	-	r	2	-	2	-
3	<i>B. umbellatus</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Число гелофитов			1	1	1	1	0	1	0	2	1	2	1	0	0	2	1	0	2	0
1	<i>Bidens sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>E. hirsutum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>L. europaeus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
4	<i>P. minor</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
5	<i>P. lapathifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Число гигрофитов			0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	3	0	0	0
Суммарное число видов			1	1	1	1	3	1	3	2	2	5	1	2	1	5	4	1	2	3

*Балльная шкала обилия по Браун-Бланке: r – вид встречается единично с проективным покрытием (далее пп) менее 1%; + – 1-5%; 1 – 5-10%; 2 – 10-25%; 3 – 25-50%; 4 – 50-75%; 5 – более 75%. ПП – проективное покрытие на ЛУП.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Анализ флоры водоёма-охладителя

Таксономическая структура флоры водоёма.

В июле 2018 г. в водоёме-охладителе Ростовской АЭС встречено 9 видов травянистых сосудистых растений из отдела Magnoliophyta, которые относятся к двум классам: Liliopsida – 4 вида – 40% и Magnoliopsida – 6 видов – 60%; 8 семействам и 8 родам – 38% и 62 % соответственно (таблица 6.3.5.7.2). Большинство родов одновидовые, только род Phragmites представлен двумя видами-формами. Малое число видов в водоёме-охладителе и отсутствие выраженных ведущих семейств и родов характерно для искусственных техногенных зарыбляемых водоёмов. В водоёме-охладителе также встречены два вида макроводорослей – зелёная нитчатая водоросль кладофора и харовая водоросль (таблица 6.3.5.7.2). Кроме того, на корнях тростника выше уреза воды встречена ещё одна зелёная нитчатая водоросль, видовая принадлежность которой не определялась.

При обследовании участка Цимлянского водохранилища в районе ковша насосной станции НДВ-1 (УП 9 «Цимля») встречено 4 вида высшей водной растительности и нитчатые зелёные водоросли из рода Cladophora. Гидрофиты представлены двумя видами гидроморфного рода Potamogeton: P.perfoliatus и P.pectinatus. Два вида встречены только на УП-9, это гелофит Butomus umbellatus и гидрофит P.perfoliatus; в водоёме-охладителе они не встречены (таблиц 6.3.5.7.2 и 6.3.5.7.3).

Экологическая структура флоры водоёма-охладителя. Основным дифференцирующим фактором на побережьях субаридного региона является фактор увлажнения почвы, поэтому по приспособленности растений к жизни в водной среде мы разделили встреченные виды на 3 экотипа (таблица 6.3.5.7.4, рисунок 6.3.5.7.2).

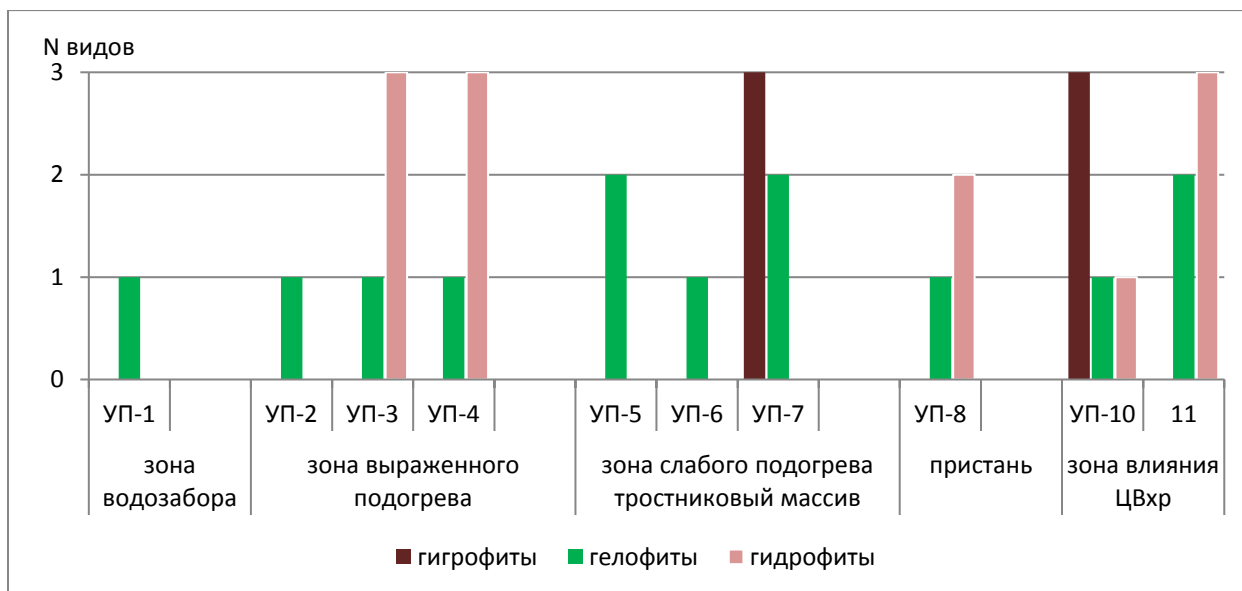


Рисунок 6.3.5.7.2. Структура флоры на УП в 2018 г. в водоёме-охладителе по признаку экоморфологической приспособленности к влажности и температуре воды (схема расположения УП – на рис. 6.3.5.7.1).

Почти в равных пропорциях встречены представители трёх групп: гидрофиты – прибрежные виды увлажнённых местообитаний – 4 вида (36%), гелофиты – воздушно-водные растения, развитие которых связано с водной и воздушной средой – 2 (18%),

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

гидрофиты – настоящие водные растения, весь цикл развития которых связан с водой – 5 (45%), из них 3 вида цветковых растений (27%) и 2 вида водорослей (18%).

В биоморфологическом спектре среди водных растений преобладают травянистые многолетники. Присутствие в тростниковых сообществах гидрофитов *Epilobium hirsutum*, *Bidens sp.*, сорных видов и видов лугового прибрежно-болотного разнотравья *Solanum nigrum* L. (паслён чёрный), *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp (дурнишник беловатый), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полыннолистная), *Daucus carota* L. (морковь дикая), а также высокий процент заносных видов (3 вида – 35%) свидетельствуют о довольно высокой синантропизации флоры водоёма. Теневыносливые прибрежно-болотно-луговые виды *Lycopus europaeus* и *E. hirsutum* характерны для сообществ тростника, расположенных выше уреза воды и встречаются на высоких кочках тростника. Все встреченные виды толерантны по отношению к небольшой степени засоленности воды и почвы. Большинство видов эвтрофы, мезотрофы и нитрофилы, что свидетельствует об эвтрофировании водоёма, особенно в северо-восточной части водоёма-охладителя, где видовое разнообразие несколько выше. Все виды являются светолюбивыми и хорошо растут на открытых пространствах. Большинство видов являются широко распространёнными и обладают высокой экологической толерантностью и адаптационным потенциалом. Виды *Phragmites altissimus*, *Vallisneria spiralis*, *Chara uzbekistanica* являются заносными. Впервые в России *C. uzbekistanica* встречена западнее границы своего ареала распространения. Харовые водоросли были отмечены в водоёме в более ранних исследованиях, но без указания видовой принадлежности. *Potamogeton pectinatus* и *Ceratophyllum demersum* относятся к видам-индикаторам сапробности.

Растительность

Характер распространения водной растительности в водоёме-охладителе на УП в июле 2018 г.

Для большей части водоёма-охладителя характерен слабовыраженный равномерный поясной тип зарастания. Степень зарастания водоёма ничтожная (менее 1%). Макрофитная растительность преимущественно представлена одним-двумя узкими поясами: пояс воздушно-водной растительности и пояс фитобентоса местами с погружённой высшей водной растительностью. Пояс фитобентоса присутствует вдоль отгораживающей дамбы, (УП 3-4 и УП 10-11).

Пояс растительности с плавающими листьями отсутствует. Схема зарастания водоёма приведена на рисунке 6.3.5.7.3.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	216
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

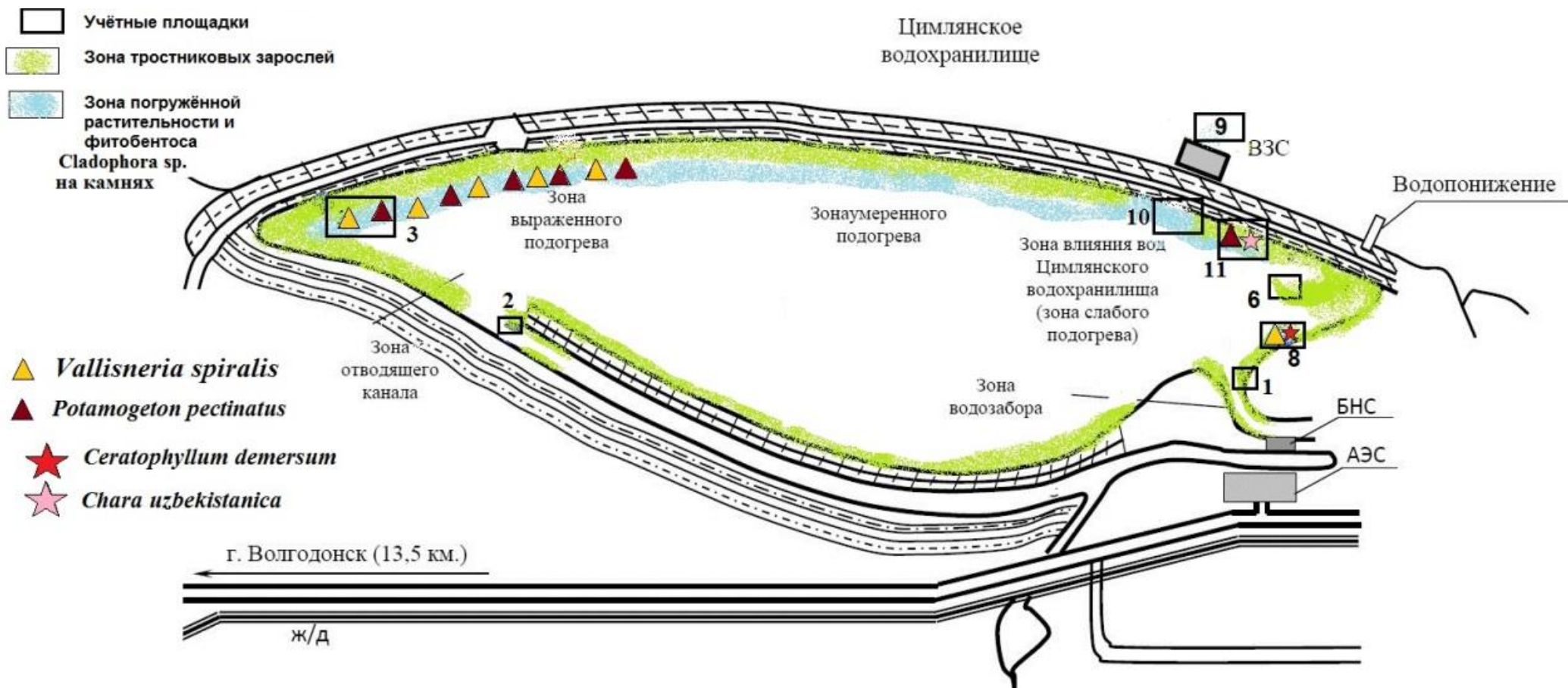


Рисунок 6.3.5.7.3 = Схема зарастания водоёма-охладителя в 2018 г.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

В водоёме-охладителе пояс воздушно-водной растительности сформирован сообществами тростника, имеющего две разновидности: гигантскую *P. altissimus* и обычную *P. australis*, они различаются высотой, толщиной стеблей, шириной листьев и формой соцветия. Если растения не полностью сформированы или находятся в угнетённом состоянии, то различить их в полевых условиях проблематично. Для упрощения анализа тростниковые заросли выше 3,6 м отнесены к *P. altissimus*, а ниже 3,5 м – к *P. australis*.

На отгораживающей дамбе доминируют относительно низкорослые сообщества *P. australis*, которые формируют узкую, шириной 3-5 м, полосу бордюрных зарослей около 3 м выс., преимущественно выше уреза воды, местами заросли тростника заходят в воду до гл. 0,3 м (УП-3, УП-10). В восточной части водоёма доминирует гигантская форма тростника *P. altissimus*, характер зарастания – сплошной массивно-зарослевый с окнами воды без растительности и прикрепленными и плавающими тростниковыми куртинами-островами или, реже, бордюрный (УП-1, УП-6, УП-8, УП-11). Глубина между пятнами тростника достигает 2,5 м, на дне скапливается чёрный сапропель с большим количеством сероводорода. Максимальная ширина массива зарослей в восточном углу водоёма-охладителя около 400 м, высота – до 5,6 м. Сообщества преимущественно одноярусные, со стороны воды – моновидовые или состоящие из двух форм тростника, гигантского и южного, внутри зарослей на тростниковых островах встречаются гигрофитные растения и подрост кустарников, формирующие подъярус среднерослых и низкорослых зарослей. На выходе в отводящем канале (УП-2) кроме узкой полосы бордюрных зарослей тростника вдоль берега встречаются небольшие островки, сформированные чистыми зарослями *P. australis*.

Пояс водной погружённой растительности сформирован слабо и только вдоль дамбы. На УП 3 и УП 11 встречены неширокие пятна зарослей, образованные валлиснерией спиральной и/или рдестом гребенчатым. Пятна одноярусные, шириной 3-5 м, расположены вдоль зарослей тростника на песчано-каменистых мелководьях на гл. 0,2-0,4 м. В этой же зоне камни плотно обрастают быстроразвивающейся зелёной нитчатой водорослью кладофорой. Около пристани на отгороженной УП 8 встречены небольшие по площади пятна зарослей роголистника погружённого и валлиснерии спиральной.

В 2018 году характер распределения растительности на УП не изменился. Типичные схемы распределения растительности по трансекте длиной 10 м на УП №№ 1, 2, 3, 11 показаны на 5 характерных экологических профилях, проложенных перпендикулярно линии берега на рисунке 6.3.5.7.4, фотографии площадок – в таблице 6.3.5.7..5, на рисунках 6.3.5.7.8 – 6.3.5.7.18.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

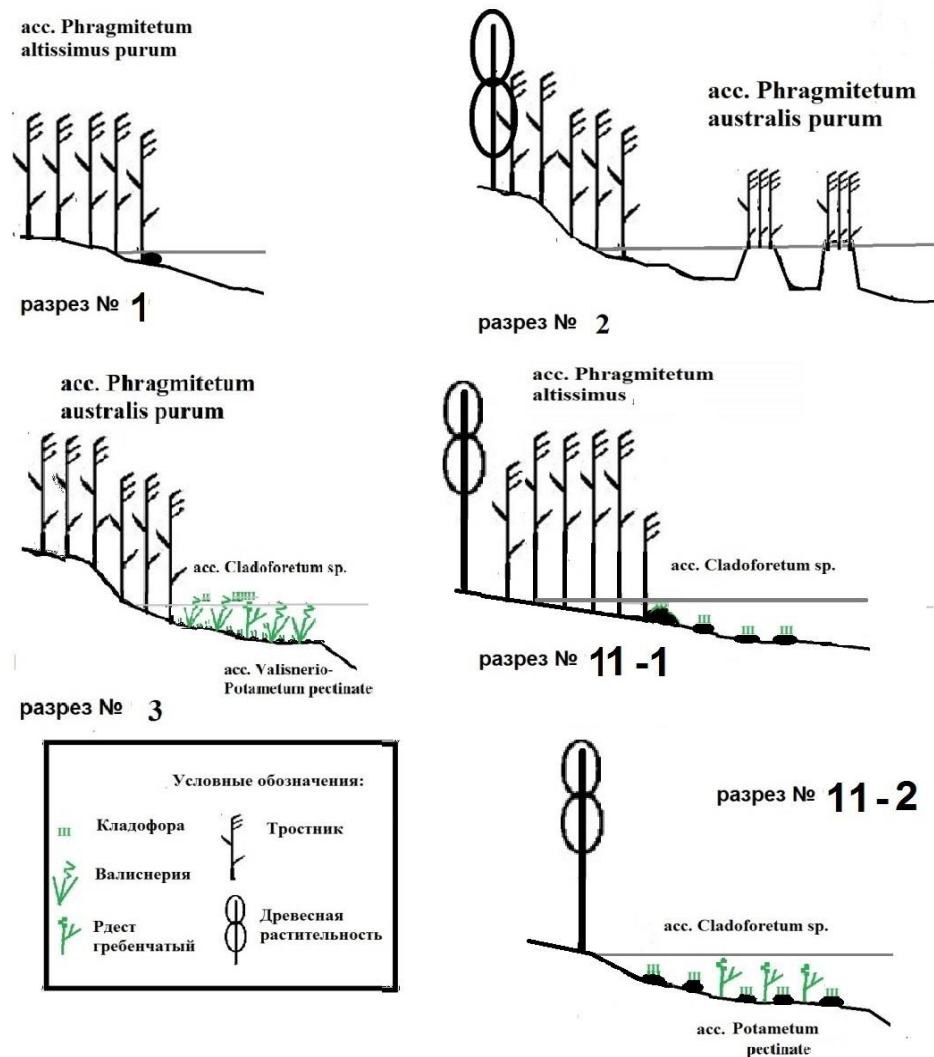


Рисунок 6.3.5.7.4 - Схемы расположения растительных сообществ на четырёх учётных площадках в июле 2018 г. (номера разрезов соответствуют номеру учётной площадки)

Растительность на УП 9 – водозаборный ковш около НДВ 1.

Со стороны Цимлянского водохранилища встречены небольшие пятна зарослей (рис. 6.3.5.7.6 и 6.3.5.7.7) одновидовых сообществ макрофитов, отнесённых к двум группам классов, 4 формациям и 4 ассоциациям. Сообщества сложены 4 видами: *Cladophora sp.*, *P.perfoliatus*, *V.umbellatus*, *P.australis*. В выбросах встречены обрывки *P.pectinatus*, возможно, что пятна зарослей этого вида встречаются на глубинах более 1 м.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7.6. УП 9, небольшие пятна зарослей погружённой (*P.perfoliatus*) на глубине более 1 м и воздушно-водной растительности (*V.umbelatus*) у берега, 16.07.18.

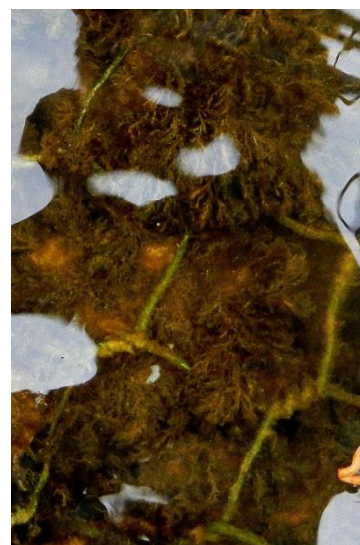


Рисунок 6.3.5.7.7. УП 9, формация нитчатых водорослей на камнях, 16.07.18

В результате обследования в июле 2018 года выявлено 7 ассоциаций из 4 формаций из двух групп классов водной растительности (*Aquiphytosa*). К классу формаций настоящей водной растительности (*Aquiphytosa genuina*) отнесены 3 формации и 5 ассоциаций (71%), к классу формаций воздушно-водной растительности (*Aquiherbosa helophyta*) – 1 формация, 2 ассоциации (29%). Классификация встреченных сообществ водной растительности приводится в таблице 6.4.

Таблица 6.3.5.7.4. Классификация встреченных сообществ водной растительности, их краткая характеристика на учётных площадках (УП) в июле 2018 г. с фотографиями (Номера и координаты УП и даты сбора в таблице 1.1).

Тип. Водная растительность – Aquiphytosa	
А. ГРУППА КЛАССОВ НАСТОЯЩАЯ ВОДНАЯ (ГИДРОФИТНАЯ) РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	
<i>I. Класс формаций. Настоящая водная (гидрофитная) растительность – Aquiphytosa genuina.</i>	
1. Группа формаций макроводорослей.	
1. Формация зелёных нитчатых водорослей — Chlorophyteta. Ассоциации – 1.	
1) асс. Cladoforetum sp. Доминант: <i>Cladophora</i> sp. №№ УП: 3,(4),10,11	

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7.8. УП-3, асс. Cladoforetum sp., плавающие скопления *Cladophora* sp., 17.07.18.



Рисунок 6.3.5.7.9 УП-11, асс. Cladoforetum sp., обрастания *Cladophora* sp. на камнях, 16.07.18.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7.10. УП-11, асс. Cladoforetum sp., обрастания *Cladophora* sp. на камнях, 16.07.18.

2. Группа формаций Погружённая растительность

2. Формация роголистника темно-зелёного – *Ceratophylleta demersi*. Ассоциации – 2, № УП: 8

2) асс. *Ceratophylletum demersi* чистая.

3) асс. *Vallisnerio-Ceratophylletum demersi*

Доминанты: *C. demersum*, *V. spiralis*



Рисунок 6.3.5.7.11. УП-3, асс. *Vallisnerio-Ceratophylletum demersi*, 16.07.18. А – фитоценозы с доминированием роголистника, Б – с доминированием валлиснерии

3. Формация рдеста гребенчатого – *Potameta pectinati*.: Ассоциации – 2, № УП: 3,11

4) асс. *Vallisnerio-Potametum pectinate*, УП: 3

5) асс. *Cladophoreto-Potametum pectinate*, УП: 11 Доминанты: *V. spiralis*, *P. pectinatus*, *Cladophora* sp

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7..12. УП-3, асс. Vallisnerio-Potametum pectinate, 17.07.18



Рисунок 6.3.5.7.13. УП-11, асс. Cladophoreto-Potametum pectinate, 16.07.18

Б. ГРУППА КЛАССОВ ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ –
Aquiherbosa vadosa.

II. Класс формаций. Воздушно-водная (гелофитная) растительность – *Aquiherbosa helophyta*.

4. Группа формаций высокотравных гелофитов – *Aquiherbosa helophyta procera*.

4. Формация тростников южного и гигантского – *Phragmiteta australis*. Ассоциации – 2. №№ УП: 1,2,3,6,8,10,11

6) асс. *Phragmitetum australis* Доминант: *P. australis*

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7.14. УП-2, узкая полоса плотных бордюрных чистых прибрежных зарослей *P. australis* вдоль разделительной дамбы с куртинами плотных водных зарослей тростника разного размера, 17.07.18.



Рисунок 6.3.5.7.15. УП-3. Узкая полоса плотных бордюрных прибрежных зарослей *P. australis* вдоль отгораживающей дамбы с небольшим количеством сорной растительности на берегу, 17.07.18.

7) асс. Phragmitetum altissimus
Доминант: *P. altissimus*

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7.16. УП-6, сплошные водные заросли и пятна зарослей *P. altissimus* разного размера с примесью единичных гигрофитных и сорных видов на поверхности кочек выше уровня воды, 17.07.18.



Рисунок 6.3.5.7.17. УП-8, узкая полоса плотных бордюрных прибрежных чистых зарослей *P. altissimus* вдоль дамбы, отгораживающей причал, 16.07.18.

Чередующие заросли тростника гигантского и южного

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--



Рисунок 6.3.5.7.18. УП-11, узкая полоса плотных бордюрных прибрежных зарослей из пятен тростника южного и тростника гигантского с многочисленными видами сорной травянистой растительности, кустарниками и деревьями на берегу, 16.07.18.

Морфометрические и продукционные характеристики растительных сообществ

По распространённости, встречаемости и продуктивности доминирует тростник. Высокая форма *P.altissimus* (максимальная высота до 5,6 м) доминирует в зоне слабого подогрева в восточной части водоёма-охладителя, имеет сформированные соцветия у 6-32% особей. В зоне выраженного подогрева встречена обычная форма тростника южного (макс. выс. 3,6 м) с единичными соцветиями. На границе пятна зарослей тростника гигантского и южного чередуются. Кроме того, встречаются неплодоносящие молодые пятна зарослей выше уреза воды с очень высокой плотностью побегов, но с низкой биомассой и высотой (УП-10, УП-11). Изменения высоты, численности, фитомассы побега и фитомассы с единицы площади на УП в июле 2018 г. показаны в таблице 6.3.5.7.5 и на рисунке 6.3.5.7.19. На рисунке 6.3.5.7.19 хорошо заметна корреляция между высотой и массой побега, а также фитомассой на единицу площади. Между массой побега и плотностью отмечена обратная корреляция. Самые крупные особи с максимальной высотой 5,6 м на УП-6 имеют самую низкую плотность живых побегов на единицу площади (УП: 1, 6, 8-1, 11-1), а особи с минимальной фитомассой – самую высокую плотность побегов (УП-2 и УП-10). Максимальная фитомасса тростника отмечена на УП-11-1 в водных прибрежных бордюрных зарослях – $10,36 \pm 1,47$ кг абсолютно-сухого веса на m^2 (далее AW) (таблицах 6.3.5.7.5 и 6.3.5.7.7, рисунке 6.3.5.7.20).

Встречаемость гидрофитов на УП и их морфометрические параметры приведены в таблицах 6.3.5.7.6 и 6.3.5.7.8. Среди высших гидрофитов самая высокая масса побега ($AW=9,79 \pm 6,00$ г), длина побега ($2,3 \pm 1,1$ м) и фитомасса на единицу площади ($AW=0,20 \pm 0,03$ кг/ m^2) отмечена у роголистника (таблицы 6.3.5.7.6 и 6.3.5.7.8), но этот вид в настоящее время встречен только в закрытой бухте около стоянки катеров, площадь его распространения столь незначительна, что этот вид не оказывает никакого влияния на водоём в целом, но при создании благоприятных условий роголистник, будучи слабоприкреплённым и свободноплавающим растением, имеет возможность быстро распространиться по всему

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--

водоёму. Зелёные нитчатые водоросли из рода *Cladophora* имеют самую высокую фитомассу среди гидрофитов ($AW=1,59\pm 0,18$ кг/м²) (таблица 6.3.5.7.8).

Таблица 6.3.5.7.5. Морфометрические характеристики тростника на УП в июле 2018 г.

№ УП 16-17 июля 2018	Доминирующий вид	высота, м	Мак высота, м	WW побега, г	AW побега, г	Мак AW побега, г	плодоношение	N/м ²	WW кг/м ²
1	<i>P.altissimus</i>	3,5±0,2	4,1	103,0±48,0	33±10	81	5%	233±13	24,0±1,7
2	<i>P.australis</i>	2,2±0,4	3,6	48,1±18,9	15±6	37	2%	462±84	22,2±4,1
3-1	<i>P.australis</i>	2,0±0,3	3,0	38,6±15,4	12±5	37	0%	382±152	14,7±5,8
6	<i>P.altissimus</i>	4,2±1,4	5,6	158,0±82,0	50±25	87	14%	78±0,3	12,3±0,05
8-1	<i>P.altissimus</i>	3,9±0,5	4,6	106,0±55,0	34±6	58	32%	195±23	20,6±2,5
10-1	<i>P.australis</i>	1,1±0,2	1,6	7,0±2,9	2±1	5	0%	1031±28	7,2±0,2
10-2	<i>P.australis</i>	2,4±0,4	3,1	42,0±20,0	13±6	32	45%	318±37	13,4±1,6
11-1-1	<i>P.australis</i>	1,3±0,3	2,2	17,0±11,0	5±3	17	0%	244±16	4,2±0,3
11-1-2	<i>P.altissimus</i>	4,6±0,5	5,1	210,0±50,0	67±16	85	6%	156±31	32,7±6,6

Примечание: WW – сырой вес; AW – абсолютно-сухой вес, N – число особей.

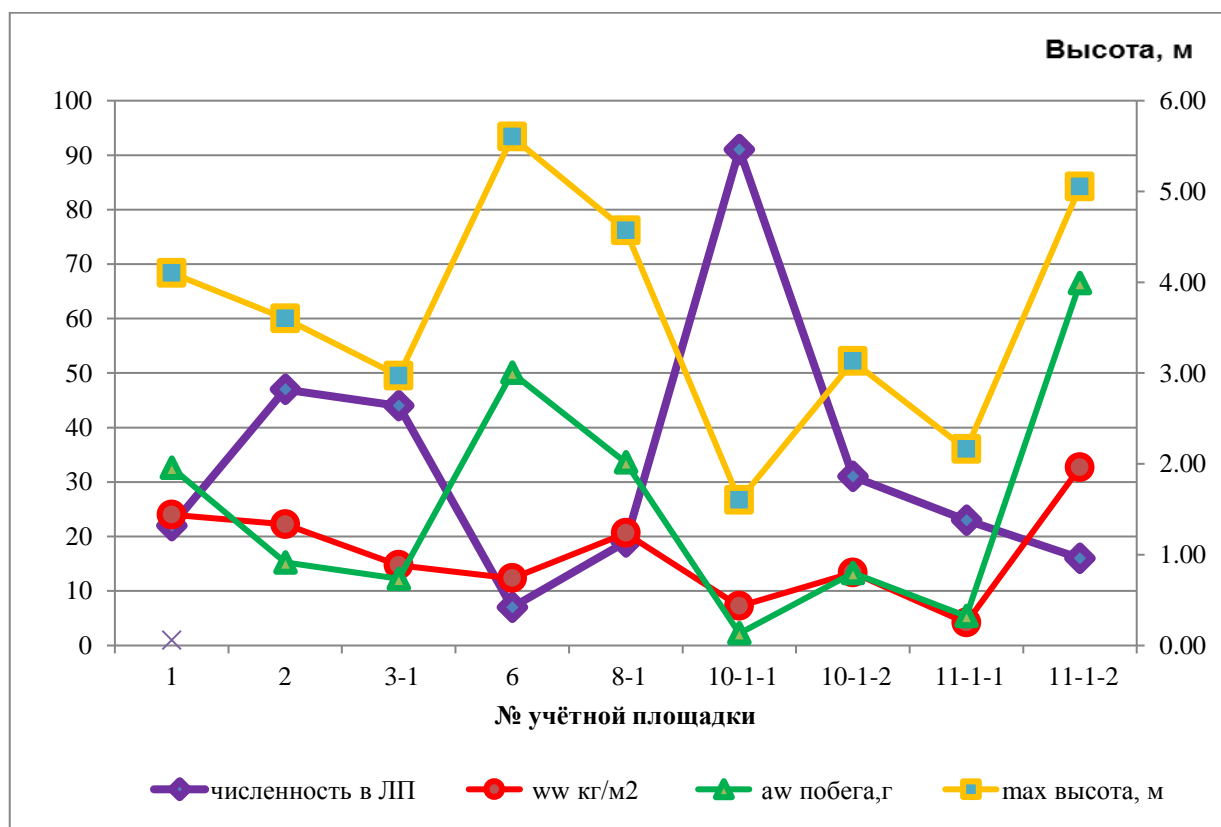


Рисунок 6.3.5.7.19. Изменение некоторых структурных характеристик в сообществах тростника в июле 2018 г.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	227
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.3.5.7.6. Фитоценологические и морфометрические характеристики гидрофитов на УП в 2018 г.

№ УП 16-17 .07.18	Вид	Экотип	Подъярусы	Жизненность	Фенофаза	Обилие-	ПП, %	высота, м	Max высота, м	ww побега, г	AW побега, г		Max AW побега, г	плодоношение ,%	N /м ²
3-2	<i>P. pectinatus</i>	I-3	C1-C2	2	ц	2	25	0,2±0,2	0,3	0,62±0,35	0,10	± 0,06	0,34	29	760±89
11-2	<i>P. pectinatus</i>	I-3	C1-C2	2	ц	1	25	0,2±0,1	0,3	0,63±0,33	0,10	± 0,05	0,22	26	1721±838
3-2	<i>V. spiralis</i>	I-3	C1-C2	2	ц	2	55	0,1±0,1	0,3	1,30±0,20	0,10	± 0,02	0,15	8	738±157
8-2	<i>V. spiralis</i>	I-3	C1-C2	3	ц	2	50	0,9±0,1	1,1	10±4	0,79	± 0,34	1,52	45	171±14
8-2, 8-3	<i>C.demersum</i>	I-2	C1-C0	3	в	2	20- 100	2,3±1,1	3,0	192±118	9,79	± 6,00	15,76	0	8±3
11-3	нитчатые водоросли	I-1	C2	2	в	1	40	0,1±0,0	0,2	-	-	-	-	-	-
11-4	<i>Chara uzbekistanica</i>	I-1	C2	2	п	1	+	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-

Примечание: WW – сырой вес; AW – абсолютно-сухой вес, N – число особей.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.7.7. Продукционные характеристики тростника на УП в июле 2018 г.

№ УП 16-17 июля 2018	Доминирующий вид	WW кг/м ²	AW кг/м ²	P, кг/м ²	P _{ов} , кг/м ²	PC, гC/м ²	E, ккал/м ²
1	<i>P.altissimus</i>	24,0±1,7	7,60±0,38	9,1±0,5	8,39±0,42	3891±195	38912±1947
2	<i>P.australis</i>	22,2±4,1	7,05±0,91	8,5±1,1	7,78±1,00	3609±466	36089±4660
3-1	<i>P.australis</i>	14,7±5,8	4,67±1,31	5,6±1,6	5,15±1,45	2391±671	23913±6711
6	<i>P.altissimus</i>	12,3±0,05	3,90±0,01	4,7±0,1	4,31±0,01	2000±5	19997±54
8-1	<i>P.altissimus</i>	20,6±2,5	6,53±0,56	7,8±0,7	7,21±0,61	3347±285	33466±2849
10-1	<i>P.australis</i>	7,2±0,2	2,29±0,04	2,7±0,1	2,52±0,05	1171±23	11711±225
10-2	<i>P.australis</i>	13,4±1,6	4,23±0,35	5,1±0,4	4,67±0,39	2167±180	21674±1803
11-1	<i>P.australis</i>	4,2±0,3	1,31±0,06	1,6±0,1	1,45±0,07	673±32	6735±316
11-2	<i>P.altissimus</i>	32,7±6,6	10,36±1,47	12,4±1,8	11,43±1,62	5306±753	53057±7528

Примечание: P – общая надземная фитопродукция, P_{ов} – продукция органического вещества, PC – продукция углерода, E – продукция, выраженная в энергетических единицах.

Таблица 6.3.5.7.8. Продукционные характеристики видов погружённой растительности на УП в июле 2018 г.

Вид	№ УП 16- 17.07.18	ww кг/м ²	AW кг/м ²	P, кг/м ²	P _{ов} , кг/м ²	PC гC/м ²
<i>P. pectinatus</i>	3-2	0,471±0,055	0,08 ± 0,01	0,19 ± 0,02	0,16 ± 0,01	75 ± 6
<i>P. pectinatus</i>	11-2	0,816±0,144	0,13 ± 0,02	0,33 ± 0,04	0,28 ± 0,03	129 ± 16
<i>V. spiralis</i>	3-2	0,959±0,204	0,07 ± 0,01	0,18 ± 0,03	0,16 ± 0,02	72 ± 11
<i>V. spiralis</i>	8-2	1,618±0,327	0,13 ± 0,01	0,34 ± 0,02	0,29 ± 0,02	133 ± 8
<i>C. demersum</i>	8-2, 8-3	2,133±1,308	0,20 ± 0,03	0,49 ± 0,09	0,42 ± 0,07	195 ± 34
нитчатые водоросли .	11-3	6,936±5,550	1,59 ± 0,18	1,91 ± 0,22	1,62 ± 0,18	753 ± 86

Примечание: P – общая надземная фитопродукция, P_{ов} – продукция органического вещества, PC – продукция углерода, E – продукция, выраженная в энергетических единицах.

Продукционные показатели сообществ тростника и гидрофитов приведены в таблице 6.3.5.7.9. На рисунках 6.3.5.7.20 и 6.3.5.7.21 показано визуальное распределение органического вещества в сообществах тростника и гидрофитов на УП в июле 2018 г. Самая высокая продукция органического вещества у сообщества *P.altissimus* на УП-11-1: P_{ов}= 11,43±1,62 кг AW/м². У *P.australis* самая высокая продукция на УП-2: P_{ов}= 7,78±1,00 кг AW/м².

Среди гидрофитов самая высокая P_{ов}= 1,62±0,18кг AW/м² у нитчатых водорослей. Самое продуктивное сообщество *Cladophoro-Potametum pectinate* (P_{ов}= 1,9±0,9 кг AW/м²), в котором 85% ОВ приходится на долю водорослей. Продукция в сообществах валлиснерии и рдеста гребенчатого примерно равна в разных частях водоёма-охладителя, и она в 8 раз ниже, чем в сообществах водорослей.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.7.9. Продукционные и фитоценологические характеристики в ассоциациях на УП в июле 2018 г.

Ассоциации		Число видов	Ярусы	Обилие в ВО	ww кг/м ²	AW кг/м ²	P, кг/м ²	Pov, кг/м ²	PC гC/м ²
<i>Phragmitetum altissimii subpurum</i>	1,6,8-1,11-1	4	A	+	22,4±8,4	7,1±2,7	8,5±3,2	7,8±2,9	3636±1368
<i>Phragmitetum australii subpurum</i>	2,3-1,10,11-1	4	A	+	12,3±7,0	3,9±2,2	4,7±2,7	4,3±2,5	2002±1142
<i>Phragmitetum</i> среднее:	1,2,3-1,6,8-1,10,11-1	5	A	1	16,8±8,9	5,3±2,8	6,4±3,4	5,9±3,1	2728±1447
<i>Cladophoro-Vallisnerio-Potametum pectinate</i>	3-2	3	C	+	1,4±0,5	0,2±0,04	0,4±0,1	0,3±0,1	147±42
<i>Vallisnerio-Ceratophylletum demersi</i>	8-2	2	C	r	2,0±0,9	0,2±0,1	0,4±0,2	0,3±0,2	150±72
<i>Vallisnerietum purum</i>	8-2	1	C	r	1,3±0,2	0,1±0,01	0,3±0,02	0,2±0,02	97±8
<i>Ceratophylletum demersi purum</i>	8-3	1	C	r	2,7±0,5	0,2±0,1	0,5±0,1	0,5±0,01	209±4
<i>Cladophoro-Potametum pectinate</i>	11-2	3	C	+	7,8±3,8	1,7±0,9	2,2±1,0	1,9±0,9	882±403
<i>Cladoforetum purum</i>	11-2		C	1	6,2±4,9	1,6±0,2	1,9±0,2	1,6±0,2	753±86

Примечание: P – общая надземная фитопродукция, Pov – продукция органического вещества, PC – продукция углерода, E – продукция, выраженная в энергетических единицах.

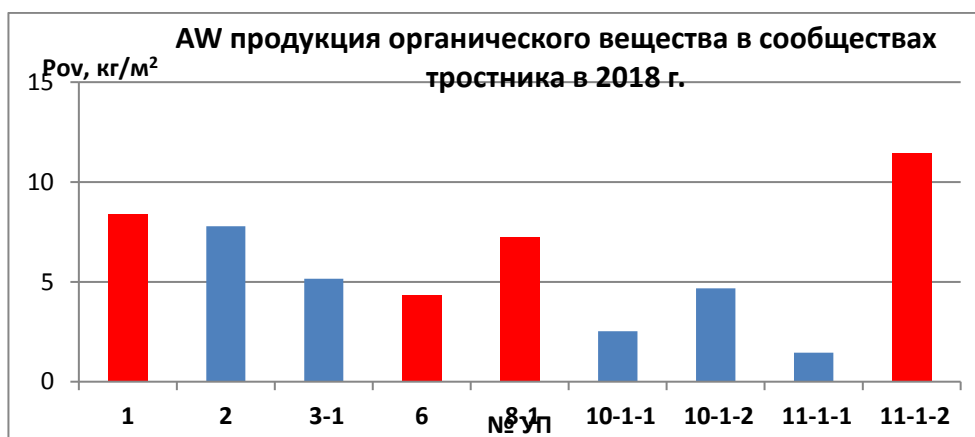


Рисунок 6.3.5.7.20 - Распределение продукция органического вещества (Pov, кг/м²) в сообществах тростника в июле 2018 г. Красным цветом выделены сообщества с доминированием *P.altissimus*, синим цветом – *P.australis*.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 градирнями. Книга 2
----------------	--

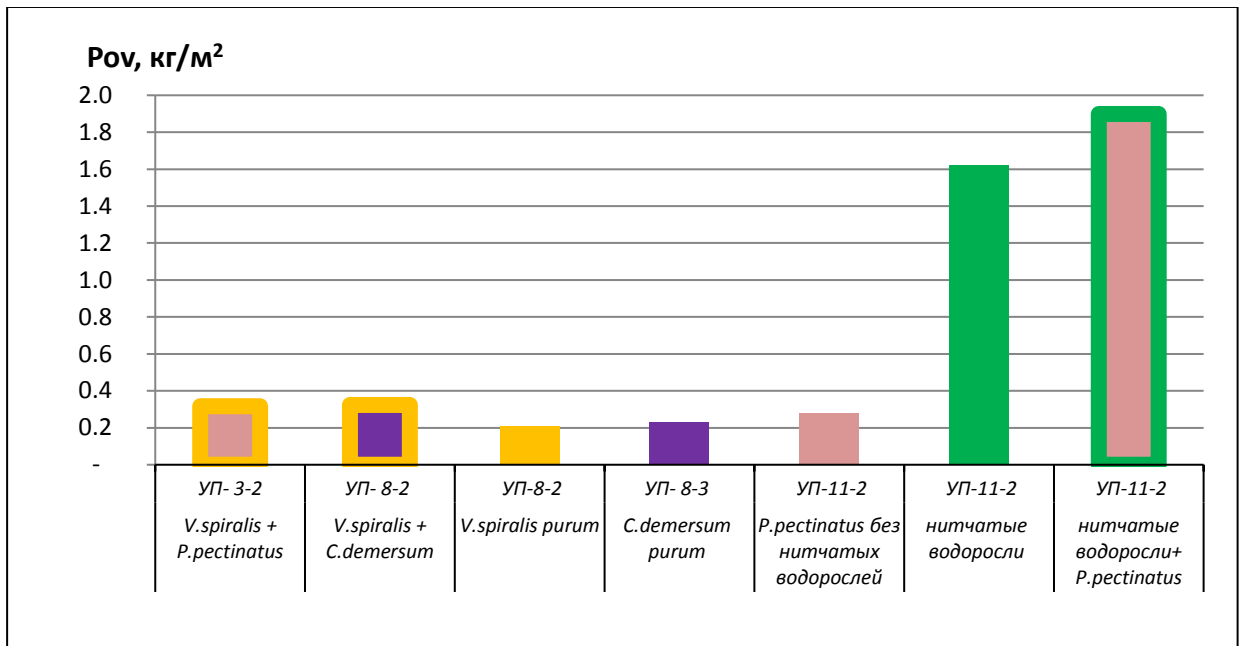


Рисунок 6.3.5.7..21. Продукция органического вещества в сообществах гидрофитов в июле 2018г.

Площадь зарастания водоёма-охладителя водной растительностью в 2018 г. была оценена приблизительно в 10 га, что составляет 0,5% от площади водоёма. Общий запас фитомассы составил 396,4 т. Из них 94% приходится на долю сообществ гелофитной воздушно-водной растительности, 6% – на долю сообществ погружённой растительности (табл. 6.3.5.7.6).

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	231
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.3.5.7.10. Характеристика доминирующих сообществ макрофитов водных экосистем водоёма-охладителя Ростовской АЭС, июль 2018 г.

Доминирующие классы формации	№ УП	Ярусы	Площадь зарослей, га (% от S водоёма)	Надземная фитомасса кгWW/м ²	Надземная фитомасса кгAW/м ²	Запас надземной AW фитомассы, т	Робщ, т AW	Ров, т	РС, тС
Сообщества гелофитной растительности, формация <i>Phragmitetum subpurum</i>	1; 2; 3-1; 6; 8-1; 10; 11-1	1/A	7 (0,3%)	16,8±8,9	5,3±2,8	372,8 (94%)	447,4	416,1	193,1
Сообщества настоящей водной (гидрофитной) растительности	3-2; 8-2; 10; 11-2	1/C	3,5 (0,2%)	6,2±4,9	1,6±0,2	23,6 (6%)	28,3	26,3	12,2
Водная растительность водоёма охладителя	все	1	10,5 (0,5%)	-	-	396,4 (100%)	475,7	442,4	205,3

Примечание: Площадь водоёма-охладителя – 1,8 тыс.га. Ярусы растительности: А – надводная, С – погружённая. Фитомасса: WW – сырая, AW – абсолютно-сухая. Продукция: Робщ. – общая, Ров – органического вещества, РС – углерода.

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Заключение

Флора водоёма-охладителя Ростовской АЭС в 2018 году представлена 9 видами макрофитов, что характеризует её как очень бедную. Ценотическое разнообразие водоёма также очень низкое, выделено 7 ассоциаций, относящихся к 4 формациям и 2 группам классов. Заращение в целом – ничтожное (0,5 % акватории). Растительность имеет слабовыраженную поясность. Сообщества гелофитов, растущие в воде, одноярусные и на большинстве УП одновидовые. Видовое разнообразие в зарослях гелофитов выше уреза воды повышается за счёт заходящих с берега прибрежных гидрофитов, мезофитов и сорных видов, которые особенно распространены в зоне влияния оградительной дамбы. Здесь же встречается много видов-вселенцев. В сообществах гидрофитов разнообразие видов настоящей водной растительности выше, чем в сообществах гелофитов, и достигает 4 видов. Отмечена высокая степень синантропизации флоры водохранилища – 35-50%, что характерно для большинства искусственных водоёмов. Заселение водоёма видами с высокой степенью конкурентоспособности и адаптивности может представлять угрозу для водных и прибрежно-водных экосистем региона. В настоящий момент для водохранилища и окружающих биотопов встреченные адвентивные виды серьёзной угрозы не несут. За пределами водоёма-охладителя на УП-9 адвентивные виды не встречены.

В 2018 году общий характер флоры и распределение растительных сообществ осталось прежним. В связи с обследованием трёх новых УП (№№ 9-11) выявлено одно новое сообщество погружённой растительности в водоёме-охладителе (асс. *Chareto-Potametum pectinate*) и два новых сообщества со стороны Цимлянского водохранилища. Серьёзных изменений в показателях обилия и продуктивности высшей водной растительности не отмечено. В летнее время показатели обилия и продуктивности у нитчатых водорослей на камнях были выше, чем в сентябре 2017 г.

Самыми распространёнными видами на водоёме-охладителе в 2018 г. были два вида тростника. Сообщества с доминированием гигантской формы тростника характерны для более «холодной» восточной части водохранилища (УП 1, УП 5-7, УП 11). В «теплой» части и вдоль отгораживающей дамбы (УП 2-4, УП 8, УП 10 и УП 11) распространён более низкорослый вид тростника южного. Возможно, слишком высокая для растительности летняя температура воды (выше 32°C) не позволяет особям тростника достигать максимальных размеров в зоне выраженного подогрева. Среди погружённой высшей цветковой растительности по распространённости и фитомассе доминируют две ассоциации формации рдеста гребенчатого – *Potameta pectinati*: в зоне выраженного подогрева доминирует асс. *Cladophoro-Valisnerio-Potametum pectinate*, а в зоне слабого подогрева – *Cladophoro-Potametum pectinate*. Продукция доминирующих видов высшей водной растительности в летнее время в этих сообществах приблизительно равная, но в холодной зоне водоёма в фитоценозах высока доля продукции зелёных нитчатых водорослей.

Рдест гребенчатый указывает на возможную α -мезосапробность биотопов, где он встречается. Теплолюбивый вселенец валлиснерия спиральная встречен только в зоне выраженного подогрева (УП 3, УП 4) и на отгороженной УП 8, где он внедряется в сообщества роголистника *S. demersum*, который является видом-индикатором β -мезосапробности.

По сравнению с осенним обследованием 2017 года, летом 2018 года отмечена более низкая продукция на единицу площади сообществ высшей водной погружённой

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	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 2
----------------	--

растительности, более высокая продукция сообществ нитчатых водорослей. В июле 2018 г., по сравнению с осенним обследованием в сентябре 2017 года, отмечена чуть более низкая фитомасса побега на единицу площади, а также продукция органического вещества и углерода на единицу площади в сообществах тростника в целом по водоёму-охладителю. Провести сравнение по станциям оказалось сложно, так как сильное волнение и ветер не всегда позволяют производить забор растительности в одних и тех же точках, а заросли состоят из пятен зарастаний разной плотности и величины побегов. Результаты сравнения средних значений в сообществах тростника отражает рисунок 6.3.5.7.22.

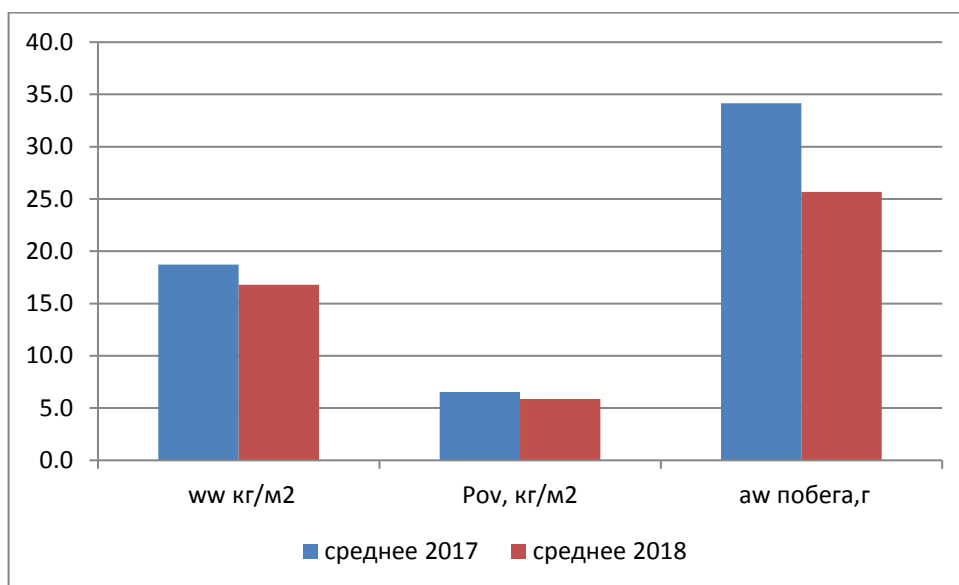


Рисунок 6.3.5.7.22. Динамика фитомассы, продукции органического вещества и биомассы побегов в сообществах тростника в среднем по водоёму-охладителю в 2017 и 2018 гг.

По сравнению с предыдущими циклами исследований, основные виды доминанты, формирующие наиболее распространённые сообщества и определяющие зарастаемость водоёма по сравнению с 2015 г., остались неизменными: это тростник южный, валлиснерия спиральная, рдест гребенчатый и зелёные нитчатые водоросли. Значительно сократилось разнообразие видов погружённой растительности, в 2017-2018 гг. не встречены три вида крупнолистных рдестов *P.crispus*, *P.lucens*, *P.perfoliatus* и уруть *Myriophyllum spicatum*, которые встречались в водных фитоценозах водоёма-охладителя и отводящем канале в 2013 г. Роголистник погружённый встречен только на отгороженной территории стоянки катеров. В сообществах гелофитов практически исчезли три вида рогоза, в 2017 году встречены единичные неплодоносящие экземпляры *Typha* sp. на УП-7. Не встречены гигрогелофиты клубнекамыш морской и частуха подорожниковая, а также гигрофит жерушник земноводный.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	234
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.3.5.7.22. Динамика численности видов в различных экотипах макрофитов.

Экотипы	Число видов макрофитов в водоёме- охладителе			
	2013	2015	2017	2018
Гелофиты и гигрогелофиты	8	5	3	2
Гидрофиты	5	7	3	3
Водоросли	2	2	1	2
Гигрофиты и гигро-мезофиты	8	3	3	4
Общее число видов макрофитов	23	17	10	11

Примечание: Объём экотипов в соответствии с Папченков, 2001.

Характер зарослей остался прежним. На большей части побережья (около 60%) отмечена узкая полоса (шир.5-10 м) прибрежных зарослей тростника, слегка заходящих в воду на глубину до 0,3 м. В северо-восточной части водохранилища (зона без подогрева) тростник растёт на кочках на глубинах до 2-2,5 м, но здесь наблюдаются многочисленные отмершие куртины тростника по краям зарослей.

Гидрофитная погружённая растительность отмечена только вдоль отделительной дамбы. Доминируют сообщества нитчатых зелёных водорослей на камнях. По краям дамбы встречены небольшие пятна зарослей высшей водной растительности фитоценозов валлиснерии спиральной и рдеста гребенчатого. Ширина зарослей 5-7 м.

В многолетней перспективе прослеживается снижение видового разнообразия с 23 видов в 2013 г. до 11 видов в 2018 г.

Незначительное снижение площади распространения гелофитной и гидрофитной растительности с 1,5% в 2013 г. до 0,5% в 2018 г., увеличение фитомассы на единицу площади в зарослях тростника, незначительное снижение фитомассы в сообществах погружённой растительности.

Раздел 6.3	Характеристика наземных и водных экосистем	235
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Список литературы к разделам 6.3.1 - 6.3.5

1. Лавренко Е.М., Карамышева З.Г., Никитина В.В. Степи Евразии. Л.: Наука, 1994. 162 с.
2. Растительность европейской части СССР/ Под ред. С.А. Грибовой, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. 429 с.
3. Горбачев Б.Н. Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам). Ростов-на-Дону, 1974. 152 с.
4. Растительность европейской части СССР/ Под ред. С.А. Грибовой, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. 429 с.
5. Зозулин Г.М. Леса Нижнего Дона. Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1992. 208 с.
6. Зозулин Г.М. Байрачные леса степной части бассейна р. Дон// Изв. СКНЦВГИ. Естественные науки, 1976. №3. С. 91-95.
7. Зозулин Г.М. Пойменные леса степной части бассейна р. Дон// Изв. СКНЦВГИ. Естественные науки, 1977. №4. С. 26-30.
8. Зозулин Г.М. Естественные леса Доно-Цимлянского песчаного массива// Биологические науки, 1963. №3. С. 139-144.
9. 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.
10. Природа Ростовской области /Под ред. К.З.Яцуты. - Ростов-на-Дону: Ростиздат. 1940. - 310 с.
11. Ралль Ю.М. Млекопитающие и низшие наземные позвоночные Ростовской области // Ученые записки биолого-почвенного факультета Ростовского университета. 1953. Т. 19. Вып. № 3.- С. 115-126.
12. Ярмыш Н.Н., Казаков Б.А., Сониная И.Ю., Усвайская А.А. Новые находки рукокрылых на Северном Кавказе // Вопросы териологии: Рукокрылые (Chiroptera). М: Наука. 1980. - С. 72-77.
13. Они должны жить. М.: Лесная промышленность, 1982. 64 с.
14. Велик В.П. Орнитофауна степного Подонья. Современное состояние // Кавказский орнитолог. Вестник. Ставрополь. 1994. Вып.6. - С. 3-25.
15. Казаков Б.А., Ломадзе Н.Х. Птицы рыбоводных прудов Нижнего Дона // Кавказский орнитологический вестник. Ставрополь. 1992. Вып. 3. - С. 81-92.
16. Редкие, исчезающие животные Ростовской области / Составитель В.А.Миноранский. - Ростов-на-Дону: Из-во Ростовского университета. 1996. - 444 с.
17. Арзанов Ю.Г. К фауне жуков-долгоносиков подсемейства Cleoninae (Coleoptera, Curculionidae) Северного Кавказа // Энтомол. обзор.,1988, Т. 67, Вып. 3, С. 514-522.
18. Арзанов Ю.Г. Фауна долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Нижнего Дона // Актуальные вопросы экологии и охраны природы южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 1998. С. 146-147.
19. Арзанов Ю.Г., Шохин И.В., Комаров Е.В., Гребенников С. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. III,2. Пластинчатоусые жуки (Arhodiinae). Депониров. в ВИНТИ 1996 г., 9 04 1996 № 1130 - В 96.

	Список литературы к разделам 6.3.1.-6.3.7	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 2
----------------	--

20. Хачиков Э.А., Арзанов Ю.Г. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. Жуки-мертвоеды (Silphidae). Фауна и особенности распределения в регионе. Ростов, 1990, 13 с. Деп. N 2165 - В-906 23 IV 90.

21. Арзанов Ю.Г. Обзор фауны жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Ростовской области и Калмыцкой АССР // Энтومол. обозр., Т. 69, Вып. 2, 1990, С. 313-331.

22. Арзанов Ю.Г., Богдан И.А., Коростов Г.А. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. II, 1. Листоеды подсемейств Donaciinae, Stiocerinae, Фауна, экология и особенности распределения. Ростов, 1991, 14 с. Деп, 8 02 1991 N 637 - В 91.

23. Арзанов Ю.Г., Комаров Е.В., Хачиков Э.А., Фомичев А.И., Шохин И. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. III, 1. Пластинчатоусые жуки (Lucanidae, Scarabaeidae). Фауна и особенности распределения. Ростов, 1992. 33 с. Деп. 28 02 1992, N 696-В 92.

24. Арзанов Ю.Г. Материалы к "Красной книге" Ростовской области по жесткокрылым насекомым // Фундаментальные и прикладные исследования в зоопарках. Ростов, 1993, С. 137-140.

25. Арзанов Ю.Г., Касаткин Д.Г., Фомичев А.И., Хачиков Э.А. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. IV, 1. Жуки-усачи, Ростов, 1993, 18 с.

26. Арзанов Ю.Г., Фомичев А.И. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. V. Жуки-трубоверты. 1995. Депониров. в ВИНТИ 21.XI.1995, N 3071 - В 95.

27. Касаткин Д.Г., Арзанов Ю.Г. Жуки-усачи (Cerambycidae) (часть 2). Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона // Известия Харьковского энтомологического общества, 1997, № 5, вып. 2, С. 63-70.

28. Вредители и болезни полевых культур, Ростов-на-Дону, 1964. 408 с.

29. Добровольский Б.В. Луговой мотылек (В условиях Нижнего Дона и Предкавказья). Ростов -на-Дону, 1939, 124 с.

30. Добровольский Б.В. Вредители полевых культур (на Дону). Ростов-на-Дону. 1950.

31. Добровольский Б.В. Вредные жуки. Ростов-на-Дону, 1951.

32. Миноранский В.А. Вредные насекомые свекловичных полей. Из-во Ростовского ун-та, Ростов-на-Дону, 1976, 112 с.

33. Довнар-Запольский Д.П. Обзор фауны саранчевых (Acrididae) Северо-Кавказского края. - Изв. Северо-Кавказский краевой СТАЗР, 1927, №3, С. 172-196.

34. Миноранский В.А. Наблюдения над степным сверчком в Ростовской области. Зоологический журнал. 1966, т.45, вып. 3, С. 383-389.

35. Зависимость численности и вредности песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.) от гидротермических условий. Вестник зоологии, 1973, № 5, С. 53-58.

36. Плющ И.Г. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera. Rhopalocera) фауны Украины (индикационное значение, охрана, изменение фауны под влиянием хозяйственной деятельности). Дисс. канд. биол. наук, автореферат, Киев, 1988, 22 с.

37. Красная книга СССР. М., 1984, т.1, 390 с.

38. Окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №1 Ростовской аэс в 18-месячном топливном цикле на

	Список литературы к разделам 6.3.1.-6.3.7	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 2
----------------	--

мощности реакторной установки 104% от номинальной. книга 1, ООО НПО «Гидротехпроект», 2018.

39. Отчет «Ростовская АЭС, энергоблок №4. Проведение наблюдений по программе экологического мониторинга наземных и водных экосистем в 2015 году». 210012.0000085.00003.000ЕК.П27, АО «Атомэнергопроект», М., 2015., арх № 321.

40. Катрецкий Ю.А. Продукция бактериопланктона в Цимлянском водохранилище // Тр./ Волгоградское отделение ГосНИОРХ. - Волгоград, 1975 г.

41. Катрецкий Ю.А. Экологическая оценка факторов, определяющих динамику бактериопланктона в Цимлянском водохранилище // Экология. 1984г., № 6.

42. Оценка воздействия АС на окружающую среду /ТЭО. Проект. Раздел 16.7. ГИОАЭП. - Горький, 1990.

43. Катрецкий Ю.А. Микробиологическая характеристика донных отложений Цимлянского водохранилища // Рыбохозяйственное использование водоемов Волгоградской области. - Волгоград, 1976 г. - Т.1 - Вып.П.

44. Мирошниченко М.П. Трофическая структура биоценозов бентоса Цимлянского водохранилища // Гидробиологический журнал. 1984г. - Т.20 - № 2.

45. Калинина С.Г. Сезонная динамика фитопланктона в Цимлянском водохранилище // Воспроизводство рыбных запасов в водоемах Волгоградской области - Волгоград, 1975г. - Т.IX.

46. Кафтанникова О.Г. Зоопланктон Цимлянского водохранилища по материалам 1955-1962 гг. // Тр./ Волгоградское отделение ГосНИОРХ. - Волгоград, 1965 г. - Т.1.

47. Гламазда В.В. Современное состояние зоопланктона Цимлянского водохранилища и его продукции // Научные труды / НИИ озерного и речного рыбного хозяйства. - Л., 1982 г. - Вып. 1984 г.

48. Калинина С.Г. Высшая водная растительность Цимлянского водохранилища // Вопросы рыбохозяйственного освоения водохранилищ. Л., 1981г. - Вып. 165.

49. Мирошниченко М.П. Трофическая структура биоценозов бентоса Цимлянского водохранилища // Гидробиологический журнал – 1984 г. -Т.20. - № 2.

50. Ростовская АЭС. Энергоблок 4. Проведение исследований сукцессионных процессов в ихтиоценозе Цимлянского водохранилища в районе дамбы водоема-охладителя и гидробионтов системы водоема-охладителя в соответствии с Программой экологического мониторинга. АО «Атомэнергопроект», 2016 (инв. 66667 с/о).

51. Отчет «Ростовская АЭС, энергоблок №3. Проведение наблюдений по программе экологического мониторинга наземных и водных экосистем в 2014 году». 210012.0000085.00003.000ЕК.П25, ОАО «Атомэнергопроект», М., 2014., арх № 57326с/о.

52. Отчет «Ростовская АЭС, энергоблок №3. Проведение наблюдений по программе экологического мониторинга наземных и водных экосистем в 2013 году». 210012.0000085.00003.000ЕК.П18, ОАО «Атомэнергопроект», М., 2013., арх № 50977с/о.

53. Отчет «Ростовская АЭС, энергоблок №3. Проведение наблюдений по программе экологического мониторинга наземных и водных экосистем в 2012 году». 210012.0000085.00003.000ЕК.П10, ОАО «Атомэнергопроект», М., 2012., арх № 48707с/о.

54. ООО НПО Гидротехпроект. Отчет «Анализ состояния экосистемы водоема-охладителя Ростовской АЭС (мониторинг водоема-охладителя Ростовской АЭС: гидрохимический, гидробиологический, ихтиологический) с разработкой рекомендаций по биомелиорации на 2016 год» (Договор № Э.06/13-1/15-623 от 02.06.2015), 2015 г.

	Список литературы к разделам 6.3.1.-6.3.7	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 2
----------------	--

55. ООО НПО Гидротехпроект. Отчет «Мониторинг систем циркуляционного и технического водоснабжения Ростовской АЭС с целью прогнозирования возникновения биопомех» по договору № Э.08/57-1/16 от 15.02.2016, 2016 г.

56. ООО НПО Гидротехпроект. Отчет «Мониторинг систем циркуляционного и технического водоснабжения Ростовской АЭС с целью прогнозирования возникновения биопомех» по договору № 08/57/217/9/24764-Д от 17.03.2017, 2017 г.

57. ФГБНУ «АзНИИРХ». Отчет выполненных работ по теме «Анализ состояния экосистемы водоема-охладителя Ростовской АЭС (мониторинг водоема-охладителя Ростовской АЭС: гидрохимический, гидробиологический, ихтиологический) с разработкой рекомендаций по биомелиорации на 2017 год» по договору № Э.06/13-1/16-427, 2016 г.

58. Ресурсы живой фауны. Ч. 1. Водные животные / Под ред. А.К.Темботова. - Ростов-на-Дону: Из-во Ростовского ун-та. 1980. - 296 с.

59. Троицкий С.К., Цуникова Е.П. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани. - Ростов-на-Дону: Ростовское книжное изд-во. 1988. - 112 с.

60. 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.

	Список литературы к разделам 6.3.1.-6.3.7	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 2
----------------	--

6.4 ДОЗОВЫЕ НАГРУЗКИ НА НАСЕЛЕНИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОСТОВСКОЙ АЭС

6.4.1 Рассеяние газоаэрозольных выбросов в условиях региона РоАЭС

Для расчета функции разбавления примеси в атмосфере в районе размещения РоАЭС при работе АС в номинальном режиме для определения функционалов, необходимых для расчета загрязнений объектов окружающей среды и дозовых нагрузок на население использовалась методика Пасквилла [1].

Методика Пасквилла, основанная на гауссовой модели рассеяния, рассматривает три вида точечных источников, различающихся по продолжительности действия: мгновенный, действующий в течение небольшого периода времени (от 20 минут до нескольких часов) и постоянно действующий. Данная методика дает возможность сравнительно просто с помощью таблиц и графиков для осредненных значений бокового и вертикального расширений струи или коэффициентов турбулентной диффузии определить концентрацию примеси в приземном слое воздуха для различных категорий устойчивости атмосферы и разных расстояний от источника в направлении ветрового переноса. Методика Пасквилла может применяться для оценки мгновенных, разовых и среднегодовых концентраций примеси от непрерывно действующего источника. Многочисленные экспериментальные проверки, осуществленные как у нас в стране, так и за рубежом, показали, что погрешность при определении концентраций по методике Пасквилла, как правило, не превышает 100 %.

Методика позволяет определить долговременный фактор разбавления примеси в атмосфере, при расчете которого используются формулы статистической теории атмосферной диффузии с системой классификации категорий устойчивости атмосферы по Пасквиллу.

В методике в качестве исходных параметров задействованы метеоклиматические данные региона АС, в том числе:

- повторяемость различных состояний устойчивости атмосферы;
- повторяемость ветров и штилей и числовые характеристики скоростей ветров (по направлениям, скоростям, категориям погоды);
- характеристики подстилающей поверхности;
- условия выброса (высота, температура, скорость выхода струи);
- качественные характеристики примеси (физико-химическая форма выбрасываемых примесей РВ).

При определении долговременного фактора разбавления примесей в атмосфере повторяемость состояний «направление ветра - категория устойчивости атмосферы» - по румбам компаса региона.

Кроме того, по условиям выброса приняты следующие положения:

- не учитывается (в запас расчета) истощение облака выброса за счет сухих и влажных выпадений и за счет радиоактивного распада примесей;
- не учитывается (в запас расчета) дополнительный подъем струи за счет превышения температуры выброса над среднегодовой температурой окружающего воздуха ~ 50 °С (в результате расчета установлено, что эффективная высота трубы \sim на 30 м превышает ее геометрическую высоту, т.е. $N_{эфф}=130$ м);
- расстояние между венттрубами АЭС, через которые реализуется выброс (по одной трубе на РО и одна на спецкорпусе, 100 м каждая), во много раз меньше расстояния

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

от их геометрического центра до области максимальных доз облучения населения. Это делает возможным при расчете доз облучения населения от выбросов рассматривать АЭС как одиночный источник.

Рассчитанные на основе реальных метеорологических условий площадки размещения РоАЭС значения среднегодовых коэффициентов разбавления представлены в таблице 6.4.1.1[1].

Таблица 6.4.1.1 – Долговременный метеорологический фактор разбавления примеси в атмосфере для региона РоАЭС, с/м³

Расстояние от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
0,5	1,2·10 ⁻⁸	1,9·10 ⁻⁸	2,9·10 ⁻⁸	2,4·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁸	1,3·10 ⁻⁸	2,2·10 ⁻⁸	1,2·10 ⁻⁸
1	4,1·10 ⁻⁸	6,6·10 ⁻⁸	1,0·10 ⁻⁷	8,7·10 ⁻⁸	5,1·10 ⁻⁸	4,6·10 ⁻⁸	7,7·10 ⁻⁸	4,1·10 ⁻⁸
2	4,7·10 ⁻⁸	7,7·10 ⁻⁸	1,2·10⁻⁷	1,0·10 ⁻⁷	5,9·10 ⁻⁸	5,3·10 ⁻⁸	8,9·10 ⁻⁸	4,7·10 ⁻⁸
3	3,6·10 ⁻⁸	5,9·10 ⁻⁸	9,1·10 ⁻⁸	7,7·10 ⁻⁸	4,5·10 ⁻⁸	4,1·10 ⁻⁸	6,8·10 ⁻⁸	3,6·10 ⁻⁸
4	2,8·10 ⁻⁸	4,5·10 ⁻⁸	6,9·10 ⁻⁸	5,9·10 ⁻⁸	3,4·10 ⁻⁸	3,1·10 ⁻⁸	5,2·10 ⁻⁸	2,8·10 ⁻⁸
5	2,2·10 ⁻⁸	3,5·10 ⁻⁸	5,4·10 ⁻⁸	4,6·10 ⁻⁸	2,7·10 ⁻⁸	2,4·10 ⁻⁸	4,1·10 ⁻⁸	2,2·10 ⁻⁸
6	1,8·10 ⁻⁸	2,9·10 ⁻⁸	4,2·10 ⁻⁸	3,7·10 ⁻⁸	2,2·10 ⁻⁸	2,0·10 ⁻⁸	3,3·10 ⁻⁸	1,8·10 ⁻⁸
7	1,5·10 ⁻⁸	2,4·10 ⁻⁸	3,7·10 ⁻⁸	3,1·10 ⁻⁸	1,8·10 ⁻⁸	1,7·10 ⁻⁸	2,8·10 ⁻⁸	1,5·10 ⁻⁸
8	1,3·10 ⁻⁸	2,0·10 ⁻⁸	3,1·10 ⁻⁸	2,7·10 ⁻⁸	1,6·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁸	2,3·10 ⁻⁸	1,3·10 ⁻⁸
9	1,1·10 ⁻⁸	1,8·10 ⁻⁸	2,7·10 ⁻⁸	2,3·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁸	1,2·10 ⁻⁸	2,1·10 ⁻⁸	1,1·10 ⁻⁸
10	9,6·10 ⁻⁹	1,6·10 ⁻⁸	2,4·10 ⁻⁸	2,0·10 ⁻⁸	1,2·10 ⁻⁸	1,1·10 ⁻⁸	1,8·10 ⁻⁸	9,6·10 ⁻⁹
11	8,6·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁸	2,1·10 ⁻⁸	1,8·10 ⁻⁸	1,1·10 ⁻⁸	9,6·10 ⁻⁹	1,6·10 ⁻⁸	8,6·10 ⁻⁹
12	7,7·10 ⁻⁹	1,3·10 ⁻⁸	1,9·10 ⁻⁸	1,6·10 ⁻⁸	9,6·10 ⁻⁹	8,7·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁸	7,7·10 ⁻⁹
13	7,0·10 ⁻⁹	1,1·10 ⁻⁸	1,8·10 ⁻⁸	1,5·10 ⁻⁸	8,7·10 ⁻⁹	7,9·10 ⁻⁹	1,3·10 ⁻⁸	7,0·10 ⁻⁹
14	6,4·10 ⁻⁹	1,0·10 ⁻⁸	1,6·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁸	8,0·10 ⁻⁹	7,2·10 ⁻⁹	1,2·10 ⁻⁸	6,4·10 ⁻⁹
15	5,9·10 ⁻⁹	9,6·10 ⁻⁹	1,5·10 ⁻⁸	1,3·10 ⁻⁸	7,4·10 ⁻⁹	6,6·10 ⁻⁹	1,1·10 ⁻⁸	5,9·10 ⁻⁹
16	5,4·10 ⁻⁹	8,8·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁸	1,2·10 ⁻⁸	6,8·10 ⁻⁹	6,1·10 ⁻⁹	1,0·10 ⁻⁸	5,4·10 ⁻⁹
17	5,1·10 ⁻⁹	8,2·10 ⁻⁹	1,3·10 ⁻⁸	1,1·10 ⁻⁸	6,3·10 ⁻⁹	5,7·10 ⁻⁹	9,5·10 ⁻⁹	5,0·10 ⁻⁹
18	4,7·10 ⁻⁹	7,6·10 ⁻⁹	1,2·10 ⁻⁸	1,0·10 ⁻⁸	5,9·10 ⁻⁹	5,3·10 ⁻⁹	8,8·10 ⁻⁹	4,7·10 ⁻⁹
19	4,4·10 ⁻⁹	7,2·10 ⁻⁹	1,1·10 ⁻⁸	9,4·10 ⁻⁹	5,5·10 ⁻⁹	5,0·10 ⁻⁹	8,3·10 ⁻⁹	4,4·10 ⁻⁹
20	4,1·10 ⁻⁹	6,7·10 ⁻⁹	1,0·10 ⁻⁸	8,8·10 ⁻⁹	5,2·10 ⁻⁹	4,6·10 ⁻⁹	7,7·10 ⁻⁹	4,1·10 ⁻⁹

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

Основные пути облучения от газоаerosольных выбросов АЭС:

- внешнее облучение от радиоактивного облака;
- внешнее облучение от радионуклидов, осевших на почву;

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

– внутреннее облучение, обусловленное радионуклидами, поступившими в организм с вдыхаемым воздухом (ингаляционный путь);

– внутреннее облучение от радионуклидов, попавших в организм с продуктами питания.

В качестве потенциальных критических групп рассматриваются следующие возрастные группы сельского и городского населения:

- от одного года до двух лет;
- от двух лет до семи лет;
- от семи лет до двенадцати лет;
- от двенадцати лет до семнадцати лет;
- взрослые (старше 17 лет).

Каждая из потенциальных критических групп считается достаточно однородной по основным факторам (время пребывания на открытой местности, защитные характеристики зданий и сооружений, физиологические и метаболические характеристики, возраст, рацион питания и т.д.), влияющим на получаемые дозы от выбросов АЭС.

Для лиц, входящих в каждую из этих групп, предполагается, что они потребляют только местные пищевые продукты.

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 [15].

В разделе представлены основные функционалы, определяющие как дозовое воздействие на население, так и характеристики загрязнения примесями стационарного происхождения основных компонентов окружающей среды – приземного слоя воздуха и поверхностного слоя земли.

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

6.4.2.1. Среднегодовые концентрации нуклидов в приземном слое

Вычисление величины среднегодовой концентрации радиоактивного вещества в атмосферном воздухе на любом удалении от источника выброса производится в соответствии с следующим выражением:

$$C_i(x,j) = RA_i(x,H,j) \cdot Q_i \quad (1)$$

где i - индекс радионуклида или его физико-химического состояния;

x - удаление от источника выброса, км;

H - эффективная высота выброса, м;

j - направление от источника выброса;

$C_i(x,j)$ - среднегодовая концентрации i -го радионуклида в воздухе, Бк/м³;

$RA_i(x,H,j)$ - коэффициент разбавления (долговременный фактор разбавления) примеси при выбросе i -го радионуклида для j -го направления, с/м³;

Q_i - активность выброса i -го нуклида, Бк/с.

Результаты вычислений усредненных в течение года концентраций смеси радиоактивных веществ и отдельных радионуклидов в приземном слое воздуха (ИРГ, ¹³¹I, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs и ⁶⁰Co) на различных удалениях от РоАЭС при нормальной эксплуатации ее энергоблоков представлены в таблице 6.4.2.1.1. Из представленных в данной таблице результатов видно, что максимальные значение приземных концентраций наблюдаются в западном направлении (при восточном ветре), минимальные – в южном и юго-восточном (северное и северо-западные направления ветров).

Следует подчеркнуть, что представленные в таблице 6.4.2.1.1 величины загрязнения приземного слоя воздуха газоаэрозольными продуктами выбросов энергоблоков РоАЭС (определенные на основе заведомо завышенных выбросов), составляют в максимуме ~ 68 и 7,6 мкБк/м³ для ¹³¹I и ¹³⁷Cs, соответственно, т.е. настолько малы, что практически не могут быть обнаружены стандартными методами службы радиационного контроля¹.

¹ Действительно, примерный объем прокачиваемого через воздушный фильтр воздуха составляет 5 тыс.м³. После этого фильтр подвергается гамма-спектрометрическому анализу, чувствительность которого к определению отдельных нуклидов (⁶⁰Co, ¹³⁷Cs и т.п.) при стандартных рутинных измерениях оценивается в 0,5 Бк на пробу. Следовательно, в этом случае можно оценить чувствительность метода обнаружения радионуклидов в приземном слое воздуха на уровне 100 мкБк/м³. В практике радиационного мониторинга в районах размещения АЭС для контроля за концентрацией долгоживущих нуклидов (изотопы марганца, рутения, кобальта цезия и др.) в приземном воздухе анализируются озолненные фильтры, собранные за квартал. И конечно, даже к результатам порядка 1-5 мкБк/м³ необходимо относиться с известной осторожностью, а значения меньше 1 мкБк/м³ следует считать малодостоверными, если при исследованиях не применялись специальные методы.

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Таблица 6.4.2.1.1 - Среднегодовые концентрации в воздухе смеси нуклидов, йода-131 и долгоживущих аэрозолей при нормальной работе четырех блоков РoАЭС при выбросах основных дозообразующих радионуклидов на уровне ДВ, Бк/м³.

Удаление от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
Сумма нуклидов (ИРГ)								
0,5	$2,63 \cdot 10^{-1}$	$4,16 \cdot 10^{-1}$	$6,35 \cdot 10^{-1}$	$5,25 \cdot 10^{-1}$	$3,06 \cdot 10^{-1}$	$2,84 \cdot 10^{-1}$	$4,81 \cdot 10^{-1}$	$2,63 \cdot 10^{-1}$
1	$8,97 \cdot 10^{-1}$	1,44	2,19	1,90	1,12	1,01	1,68	$8,97 \cdot 10^{-1}$
2	1,03	1,68	2,63	2,19	1,29	1,16	1,95	1,03
3	$7,88 \cdot 10^{-1}$	1,29	1,99	1,68	$9,85 \cdot 10^{-1}$	$8,97 \cdot 10^{-1}$	1,49	$7,88 \cdot 10^{-1}$
5	$4,81 \cdot 10^{-1}$	$7,66 \cdot 10^{-1}$	1,18	1,01	$5,91 \cdot 10^{-1}$	$5,25 \cdot 10^{-1}$	$8,97 \cdot 10^{-1}$	$4,81 \cdot 10^{-1}$
10	$2,10 \cdot 10^{-1}$	$3,50 \cdot 10^{-1}$	$5,25 \cdot 10^{-1}$	$4,38 \cdot 10^{-1}$	$2,63 \cdot 10^{-1}$	$2,41 \cdot 10^{-1}$	$3,94 \cdot 10^{-1}$	$2,10 \cdot 10^{-1}$
15	$1,29 \cdot 10^{-1}$	$2,10 \cdot 10^{-1}$	$3,28 \cdot 10^{-1}$	$2,84 \cdot 10^{-1}$	$1,62 \cdot 10^{-1}$	$1,44 \cdot 10^{-1}$	$2,41 \cdot 10^{-1}$	$1,29 \cdot 10^{-1}$
20	$8,97 \cdot 10^{-2}$	$1,47 \cdot 10^{-1}$	$2,19 \cdot 10^{-1}$	$1,93 \cdot 10^{-1}$	$1,14 \cdot 10^{-1}$	$1,01 \cdot 10^{-1}$	$1,68 \cdot 10^{-1}$	$8,97 \cdot 10^{-2}$
30	$6,83 \cdot 10^{-2}$	$1,08 \cdot 10^{-1}$	$1,68 \cdot 10^{-1}$	$1,48 \cdot 10^{-1}$	$8,72 \cdot 10^{-2}$	$7,86 \cdot 10^{-2}$	$1,29 \cdot 10^{-1}$	$6,73 \cdot 10^{-2}$
Йод-131 (для сравнения ДОАнас по НРБ-99/2009 – 7,3 Бк/м ³)								
0,5	$6,85 \cdot 10^{-6}$	$1,08 \cdot 10^{-5}$	$1,66 \cdot 10^{-5}$	$1,37 \cdot 10^{-5}$	$7,99 \cdot 10^{-6}$	$7,42 \cdot 10^{-6}$	$1,26 \cdot 10^{-5}$	$6,85 \cdot 10^{-6}$
1	$2,34 \cdot 10^{-5}$	$3,77 \cdot 10^{-5}$	$5,71 \cdot 10^{-5}$	$4,97 \cdot 10^{-5}$	$2,91 \cdot 10^{-5}$	$2,63 \cdot 10^{-5}$	$4,39 \cdot 10^{-5}$	$2,34 \cdot 10^{-5}$
2	$2,68 \cdot 10^{-5}$	$4,39 \cdot 10^{-5}$	$6,85 \cdot 10^{-5}$	$5,71 \cdot 10^{-5}$	$3,37 \cdot 10^{-5}$	$3,03 \cdot 10^{-5}$	$5,08 \cdot 10^{-5}$	$2,68 \cdot 10^{-5}$
3	$2,05 \cdot 10^{-5}$	$3,37 \cdot 10^{-5}$	$5,19 \cdot 10^{-5}$	$4,39 \cdot 10^{-5}$	$2,57 \cdot 10^{-5}$	$2,34 \cdot 10^{-5}$	$3,88 \cdot 10^{-5}$	$2,05 \cdot 10^{-5}$
5	$1,60 \cdot 10^{-5}$	$2,57 \cdot 10^{-5}$	$3,94 \cdot 10^{-5}$	$3,37 \cdot 10^{-5}$	$1,94 \cdot 10^{-5}$	$1,77 \cdot 10^{-5}$	$2,97 \cdot 10^{-5}$	$1,60 \cdot 10^{-5}$
10	$1,26 \cdot 10^{-5}$	$2,00 \cdot 10^{-5}$	$3,08 \cdot 10^{-5}$	$2,63 \cdot 10^{-5}$	$1,54 \cdot 10^{-5}$	$1,37 \cdot 10^{-5}$	$2,34 \cdot 10^{-5}$	$1,26 \cdot 10^{-5}$
15	$5,48 \cdot 10^{-6}$	$9,13 \cdot 10^{-6}$	$1,37 \cdot 10^{-5}$	$1,14 \cdot 10^{-5}$	$6,85 \cdot 10^{-6}$	$6,28 \cdot 10^{-6}$	$1,03 \cdot 10^{-5}$	$5,48 \cdot 10^{-6}$
20	$3,37 \cdot 10^{-6}$	$5,48 \cdot 10^{-6}$	$8,56 \cdot 10^{-6}$	$7,42 \cdot 10^{-6}$	$4,22 \cdot 10^{-6}$	$3,77 \cdot 10^{-6}$	$6,28 \cdot 10^{-6}$	$3,37 \cdot 10^{-6}$
30	$2,34 \cdot 10^{-6}$	$3,82 \cdot 10^{-6}$	$5,71 \cdot 10^{-6}$	$5,02 \cdot 10^{-6}$	$2,97 \cdot 10^{-6}$	$2,63 \cdot 10^{-6}$	$4,39 \cdot 10^{-6}$	$2,34 \cdot 10^{-6}$
Цезий-134 (для сравнения ДОАнас по НРБ-99/2009 – 19 Бк/м ³)								
0,5	$3,42 \cdot 10^{-7}$	$5,42 \cdot 10^{-7}$	$8,28 \cdot 10^{-7}$	$6,85 \cdot 10^{-7}$	$4,00 \cdot 10^{-7}$	$3,71 \cdot 10^{-7}$	$6,28 \cdot 10^{-7}$	$3,42 \cdot 10^{-7}$
1	$1,17 \cdot 10^{-6}$	$1,88 \cdot 10^{-6}$	$2,85 \cdot 10^{-6}$	$2,48 \cdot 10^{-6}$	$1,46 \cdot 10^{-6}$	$1,31 \cdot 10^{-6}$	$2,20 \cdot 10^{-6}$	$1,17 \cdot 10^{-6}$
2	$1,34 \cdot 10^{-6}$	$2,20 \cdot 10^{-6}$	$3,42 \cdot 10^{-6}$	$2,85 \cdot 10^{-6}$	$1,68 \cdot 10^{-6}$	$1,51 \cdot 10^{-6}$	$2,54 \cdot 10^{-6}$	$1,34 \cdot 10^{-6}$
3	$1,03 \cdot 10^{-6}$	$1,68 \cdot 10^{-6}$	$2,60 \cdot 10^{-6}$	$2,20 \cdot 10^{-6}$	$1,28 \cdot 10^{-6}$	$1,17 \cdot 10^{-6}$	$1,94 \cdot 10^{-6}$	$1,03 \cdot 10^{-6}$
5	$6,28 \cdot 10^{-7}$	$9,99 \cdot 10^{-7}$	$1,54 \cdot 10^{-6}$	$1,31 \cdot 10^{-6}$	$7,71 \cdot 10^{-7}$	$6,85 \cdot 10^{-7}$	$1,17 \cdot 10^{-6}$	$6,28 \cdot 10^{-7}$
10	$2,74 \cdot 10^{-7}$	$4,57 \cdot 10^{-7}$	$6,85 \cdot 10^{-7}$	$5,71 \cdot 10^{-7}$	$3,42 \cdot 10^{-7}$	$3,14 \cdot 10^{-7}$	$5,14 \cdot 10^{-7}$	$2,74 \cdot 10^{-7}$
15	$1,68 \cdot 10^{-7}$	$2,74 \cdot 10^{-7}$	$4,28 \cdot 10^{-7}$	$3,71 \cdot 10^{-7}$	$2,11 \cdot 10^{-7}$	$1,88 \cdot 10^{-7}$	$3,14 \cdot 10^{-7}$	$1,68 \cdot 10^{-7}$
20	$1,17 \cdot 10^{-7}$	$1,91 \cdot 10^{-7}$	$2,85 \cdot 10^{-7}$	$2,51 \cdot 10^{-7}$	$1,48 \cdot 10^{-7}$	$1,31 \cdot 10^{-7}$	$2,20 \cdot 10^{-7}$	$1,17 \cdot 10^{-7}$
30	$8,82 \cdot 10^{-8}$	$1,41 \cdot 10^{-7}$	$2,1 \cdot 10^{-7}$	$1,83 \cdot 10^{-7}$	$1,08 \cdot 10^{-7}$	$9,86 \cdot 10^{-8}$	$1,65 \cdot 10^{-7}$	$8,98 \cdot 10^{-8}$
Цезий-137 (для сравнения ДОАнас по НРБ-99/2009 – 27 Бк/м ³)								
0,5	$7,61 \cdot 10^{-7}$	$1,20 \cdot 10^{-6}$	$1,84 \cdot 10^{-6}$	$1,52 \cdot 10^{-6}$	$8,88 \cdot 10^{-7}$	$8,24 \cdot 10^{-7}$	$1,40 \cdot 10^{-6}$	$7,61 \cdot 10^{-7}$
1	$2,60 \cdot 10^{-6}$	$4,19 \cdot 10^{-6}$	$6,34 \cdot 10^{-6}$	$5,52 \cdot 10^{-6}$	$3,23 \cdot 10^{-6}$	$2,92 \cdot 10^{-6}$	$4,88 \cdot 10^{-6}$	$2,60 \cdot 10^{-6}$
2	$2,98 \cdot 10^{-6}$	$4,88 \cdot 10^{-6}$	$7,61 \cdot 10^{-6}$	$6,34 \cdot 10^{-6}$	$3,74 \cdot 10^{-6}$	$3,36 \cdot 10^{-6}$	$5,64 \cdot 10^{-6}$	$2,98 \cdot 10^{-6}$
3	$2,28 \cdot 10^{-6}$	$3,74 \cdot 10^{-6}$	$5,77 \cdot 10^{-6}$	$4,88 \cdot 10^{-6}$	$2,85 \cdot 10^{-6}$	$2,60 \cdot 10^{-6}$	$4,31 \cdot 10^{-6}$	$2,28 \cdot 10^{-6}$
5	$1,40 \cdot 10^{-6}$	$2,22 \cdot 10^{-6}$	$3,42 \cdot 10^{-6}$	$2,92 \cdot 10^{-6}$	$1,71 \cdot 10^{-6}$	$1,52 \cdot 10^{-6}$	$2,60 \cdot 10^{-6}$	$1,40 \cdot 10^{-6}$
10	$6,09 \cdot 10^{-7}$	$1,01 \cdot 10^{-6}$	$1,52 \cdot 10^{-6}$	$1,27 \cdot 10^{-6}$	$7,61 \cdot 10^{-7}$	$6,98 \cdot 10^{-7}$	$1,14 \cdot 10^{-6}$	$6,09 \cdot 10^{-7}$
15	$3,74 \cdot 10^{-7}$	$6,09 \cdot 10^{-7}$	$9,51 \cdot 10^{-7}$	$8,24 \cdot 10^{-7}$	$4,69 \cdot 10^{-7}$	$4,19 \cdot 10^{-7}$	$6,98 \cdot 10^{-7}$	$3,74 \cdot 10^{-7}$
20	$2,60 \cdot 10^{-7}$	$4,25 \cdot 10^{-7}$	$6,34 \cdot 10^{-7}$	$5,58 \cdot 10^{-7}$	$3,30 \cdot 10^{-7}$	$2,92 \cdot 10^{-7}$	$4,88 \cdot 10^{-7}$	$2,60 \cdot 10^{-7}$
30	$1,95 \cdot 10^{-7}$	$3,13 \cdot 10^{-7}$	$4,65 \cdot 10^{-7}$	$4,09 \cdot 10^{-7}$	$2,42 \cdot 10^{-7}$	$2,21 \cdot 10^{-7}$	$3,65 \cdot 10^{-7}$	$1,99 \cdot 10^{-7}$
Кобальт-60 (для сравнения ДОАнас по НРБ-99/2009 – 11 Бк/м ³)								
0,5	$2,82 \cdot 10^{-6}$	$4,46 \cdot 10^{-6}$	$6,80 \cdot 10^{-6}$	$5,63 \cdot 10^{-6}$	$3,29 \cdot 10^{-6}$	$3,05 \cdot 10^{-6}$	$5,16 \cdot 10^{-6}$	$2,82 \cdot 10^{-6}$
1	$9,62 \cdot 10^{-6}$	$1,55 \cdot 10^{-5}$	$2,35 \cdot 10^{-5}$	$2,04 \cdot 10^{-5}$	$1,20 \cdot 10^{-5}$	$1,08 \cdot 10^{-5}$	$1,81 \cdot 10^{-5}$	$9,62 \cdot 10^{-6}$
2	$1,10 \cdot 10^{-5}$	$1,81 \cdot 10^{-5}$	$2,82 \cdot 10^{-5}$	$2,35 \cdot 10^{-5}$	$1,38 \cdot 10^{-5}$	$1,24 \cdot 10^{-5}$	$2,09 \cdot 10^{-5}$	$1,10 \cdot 10^{-5}$

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Удаление от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
3	$8,45 \cdot 10^{-6}$	$1,38 \cdot 10^{-5}$	$2,14 \cdot 10^{-5}$	$1,81 \cdot 10^{-5}$	$1,06 \cdot 10^{-5}$	$9,62 \cdot 10^{-6}$	$1,60 \cdot 10^{-5}$	$8,45 \cdot 10^{-6}$
5	$5,16 \cdot 10^{-6}$	$8,21 \cdot 10^{-6}$	$1,27 \cdot 10^{-5}$	$1,08 \cdot 10^{-5}$	$6,34 \cdot 10^{-6}$	$5,63 \cdot 10^{-6}$	$9,62 \cdot 10^{-6}$	$5,16 \cdot 10^{-6}$
10	$2,25 \cdot 10^{-6}$	$3,75 \cdot 10^{-6}$	$5,63 \cdot 10^{-6}$	$4,69 \cdot 10^{-6}$	$2,82 \cdot 10^{-6}$	$2,58 \cdot 10^{-6}$	$4,22 \cdot 10^{-6}$	$2,25 \cdot 10^{-6}$
15	$1,38 \cdot 10^{-6}$	$2,25 \cdot 10^{-6}$	$3,52 \cdot 10^{-6}$	$3,05 \cdot 10^{-6}$	$1,74 \cdot 10^{-6}$	$1,55 \cdot 10^{-6}$	$2,58 \cdot 10^{-6}$	$1,38 \cdot 10^{-6}$
20	$9,62 \cdot 10^{-7}$	$1,57 \cdot 10^{-6}$	$2,35 \cdot 10^{-6}$	$2,06 \cdot 10^{-6}$	$1,22 \cdot 10^{-6}$	$1,08 \cdot 10^{-6}$	$1,81 \cdot 10^{-6}$	$9,62 \cdot 10^{-7}$
30	$6,79 \cdot 10^{-7}$	$1,11 \cdot 10^{-6}$	$1,63 \cdot 10^{-6}$	$1,47 \cdot 10^{-6}$	$8,71 \cdot 10^{-7}$	$7,56 \cdot 10^{-7}$	$1,31 \cdot 10^{-6}$	$7,07 \cdot 10^{-7}$

6.4.2.2 Поверхностное загрязнение почвы

Расчет плотности загрязнения местности радиоактивными веществами за счет сухих выпадений радионуклидов, находящихся в приземном слое воздуха над точкой наблюдения, может быть проведен по формуле:

$$\sigma_1(x, H, j) = (\sigma_{i, \text{сух}}(x, H, J) + w(x, j)) \cdot K_r$$

где: $\sigma_1(x, H, j)$ – плотность загрязнения поверхности за счет процессов гравитационного осаждения примеси и от вымывания осадками, Бк/м²;

$$\sigma_{i, \text{сух}}(x, H, J) = V_{gi} \cdot C_i(x, H, j) \quad (2)$$

V_{gi} – скорость сухого оседания для i -го радионуклида, м/с;

K_r – фактор, учитывающий процесс естественного радиоактивного распада радионуклида = $[(1 - \exp(-\lambda(i) \cdot t)) / \lambda(i)]$ (3)

t – продолжительность периода выпадений, (1 год, 50 лет)).

$w(x, j)$ – долговременный фактор вымывания осадками - для влажных выпадений, обусловленных вымыванием радионуклидов из облака выброса дождевыми осадками, используются формулы работы [2].

Остальные обозначения были названы при пояснении выражения (1).

При расчетах было принято, что для РБГ скорость сухого оседания равна 0, для органических форм йода эта скорость равна 0,0001 м/с, для аэрозольных форм йода и для всех других аэрозолей – 0,008 м/с [2].

Здесь следует напомнить, что поскольку в исходных положениях при расчете ДФР осаждение и вымывание примеси не учитывалось, приведенная оценка базируется на завышенных $C_i(x, H, j)$, т.е. дает несколько завышенные результаты (в дополнение к исходной завышенной установке на ДВ).

Учитывая описанные выше процессы обеднения газоаэрозольного облака выброса за счет сухих и влажных выпадений, были рассчитаны значения плотности радиоактивного загрязнения местности в районе расположения Ростовской АЭС на первый и пятидесятый годы эксплуатации ее энергоблоков (таблицы 6.4.2.2.1 и 6.4.2.2.2). Йод в почве не накапливается (период полураспада ~ 8 суток), потому результаты расчета первого и пятидесятого года одинаковы. В расчете для 50-го года не учтен процесс миграции долгоживущего цезия (период полураспада ~ 30 лет) вглубь почвы и увод его с произведенными продуктами, т.е. результаты этого расчета для цезия демонстрируют крайний консерватизм (завышенность оценки)². Из материалов этих таблиц следует, что подавляющую роль в формировании поверхностного загрязнения играет цезий. С

² Реально ожидается что поверхностное накопление будет следовать диаграмме, приведенной на рисунке 24.3.1 [26].

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

увеличением срока эксплуатации блока и накоплением долгоживущих нуклидов в поверхностном слое почвы их значимость в формировании суммарного радиоактивного загрязнения местности неуклонно возрастает. Максимальное загрязнение почвы на 50-ой год работы АЭС по цезию-137 равно 0, 016 Бк/м². Можно сравнить это значение с величиной накопленного за счет глобальных выпадений цезия-137 в почве в данном регионе (0,4 - 2 кБк/м²), т.е. более чем в 2000 раз выше прогнозируемого стационарного загрязнения.

В заключение раздела следует отметить, что опыт действующих АЭС свидетельствует о существенно более низких радиационных показателях всех видов воздействия станции на окружающую среду, по сравнению с расчетными уровнями.

Таблица 6.4.2.2.1 - Поверхностное загрязнение местности нуклидами стационарного происхождения при работе четырехблочной Ростовской АЭС на конец первого года эксплуатации при выбросах основных дозообразующих радионуклидов на уровне ДВ, Бк/м².

Удаление от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
Суммарное загрязнение								
0,5	2,73·10 ⁻⁴	4,33·10 ⁻⁴	6,61·10 ⁻⁴	5,47·10 ⁻⁴	3,19·10 ⁻⁴	2,96·10 ⁻⁴	5,01·10 ⁻⁴	2,73·10 ⁻⁴
1	9,34·10 ⁻⁴	1,50·10 ⁻³	2,28·10 ⁻³	1,98·10 ⁻³	1,16·10 ⁻³	1,05·10 ⁻³	1,75·10 ⁻³	9,34·10 ⁻⁴
2	1,07·10 ⁻³	1,75·10 ⁻³	2,73·10 ⁻³	2,28·10 ⁻³	1,34·10 ⁻³	1,21·10 ⁻³	2,03·10 ⁻³	1,07·10 ⁻³
3	8,20·10 ⁻⁴	1,34·10 ⁻³	2,07·10 ⁻³	1,75·10 ⁻³	1,03·10 ⁻³	9,34·10 ⁻⁴	1,55·10 ⁻³	8,20·10 ⁻⁴
5	5,01·10 ⁻⁴	7,98·10 ⁻⁴	1,23·10 ⁻³	1,05·10 ⁻³	6,15·10 ⁻⁴	5,47·10 ⁻⁴	9,34·10 ⁻⁴	5,01·10 ⁻⁴
10	2,19·10 ⁻⁴	3,65·10 ⁻⁴	5,47·10 ⁻⁴	4,56·10 ⁻⁴	2,73·10 ⁻⁴	2,51·10 ⁻⁴	4,10·10 ⁻⁴	2,19·10 ⁻⁴
15	1,34·10 ⁻⁴	2,19·10 ⁻⁴	3,42·10 ⁻⁴	2,96·10 ⁻⁴	1,69·10 ⁻⁴	1,50·10 ⁻⁴	2,51·10 ⁻⁴	1,34·10 ⁻⁴
20	9,34·10 ⁻⁵	1,53·10 ⁻⁴	2,28·10 ⁻⁴	2,01·10 ⁻⁴	1,18·10 ⁻⁴	1,05·10 ⁻⁴	1,75·10 ⁻⁴	9,34·10 ⁻⁵
30	4,56·10 ⁻⁵	6,84·10 ⁻⁵	1,09·10 ⁻⁴	9,11·10 ⁻⁵	6,38·10 ⁻⁵	5,01·10 ⁻⁵	7,75·10 ⁻⁵	4,56·10 ⁻⁵
Йод-131								
0,5	1,54·10 ⁻⁵	2,44·10 ⁻⁵	3,73·10 ⁻⁵	3,09·10 ⁻⁵	1,80·10 ⁻⁵	1,67·10 ⁻⁵	2,83·10 ⁻⁵	1,54·10 ⁻⁵
1	5,27·10 ⁻⁵	8,49·10 ⁻⁵	1,29·10 ⁻⁴	1,12·10 ⁻⁴	6,56·10 ⁻⁵	5,92·10 ⁻⁵	9,90·10 ⁻⁵	5,27·10 ⁻⁵
2	6,05·10 ⁻⁵	9,90·10 ⁻⁵	1,54·10 ⁻⁴	1,29·10 ⁻⁴	7,59·10 ⁻⁵	6,82·10 ⁻⁵	1,14·10 ⁻⁴	6,05·10 ⁻⁵
3	4,63·10 ⁻⁵	7,59·10 ⁻⁵	1,17·10 ⁻⁴	9,90·10 ⁻⁵	5,79·10 ⁻⁵	5,27·10 ⁻⁵	8,75·10 ⁻⁵	4,63·10 ⁻⁵
5	2,83·10 ⁻⁵	4,50·10 ⁻⁵	6,95·10 ⁻⁵	5,92·10 ⁻⁵	3,47·10 ⁻⁵	3,09·10 ⁻⁵	5,27·10 ⁻⁵	2,83·10 ⁻⁵
10	1,23·10 ⁻⁵	2,06·10 ⁻⁵	3,09·10 ⁻⁵	2,57·10 ⁻⁵	1,54·10 ⁻⁵	1,41·10 ⁻⁵	2,32·10 ⁻⁵	1,23·10 ⁻⁵
15	7,59·10 ⁻⁶	1,23·10 ⁻⁵	1,93·10 ⁻⁵	1,67·10 ⁻⁵	9,52·10 ⁻⁶	8,49·10 ⁻⁶	1,41·10 ⁻⁵	7,59·10 ⁻⁶
20	5,27·10 ⁻⁶	8,62·10 ⁻⁶	1,29·10 ⁻⁵	1,13·10 ⁻⁵	6,69·10 ⁻⁶	5,92·10 ⁻⁶	9,90·10 ⁻⁶	5,27·10 ⁻⁶
30	2,57·10 ⁻⁶	3,86·10 ⁻⁶	6,17·10 ⁻⁶	5,15·10 ⁻⁶	3,60·10 ⁻⁶	2,83·10 ⁻⁶	4,37·10 ⁻⁶	2,57·10 ⁻⁶
Цезий-134								
0,5	2,04·10 ⁻⁵	3,22·10 ⁻⁵	4,92·10 ⁻⁵	4,07·10 ⁻⁵	2,38·10 ⁻⁵	2,21·10 ⁻⁵	3,73·10 ⁻⁵	2,04·10 ⁻⁵
1	6,96·10 ⁻⁵	1,12·10 ⁻⁴	1,70·10 ⁻⁴	1,48·10 ⁻⁴	8,65·10 ⁻⁵	7,81·10 ⁻⁵	1,31·10 ⁻⁴	6,96·10 ⁻⁵
2	7,98·10 ⁻⁵	1,31·10 ⁻⁴	2,04·10 ⁻⁴	1,70·10 ⁻⁴	1,00·10 ⁻⁴	8,99·10 ⁻⁵	1,51·10 ⁻⁴	7,98·10 ⁻⁵
3	6,11·10 ⁻⁵	1,00·10 ⁻⁴	1,54·10 ⁻⁴	1,31·10 ⁻⁴	7,64·10 ⁻⁵	6,96·10 ⁻⁵	1,15·10 ⁻⁴	6,11·10 ⁻⁵
5	3,73·10 ⁻⁵	5,94·10 ⁻⁵	9,16·10 ⁻⁵	7,81·10 ⁻⁵	4,58·10 ⁻⁵	4,07·10 ⁻⁵	6,96·10 ⁻⁵	3,73·10 ⁻⁵
10	1,63·10 ⁻⁵	2,72·10 ⁻⁵	4,07·10 ⁻⁵	3,39·10 ⁻⁵	2,04·10 ⁻⁵	1,87·10 ⁻⁵	3,05·10 ⁻⁵	1,63·10 ⁻⁵
15	1,00·10 ⁻⁵	1,63·10 ⁻⁵	2,55·10 ⁻⁵	2,21·10 ⁻⁵	1,26·10 ⁻⁵	1,12·10 ⁻⁵	1,87·10 ⁻⁵	1,00·10 ⁻⁵
20	6,96·10 ⁻⁶	1,14·10 ⁻⁵	1,70·10 ⁻⁵	1,49·10 ⁻⁵	8,82·10 ⁻⁶	7,81·10 ⁻⁶	1,31·10 ⁻⁵	6,96·10 ⁻⁶
30	3,39·10 ⁻⁶	5,09·10 ⁻⁶	8,15·10 ⁻⁶	6,79·10 ⁻⁶	4,75·10 ⁻⁶	3,73·10 ⁻⁶	5,77·10 ⁻⁶	3,39·10 ⁻⁶
Цезий-137								

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Удаление от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
0,5	$5,27 \cdot 10^{-5}$	$8,35 \cdot 10^{-5}$	$1,27 \cdot 10^{-4}$	$1,05 \cdot 10^{-4}$	$6,15 \cdot 10^{-5}$	$5,71 \cdot 10^{-5}$	$9,66 \cdot 10^{-5}$	$5,27 \cdot 10^{-5}$
1	$1,80 \cdot 10^{-4}$	$2,90 \cdot 10^{-4}$	$4,39 \cdot 10^{-4}$	$3,82 \cdot 10^{-4}$	$2,24 \cdot 10^{-4}$	$2,02 \cdot 10^{-4}$	$3,38 \cdot 10^{-4}$	$1,80 \cdot 10^{-4}$
2	$2,06 \cdot 10^{-4}$	$3,38 \cdot 10^{-4}$	$5,27 \cdot 10^{-4}$	$4,39 \cdot 10^{-4}$	$2,59 \cdot 10^{-4}$	$2,33 \cdot 10^{-4}$	$3,91 \cdot 10^{-4}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
3	$1,58 \cdot 10^{-4}$	$2,59 \cdot 10^{-4}$	$4,00 \cdot 10^{-4}$	$3,38 \cdot 10^{-4}$	$1,98 \cdot 10^{-4}$	$1,80 \cdot 10^{-4}$	$2,99 \cdot 10^{-4}$	$1,58 \cdot 10^{-4}$
5	$9,66 \cdot 10^{-5}$	$1,54 \cdot 10^{-4}$	$2,37 \cdot 10^{-4}$	$2,02 \cdot 10^{-4}$	$1,19 \cdot 10^{-4}$	$1,05 \cdot 10^{-4}$	$1,80 \cdot 10^{-4}$	$9,66 \cdot 10^{-5}$
10	$4,22 \cdot 10^{-5}$	$7,03 \cdot 10^{-5}$	$1,05 \cdot 10^{-4}$	$8,79 \cdot 10^{-5}$	$5,27 \cdot 10^{-5}$	$4,83 \cdot 10^{-5}$	$7,91 \cdot 10^{-5}$	$4,22 \cdot 10^{-5}$
15	$2,59 \cdot 10^{-5}$	$4,22 \cdot 10^{-5}$	$6,59 \cdot 10^{-5}$	$5,71 \cdot 10^{-5}$	$3,25 \cdot 10^{-5}$	$2,90 \cdot 10^{-5}$	$4,83 \cdot 10^{-5}$	$2,59 \cdot 10^{-5}$
20	$1,80 \cdot 10^{-5}$	$2,94 \cdot 10^{-5}$	$4,39 \cdot 10^{-5}$	$3,87 \cdot 10^{-5}$	$2,28 \cdot 10^{-5}$	$2,02 \cdot 10^{-5}$	$3,38 \cdot 10^{-5}$	$1,80 \cdot 10^{-5}$
30	$8,79 \cdot 10^{-6}$	$1,32 \cdot 10^{-5}$	$2,11 \cdot 10^{-5}$	$1,76 \cdot 10^{-5}$	$1,23 \cdot 10^{-5}$	$9,66 \cdot 10^{-6}$	$1,49 \cdot 10^{-5}$	$8,79 \cdot 10^{-6}$
Кобальт-60								
0,5	$1,85 \cdot 10^{-4}$	$2,93 \cdot 10^{-4}$	$4,47 \cdot 10^{-4}$	$3,70 \cdot 10^{-4}$	$2,16 \cdot 10^{-4}$	$2,00 \cdot 10^{-4}$	$3,39 \cdot 10^{-4}$	$1,85 \cdot 10^{-4}$
1	$6,32 \cdot 10^{-4}$	$1,02 \cdot 10^{-3}$	$1,54 \cdot 10^{-3}$	$1,34 \cdot 10^{-3}$	$7,86 \cdot 10^{-4}$	$7,09 \cdot 10^{-4}$	$1,19 \cdot 10^{-3}$	$6,32 \cdot 10^{-4}$
2	$7,24 \cdot 10^{-4}$	$1,19 \cdot 10^{-3}$	$1,85 \cdot 10^{-3}$	$1,54 \cdot 10^{-3}$	$9,09 \cdot 10^{-4}$	$8,17 \cdot 10^{-4}$	$1,37 \cdot 10^{-3}$	$7,24 \cdot 10^{-4}$
3	$5,55 \cdot 10^{-4}$	$9,09 \cdot 10^{-4}$	$1,40 \cdot 10^{-3}$	$1,19 \cdot 10^{-3}$	$6,93 \cdot 10^{-4}$	$6,32 \cdot 10^{-4}$	$1,05 \cdot 10^{-3}$	$5,55 \cdot 10^{-4}$
5	$3,39 \cdot 10^{-4}$	$5,39 \cdot 10^{-4}$	$8,32 \cdot 10^{-4}$	$7,09 \cdot 10^{-4}$	$4,16 \cdot 10^{-4}$	$3,70 \cdot 10^{-4}$	$6,32 \cdot 10^{-4}$	$3,39 \cdot 10^{-4}$
10	$1,48 \cdot 10^{-4}$	$2,47 \cdot 10^{-4}$	$3,70 \cdot 10^{-4}$	$3,08 \cdot 10^{-4}$	$1,85 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	$2,77 \cdot 10^{-4}$	$1,48 \cdot 10^{-4}$
15	$9,09 \cdot 10^{-5}$	$1,48 \cdot 10^{-4}$	$2,31 \cdot 10^{-4}$	$2,00 \cdot 10^{-4}$	$1,14 \cdot 10^{-4}$	$1,02 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	$9,09 \cdot 10^{-5}$
20	$6,32 \cdot 10^{-5}$	$1,03 \cdot 10^{-4}$	$1,54 \cdot 10^{-4}$	$1,36 \cdot 10^{-4}$	$8,01 \cdot 10^{-5}$	$7,09 \cdot 10^{-5}$	$1,19 \cdot 10^{-4}$	$6,32 \cdot 10^{-5}$
30	$3,08 \cdot 10^{-5}$	$4,62 \cdot 10^{-5}$	$7,40 \cdot 10^{-5}$	$6,16 \cdot 10^{-5}$	$4,31 \cdot 10^{-5}$	$3,39 \cdot 10^{-5}$	$5,24 \cdot 10^{-5}$	$3,08 \cdot 10^{-5}$

Таблица 6.4.2.2.2 - Поверхностное загрязнение местности нуклидами станционного происхождения при работе четырехблочной Ростовской АЭС на конец пятидесятого года эксплуатации при выбросах основных дозообразующих радионуклидов на уровне ДВ, Бк/м².

Удаление от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
Суммарное загрязнение								
0,5	$3,16 \cdot 10^{-3}$	$5,00 \cdot 10^{-3}$	$7,64 \cdot 10^{-3}$	$6,32 \cdot 10^{-3}$	$3,69 \cdot 10^{-3}$	$3,42 \cdot 10^{-3}$	$5,79 \cdot 10^{-3}$	$3,16 \cdot 10^{-3}$
1	$1,08 \cdot 10^{-2}$	$1,74 \cdot 10^{-2}$	$2,63 \cdot 10^{-2}$	$2,29 \cdot 10^{-2}$	$1,34 \cdot 10^{-2}$	$1,21 \cdot 10^{-2}$	$2,03 \cdot 10^{-2}$	$1,08 \cdot 10^{-2}$
2	$1,24 \cdot 10^{-2}$	$2,03 \cdot 10^{-2}$	$3,16 \cdot 10^{-2}$	$2,63 \cdot 10^{-2}$	$1,55 \cdot 10^{-2}$	$1,40 \cdot 10^{-2}$	$2,34 \cdot 10^{-2}$	$1,24 \cdot 10^{-2}$
3	$9,48 \cdot 10^{-3}$	$1,55 \cdot 10^{-2}$	$2,40 \cdot 10^{-2}$	$2,03 \cdot 10^{-2}$	$1,18 \cdot 10^{-2}$	$1,08 \cdot 10^{-2}$	$1,79 \cdot 10^{-2}$	$9,48 \cdot 10^{-3}$
5	$5,79 \cdot 10^{-3}$	$9,22 \cdot 10^{-3}$	$1,42 \cdot 10^{-2}$	$1,21 \cdot 10^{-2}$	$7,11 \cdot 10^{-3}$	$6,32 \cdot 10^{-3}$	$1,08 \cdot 10^{-2}$	$5,79 \cdot 10^{-3}$
10	$2,53 \cdot 10^{-3}$	$4,21 \cdot 10^{-3}$	$6,32 \cdot 10^{-3}$	$5,27 \cdot 10^{-3}$	$3,16 \cdot 10^{-3}$	$2,90 \cdot 10^{-3}$	$4,74 \cdot 10^{-3}$	$2,53 \cdot 10^{-3}$
15	$1,55 \cdot 10^{-3}$	$2,53 \cdot 10^{-3}$	$3,95 \cdot 10^{-3}$	$3,42 \cdot 10^{-3}$	$1,95 \cdot 10^{-3}$	$1,74 \cdot 10^{-3}$	$2,90 \cdot 10^{-3}$	$1,55 \cdot 10^{-3}$
20	$1,08 \cdot 10^{-3}$	$1,76 \cdot 10^{-3}$	$2,63 \cdot 10^{-3}$	$2,32 \cdot 10^{-3}$	$1,37 \cdot 10^{-3}$	$1,21 \cdot 10^{-3}$	$2,03 \cdot 10^{-3}$	$1,08 \cdot 10^{-3}$
30	$5,27 \cdot 10^{-4}$	$7,90 \cdot 10^{-4}$	$1,26 \cdot 10^{-3}$	$1,05 \cdot 10^{-3}$	$7,37 \cdot 10^{-4}$	$5,79 \cdot 10^{-4}$	$8,95 \cdot 10^{-4}$	$5,27 \cdot 10^{-4}$
Йод-131								
0,5	$1,54 \cdot 10^{-5}$	$2,44 \cdot 10^{-5}$	$3,73 \cdot 10^{-5}$	$3,09 \cdot 10^{-5}$	$1,80 \cdot 10^{-5}$	$1,67 \cdot 10^{-5}$	$2,83 \cdot 10^{-5}$	$1,54 \cdot 10^{-5}$
1	$5,27 \cdot 10^{-5}$	$8,49 \cdot 10^{-5}$	$1,29 \cdot 10^{-4}$	$1,12 \cdot 10^{-4}$	$6,56 \cdot 10^{-5}$	$5,92 \cdot 10^{-5}$	$9,90 \cdot 10^{-5}$	$5,27 \cdot 10^{-5}$
2	$6,05 \cdot 10^{-5}$	$9,90 \cdot 10^{-5}$	$1,54 \cdot 10^{-4}$	$1,29 \cdot 10^{-4}$	$7,59 \cdot 10^{-5}$	$6,82 \cdot 10^{-5}$	$1,14 \cdot 10^{-4}$	$6,05 \cdot 10^{-5}$
3	$4,63 \cdot 10^{-5}$	$7,59 \cdot 10^{-5}$	$1,17 \cdot 10^{-4}$	$9,90 \cdot 10^{-5}$	$5,79 \cdot 10^{-5}$	$5,27 \cdot 10^{-5}$	$8,75 \cdot 10^{-5}$	$4,63 \cdot 10^{-5}$
5	$2,83 \cdot 10^{-5}$	$4,50 \cdot 10^{-5}$	$6,95 \cdot 10^{-5}$	$5,92 \cdot 10^{-5}$	$3,47 \cdot 10^{-5}$	$3,09 \cdot 10^{-5}$	$5,27 \cdot 10^{-5}$	$2,83 \cdot 10^{-5}$
10	$1,23 \cdot 10^{-5}$	$2,06 \cdot 10^{-5}$	$3,09 \cdot 10^{-5}$	$2,57 \cdot 10^{-5}$	$1,54 \cdot 10^{-5}$	$1,41 \cdot 10^{-5}$	$2,32 \cdot 10^{-5}$	$1,23 \cdot 10^{-5}$
15	$7,59 \cdot 10^{-6}$	$1,23 \cdot 10^{-5}$	$1,93 \cdot 10^{-5}$	$1,67 \cdot 10^{-5}$	$9,52 \cdot 10^{-6}$	$8,49 \cdot 10^{-6}$	$1,41 \cdot 10^{-5}$	$7,59 \cdot 10^{-6}$
20	$5,27 \cdot 10^{-6}$	$8,62 \cdot 10^{-6}$	$1,29 \cdot 10^{-5}$	$1,13 \cdot 10^{-5}$	$6,69 \cdot 10^{-6}$	$5,92 \cdot 10^{-6}$	$9,90 \cdot 10^{-6}$	$5,27 \cdot 10^{-6}$
30	$2,57 \cdot 10^{-6}$	$3,86 \cdot 10^{-6}$	$6,17 \cdot 10^{-6}$	$5,15 \cdot 10^{-6}$	$3,60 \cdot 10^{-6}$	$2,83 \cdot 10^{-6}$	$4,37 \cdot 10^{-6}$	$2,57 \cdot 10^{-6}$
Цезий-134								

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Удаление от АЭС, км	Направление							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
0,5	$7,10 \cdot 10^{-5}$	$1,12 \cdot 10^{-4}$	$1,72 \cdot 10^{-4}$	$1,42 \cdot 10^{-4}$	$8,28 \cdot 10^{-5}$	$7,69 \cdot 10^{-5}$	$1,30 \cdot 10^{-4}$	$7,10 \cdot 10^{-5}$
1	$2,43 \cdot 10^{-4}$	$3,90 \cdot 10^{-4}$	$5,91 \cdot 10^{-4}$	$5,15 \cdot 10^{-4}$	$3,02 \cdot 10^{-4}$	$2,72 \cdot 10^{-4}$	$4,55 \cdot 10^{-4}$	$2,43 \cdot 10^{-4}$
2	$2,78 \cdot 10^{-4}$	$4,55 \cdot 10^{-4}$	$7,10 \cdot 10^{-4}$	$5,91 \cdot 10^{-4}$	$3,49 \cdot 10^{-4}$	$3,13 \cdot 10^{-4}$	$5,26 \cdot 10^{-4}$	$2,78 \cdot 10^{-4}$
3	$2,13 \cdot 10^{-4}$	$3,49 \cdot 10^{-4}$	$5,38 \cdot 10^{-4}$	$4,55 \cdot 10^{-4}$	$2,66 \cdot 10^{-4}$	$2,43 \cdot 10^{-4}$	$4,02 \cdot 10^{-4}$	$2,13 \cdot 10^{-4}$
5	$1,30 \cdot 10^{-4}$	$2,07 \cdot 10^{-4}$	$3,19 \cdot 10^{-4}$	$2,72 \cdot 10^{-4}$	$1,60 \cdot 10^{-4}$	$1,42 \cdot 10^{-4}$	$2,43 \cdot 10^{-4}$	$1,30 \cdot 10^{-4}$
10	$5,68 \cdot 10^{-5}$	$9,46 \cdot 10^{-5}$	$1,42 \cdot 10^{-4}$	$1,18 \cdot 10^{-4}$	$7,10 \cdot 10^{-5}$	$6,51 \cdot 10^{-5}$	$1,06 \cdot 10^{-4}$	$5,68 \cdot 10^{-5}$
15	$3,49 \cdot 10^{-5}$	$5,68 \cdot 10^{-5}$	$8,87 \cdot 10^{-5}$	$7,69 \cdot 10^{-5}$	$4,38 \cdot 10^{-5}$	$3,90 \cdot 10^{-5}$	$6,51 \cdot 10^{-5}$	$3,49 \cdot 10^{-5}$
20	$2,43 \cdot 10^{-5}$	$3,96 \cdot 10^{-5}$	$5,91 \cdot 10^{-5}$	$5,21 \cdot 10^{-5}$	$3,08 \cdot 10^{-5}$	$2,72 \cdot 10^{-5}$	$4,55 \cdot 10^{-5}$	$2,43 \cdot 10^{-5}$
30	$1,18 \cdot 10^{-5}$	$1,77 \cdot 10^{-5}$	$2,84 \cdot 10^{-5}$	$2,37 \cdot 10^{-5}$	$1,66 \cdot 10^{-5}$	$1,30 \cdot 10^{-5}$	$2,01 \cdot 10^{-5}$	$1,18 \cdot 10^{-5}$
Цезий-137								
0,5	$1,57 \cdot 10^{-3}$	$2,49 \cdot 10^{-3}$	$3,80 \cdot 10^{-3}$	$3,15 \cdot 10^{-3}$	$1,84 \cdot 10^{-3}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	$2,89 \cdot 10^{-3}$	$1,57 \cdot 10^{-3}$
1	$5,38 \cdot 10^{-3}$	$8,66 \cdot 10^{-3}$	$1,31 \cdot 10^{-2}$	$1,14 \cdot 10^{-2}$	$6,69 \cdot 10^{-3}$	$6,03 \cdot 10^{-3}$	$1,01 \cdot 10^{-2}$	$5,38 \cdot 10^{-3}$
2	$6,16 \cdot 10^{-3}$	$1,01 \cdot 10^{-2}$	$1,57 \cdot 10^{-2}$	$1,31 \cdot 10^{-2}$	$7,74 \cdot 10^{-3}$	$6,95 \cdot 10^{-3}$	$1,17 \cdot 10^{-2}$	$6,16 \cdot 10^{-3}$
3	$4,72 \cdot 10^{-3}$	$7,74 \cdot 10^{-3}$	$1,19 \cdot 10^{-2}$	$1,01 \cdot 10^{-2}$	$5,90 \cdot 10^{-3}$	$5,38 \cdot 10^{-3}$	$8,92 \cdot 10^{-3}$	$4,72 \cdot 10^{-3}$
5	$2,89 \cdot 10^{-3}$	$4,59 \cdot 10^{-3}$	$7,08 \cdot 10^{-3}$	$6,03 \cdot 10^{-3}$	$3,54 \cdot 10^{-3}$	$3,15 \cdot 10^{-3}$	$5,38 \cdot 10^{-3}$	$2,89 \cdot 10^{-3}$
10	$1,26 \cdot 10^{-3}$	$2,10 \cdot 10^{-3}$	$3,15 \cdot 10^{-3}$	$2,62 \cdot 10^{-3}$	$1,57 \cdot 10^{-3}$	$1,44 \cdot 10^{-3}$	$2,36 \cdot 10^{-3}$	$1,26 \cdot 10^{-3}$
15	$7,74 \cdot 10^{-4}$	$1,26 \cdot 10^{-3}$	$1,97 \cdot 10^{-3}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	$9,71 \cdot 10^{-4}$	$8,66 \cdot 10^{-4}$	$1,44 \cdot 10^{-3}$	$7,74 \cdot 10^{-4}$
20	$5,38 \cdot 10^{-4}$	$8,79 \cdot 10^{-4}$	$1,31 \cdot 10^{-3}$	$1,15 \cdot 10^{-3}$	$6,82 \cdot 10^{-4}$	$6,03 \cdot 10^{-4}$	$1,01 \cdot 10^{-3}$	$5,38 \cdot 10^{-4}$
30	$2,62 \cdot 10^{-4}$	$3,93 \cdot 10^{-4}$	$6,30 \cdot 10^{-4}$	$5,25 \cdot 10^{-4}$	$3,67 \cdot 10^{-4}$	$2,89 \cdot 10^{-4}$	$4,46 \cdot 10^{-4}$	$2,62 \cdot 10^{-4}$
Кобальт-60								
0,5	$1,50 \cdot 10^{-3}$	$2,37 \cdot 10^{-3}$	$3,62 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$1,75 \cdot 10^{-3}$	$1,62 \cdot 10^{-3}$	$2,75 \cdot 10^{-3}$	$1,50 \cdot 10^{-3}$
1	$5,12 \cdot 10^{-3}$	$8,25 \cdot 10^{-3}$	$1,25 \cdot 10^{-2}$	$1,09 \cdot 10^{-2}$	$6,37 \cdot 10^{-3}$	$5,75 \cdot 10^{-3}$	$9,62 \cdot 10^{-3}$	$5,12 \cdot 10^{-3}$
2	$5,87 \cdot 10^{-3}$	$9,62 \cdot 10^{-3}$	$1,50 \cdot 10^{-2}$	$1,25 \cdot 10^{-2}$	$7,37 \cdot 10^{-3}$	$6,62 \cdot 10^{-3}$	$1,11 \cdot 10^{-2}$	$5,87 \cdot 10^{-3}$
3	$4,50 \cdot 10^{-3}$	$7,37 \cdot 10^{-3}$	$1,14 \cdot 10^{-2}$	$9,62 \cdot 10^{-3}$	$5,62 \cdot 10^{-3}$	$5,12 \cdot 10^{-3}$	$8,50 \cdot 10^{-3}$	$4,50 \cdot 10^{-3}$
5	$2,75 \cdot 10^{-3}$	$4,37 \cdot 10^{-3}$	$6,75 \cdot 10^{-3}$	$5,75 \cdot 10^{-3}$	$3,37 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$5,12 \cdot 10^{-3}$	$2,75 \cdot 10^{-3}$
10	$1,20 \cdot 10^{-3}$	$2,00 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$2,50 \cdot 10^{-3}$	$1,50 \cdot 10^{-3}$	$1,37 \cdot 10^{-3}$	$2,25 \cdot 10^{-3}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$
15	$7,37 \cdot 10^{-4}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	$1,87 \cdot 10^{-3}$	$1,62 \cdot 10^{-3}$	$9,25 \cdot 10^{-4}$	$8,25 \cdot 10^{-4}$	$1,37 \cdot 10^{-3}$	$7,37 \cdot 10^{-4}$
20	$5,12 \cdot 10^{-4}$	$8,37 \cdot 10^{-4}$	$1,25 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^{-3}$	$6,50 \cdot 10^{-4}$	$5,75 \cdot 10^{-4}$	$9,62 \cdot 10^{-4}$	$5,12 \cdot 10^{-4}$
30	$2,50 \cdot 10^{-4}$	$3,75 \cdot 10^{-4}$	$6,00 \cdot 10^{-4}$	$5,00 \cdot 10^{-4}$	$3,50 \cdot 10^{-4}$	$2,75 \cdot 10^{-4}$	$4,25 \cdot 10^{-4}$	$2,50 \cdot 10^{-4}$

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

Расчеты годовой эффективной дозы облучения населения от радиоактивных газоаerosольных выбросов Ростовской АЭС выполнялись в работе [1], с помощью и на основе методических принципов документа МХО «Интератомэнерго» [2], реализованных в компьютерной программе «ДОЗА» [3].

Расчеты по этой программе позволяют определить для различных удалений от Ростовской АЭС и различных погодных условий следующие величины:

- концентрацию радионуклидов в воздухе;
- интенсивность загрязнения местности за счет сухого и влажного выпадений радионуклидов;
- накопленную к моменту наблюдения активность радионуклидов на поверхности земли;
- дозу гамма-излучения от облака выброса;

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

- дозу гамма-излучения от загрязненной поверхности земли за первый год после начала работы четырех энергоблоков Ростовской АЭС и за весь срок их эксплуатации (40 лет);

- поступление радионуклидов в организм человека с вдыхаемым воздухом;
 - дозы внутреннего облучения различных органов и тканей организма (легкие, щитовидная железа, красный костный мозг, гонады и желудочно-кишечный тракт) за счет ингаляционного поступления радионуклидов;

- загрязнение основных пищевых продуктов рациона питания человека радиоактивными веществами с учетом воздушного и корневого поступления радионуклидов в сельхозпродукцию;

- дозы внутреннего облучения различных органов и тканей (легкие: щитовидная железа, красный костный мозг, гонады и желудочно-кишечный тракт) за счет перорального поступления радионуклидов в организм человека с продуктами питания местного производства;

- эффективные эквивалентные дозы внутреннего облучения организма человека за счет ингаляционного и перорального поступления радионуклидов;

- суммарные дозовые нагрузки от всех перечисленных выше факторов радиационного воздействия радионуклидов на организм человека для городских и сельских жителей, с учетом режима жизнедеятельности и особенностей структуры питания людей, а также защитных свойств зданий и сооружений.

Результаты расчета дозового воздействия газоаэрозольных выбросов станции (четыре блока) для конкретных условий района размещения Ростовской АЭС приведены ниже в табличной форме. При этом результаты расчетов дозовых нагрузок на население отдельно для каждого из факторов радиационного воздействия не приводятся, а приведены суммарные результаты для жителей 30-километровой зоны вокруг атомной станции. В целом можно сказать, что расчетные величины дозового воздействия от облака выброса и ингаляции «следуют» за расчетными величинами приземных концентраций, а величины дозового воздействия от загрязненной поверхности и пероральных поступлений – за величинами поверхностных загрязнений почвы.

При оценке доз не учитывается разница в условиях проживания сельского и городского населения (время пребывания на открытой местности, защитные характеристики зданий и сооружений, рацион питания и пр.) в силу исключительно низких значений, получаемых в результате расчета величин.

Дозы от гамма-излучения облака выброса

Расчет дозы внешнего облучения Робл от радионуклидов, содержащихся в приземном слое, в точке, удаленной от места выброса на x в секторе j в зависимости от приземной концентрации $C_i(x,j)$ нуклида i определяется как:

$$\text{Робл}(x,j,i) = K^A \cdot R^A(i) \cdot C_j(x,j,i) \quad (4)$$

где Робл(x,j,i) – годовая доза внешнего облучения населения, находящегося (проживающего) в точке x, j , Зв;

K^A – коэффициент, учитывающий эффект экранирования облака зданиями и неполного пребывания человека на открытой местности в точке x, j ;

$R^A(i)$ – дозовый коэффициент, Зв·м³/(Бк·с/г.);

$C_j(x,j,i)$ приземная объемная активность радионуклида i в точке x, j , Бк/м³.

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Величины доз гамма-излучения на открытой местности, обусловленных (доз) присутствием в приземном слое воздуха радиоактивных продуктов, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации четырех энергоблоков Ростовской АЭС, при оценке «следуют» за величинами приземной концентрации. Из материалов этой таблицы следует, что максимальное дозовое воздействие от этого фактора может быть отмечено в западном направлении, постепенно снижаясь с удалением от станции - от границы промплощадки (условно около 500 м), и на расстоянии 20-30 км снижается более чем в 10 раз.

Дозы от гамма-излучения радиоактивных выпадений

Внешнее облучение от загрязненной поверхности земли вычисляется по формуле:

$$R_{пов}(x,j,i) = K^B \cdot R^B(i) \cdot \sigma_i(x, j) \cdot 3,15 \cdot 10^7 \text{ с/год} \quad (5)$$

где $R_{пов}(x,j,i)$ - доза от радиоактивных выпадений;

K^B - коэффициент, учитывающий эффект экранирования зданиями и неполного пребывания человека на открытой местности в точке x, j ;

$R^B(i)$ – дозовый коэффициент, $\text{Зв} \cdot \text{м}^2 / (\text{Бк} \cdot \text{с})$;

$\sigma_i(x, j)$ – поверхностная активность, $\text{Бк} / \text{м}^2$.

В данном выражении не учитывается постоянный спад мощности излучений за счет экранирования верхними слоями почвы (уход радионуклида вглубь).

Дозы гамма-излучения от радиоактивных выпадений из газоаэрозольного облака выброса АЭС, как правило, непрерывно возрастают с продолжительностью эксплуатации станции за счет накопления радионуклидов на поверхности земли, хотя процесс их миграции в глубину почвенного слоя это возрастание элиминирует. Прирост в процентах по пятилетним периодам 40-летнего проектного срока эксплуатации четырех энергоблоков показан на рисунке 6.4.2.3.1. Из рисунка видно, что увеличение годовой дозы внешнего гамма-излучения от радиоактивных выпадений за 40 лет составляет приблизительно 60 % (за базовые 100 % принята доза за первый год работы блоков).

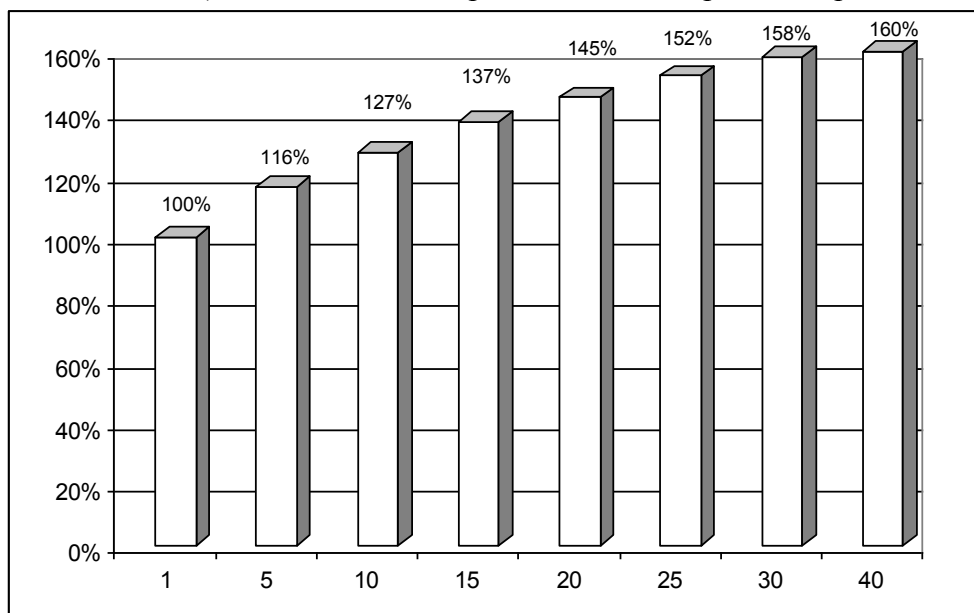


Рисунок 6.4.2.3.1– Относительное изменение годовой дозы гамма-излучения в течение времени эксплуатации

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Дозы внутреннего облучения за счет ингаляционного поступления радионуклидов

Внутренне облучение за счет ингаляции определяется по формуле

$$\text{Ринг}(x,j,i) = K^B \cdot R^B(i) \cdot C_j(x,j,i) \cdot U^B \quad (6)$$

где Ринг(x,j,i) – годовая эффективная (эквивалентная) доза внутреннего облучения населения, находящегося (проживающего) в точке x, j, от ингалированных радионуклидов, содержащихся в приземном слое атмосферы, Зв;

$C_j(x,j,i)$ приземная объемная активность радионуклида i в точке x, j, Бк/м³;

$R^B(i)$ – дозовый коэффициент, Зв/(Бк);

U^B – скорость дыхания для возрастной группы B, м³/с;

K^B – поправочный коэффициент для возрастной группы B.

Результаты расчетов доз внутреннего облучения за счет ингаляционного поступления активности показали, что эти дозы весьма невелики. Величины дозового ингаляционного воздействия «следуют» за расчетными приземными концентрациями аэрозолей (см. таблицу 6.4.2.1.1).

Дозы внутреннего облучения за счет перорального поступления радионуклидов

В данном расчете принято, что потребитель получает основные продукты питания из своей зоны и структура питания соответствует среднестатистическим данным о потреблении продуктов питания в Ростовской АЭС (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств региона Ростовской АЭС - таблица 6.4.1.3.1)

Таблица 6.4.2.3.1 – Данные по среднему потреблению продуктов питания в регионе Ростовской АЭС, кг(л)/сут на человека [17]

Группа пищевых продуктов	Возрастная группа				
	1 - 2	2 - 7	7 - 12	12 - 17	Взрослые
Хлеб и хлебобродуцкты	0,20	0,22	0,56	0,48	0,50
Молоко и молочные продукты	0,48	0,48	0,29	0,38	0,38
Картофель	0,23	0,24	0,36	0,36	0,41
Овощи и бахчевые	0,29	0,37	0,56	0,38	0,47
Мясо и мясoпродукты	0,07	0,08	0,12	0,13	0,16
Рыба и рыбoпродукты	0,001	0,02	0,03	0,03	0,05
Фрукты и ягоды	0,05	0,07	0,12	0,07	0,09

Методика расчета дозовых нагрузок от пероральных поступлений основана на расчете количества РВ, поступающих в организм с продуктами (местного производства). Количество РВ, содержащихся в том или ином виде произведенного в данной местности продукта (Бк/кг, Бк/л) определяется через коэффициенты накопления радионуклидов в продукте в зависимости от загрязнения сельскохозяйственных угодий (поверхностного загрязнения). Подробности расчета концентрации РВ в продуктах и все необходимые для расчета данные изложены в [2]. Далее через совокупность потребляемых продуктов определяется поступление РВ в организм и через дозовые коэффициент (с поправкой на возрастную уязвимость) определяются эффективные дозы внутреннего облучения лиц

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

критической группы населения³. Предполагается, что население питается с территорий, находящихся в месте их проживания (х.ж).

Накопление долгоживущих радионуклидов в почвенном слое приводит к постепенному нарастанию значимости корневого пути в загрязненности радиоактивными веществами сельхозпродукции местного производства. Это может привести, несмотря на предполагаемое постоянство уровней активности газоаэрозольных выбросов АЭС, к увеличению доз внутреннего облучения органов и тканей организма человека за счет перорального поступления активности с каждым прошедшим после пуска энергоблоков станции годом. Расчеты показывают, что увеличение дозового воздействия за счет пероральных поступлений в течение 50-летнего периода эксплуатации АЭС не превышает 5 – 7 %.

Суммарные дозы облучения населения

В таблице 6.4.2.3.2 приведены величины годовых эффективных доз, являющиеся результирующим всех вышеперечисленных каналов формирования дозовых нагрузок. Результаты показывают, что суммарная дозовая нагрузка на население от всех факторов радиационного воздействия газоаэрозольных выбросов 4-х энергоблоков Ростовской АЭС в первый год их совместной эксплуатации могла составить (в западном направлении на расстоянии $x = 2$ км - 3,7 мкЗв/г., т.е. около 0,4 % от дозы естественного радиационного фона, характерного для этого района Европейской части РФ. Из анализа следует, что 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.

Приведенные расчетные аргументы убедительно показывают достаточную радиационную безопасность для населения эксплуатации энергоблоков Ростовской АЭС при выбросах радиоактивных веществ в атмосферу даже на уровне предельных допустимых выбросов ДВ.

Что касается результатов расчетов накопленных в течение времени эксплуатации АЭС доз, следует отметить, что поскольку блоки вводятся в эксплуатацию не одновременно, период их совместной работы пятидесятилетним быть не может, так же, как не может в течение такого времени сохраняться контингент облучаемых лиц. Поэтому результаты вычислений в нижней части (как умноженные на пятьдесят величины годового дозового воздействия) являются в какой-то мере искусственными, приводящимися в разделе для иллюстрации исключительной малости доз, даже при такой суперконсервативной оценке⁴.

³ Разброс в значениях расчетных доз в критических группах не превышает 15 %, и в соответствии с Публикацией 43 МКРЗ все возрастные группы населения могут быть объединены в одну критическую группу

⁴ Для сравнения – основной предел доз для населения по НРБ-99/2009 - 1000 мкЗв/год

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Таблица 6.4.2.3.2 - Суммарная эффективная годовая доза облучения населения за счет газоаerosольных выбросов на уровне ДВ при эксплуатации 4-х блоков Ростовской АЭС (мкЗв/г) и накопленная за 50 лет работы блоков (мкЗв)

Удаление от АЭС, км	Направление по компасу							
	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
	за один год							
0,5	0,40	0,65	1,0	0,85	0,50	0,45	0,75	0,40
1	1,3	2,1	3,2	2,7	1,6	1,4	2,4	1,3
2	1,5	2,4	3,7	3,1	1,8	1,7	2,7	1,5
3	1,1	1,8	2,8	2,4	1,4	1,3	2,1	1,1
4	0,85	1,4	2,1	1,8	1,1	0,96	1,6	0,85
5	0,67	1,1	1,7	1,4	0,83	0,75	1,3	0,67
6	0,54	0,88	1,4	1,2	0,68	0,61	1,0	0,54
7	0,45	0,73	1,1	0,96	0,57	0,51	0,85	0,45
8	0,39	0,63	0,97	0,82	0,48	0,43	0,72	0,39
9	0,34	0,55	0,84	0,71	0,42	0,38	0,63	0,34
10	0,30	0,48	0,74	0,63	0,37	0,33	0,56	0,30
15	0,18	0,30	0,45	0,39	0,23	0,20	0,34	0,18
20	0,13	0,21	0,32	0,27	0,16	0,14	0,24	0,13
	за пятьдесят лет							
0,5	20	32,5	50	42,5	25	22,5	37,5	20
1	65	105	160	135	80	70	120	65
2	75	120	185	155	90	85	135	75
3	55	90	140	120	70	65	105	55
4	42,5	70	105	90	55	48	80	42,5
5	33,5	55	85	70	41,5	37,5	65	33,5
6	27	44	70	60	34	30,5	50	27
7	22,5	36,5	55	48	28,5	25,5	42,5	22,5
8	19,5	31,5	48,5	41	24	21,5	36	19,5
9	17	27,5	42	35,5	21	19	31,5	17
10	15	24	37	31,5	18,5	16,5	28	15
15	9	15	22,5	19,5	11,5	10	17	9
20	6,5	10,5	16	13,5	8	7	12	6,5

Оценка воздействия радионуклидов "глобального характера"

Отдельного внимания заслуживает рассмотрение вопроса возможности поступления от Ростовской АЭС нуклидов "глобального класса" - углерода-14, йода-129, трития. Эти изотопы характеризуются большим периодом полураспада, и входят в состав основных биогенных элементов.

Реакторы с аппаратами ВВЭР-1000, имеют наименьший нормализованный выброс по ¹⁴C. Он составляет 0,1 - 1 ТБк /ГВт (электрических) в год. При таких выбросах и

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

величинах ДФР для газов, приведенных в таблице 6.4.1.1, (предполагается, что ^{14}C выходит в виде CO_2) среднегодовая приземная объемная активность ^{14}C составит менее 10^{-3} Бк/м³. Допустимая среднегодовая объемная активность ДОА_{нас} (НРБ-99/2009) – 55 Бк/м³.

Выбросы атомными станциями с ВВЭР-1000 йода-129 составляют лишь несколько десятков кБк в год, и вследствие малости величин, для этого изотопа предельно допустимого выброса санитарными правилами не установлено. Допустимый предел годового его поступления в организм определен в $5,3 \cdot 10^3$ Бк/г.

Тритий - радиоактивный изотоп водорода легко переходит в окись трития (тяжелая вода), вследствие чего трудно выделит из жидких сред, присутствующих на АС. Тритий практически не улавливается на очистных сооружениях станции. Он легко проникает в окружающую среду и так же, как ^{14}C и ^{129}I , мигрирует на большие расстояния. Допустимая объемная активность в питьевой воде (УВ по НРБ-99/2009) - $7,6 \cdot 10^3$ Бк/л.

Тритий на АЭС с реакторами ВВЭР образуется за счет:

- тройного деления ^{235}U ;
- активации дейтерия, содержащегося в теплоносителе, $^2\text{H}(n,\gamma)^3\text{H}$;
- активации ядер ^{10}B при борном регулировании, $^{10}\text{B}(n,2\alpha)^3\text{H}$.

За счет организованных и неорганизованных протечек первого контура тритий попадает в другие технологические водные системы станции и с газоаэрозольными выбросами и жидкими сбросами поступает в окружающую среду. Жидкие сбросы РоАЭС реализуются в брызгальные бассейны, расположенные на промплощадке, потому, хотя непосредственного поступления в окружающую среду тяжелой воды – нет, возможно распространение трития в результате испарения воды брызгальных бассейнов и капельного уноса.

Раздел 6.4	Дозовые нагрузки на население при эксплуатации Ростовской АЭС	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 2
----------------	--

Список литературы к разделу 6.4

1. Оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №3. Том8. 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. Программное средство ДОЗА (разработчик РНЦ КИ). Регистрационный номер ПС в ЦЭП НТЦ Госатомнадзора России 3 451 от 03.06.1999, регистрационный номер паспорта аттестации ПС №117 от 02.03.2000.
4. Методические указания по расчету допустимых сбросов радиоактивных веществ АЭС в поверхностные воды. МУК 2.6.1.29-2000. М., 2000.
5. Допустимые сбросы радиоактивных веществ Ростовской АЭС в поверхностные воды. НПО «Тайфун». РНЦ РФ-ИБФ. ВНИИАЭС. 2001 г. Арх.НИАЭП № 26215 с/о.
6. Допустимые сбросы радиоактивных веществ в брызгальные бассейны блока № 1 Ростовская АЭС.
7. Методические указания по расчету радиационной обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах радиоактивных веществ в атмосферу (технический документ МПА-98).
8. МВР 45090.40038. Методические указания. Расчет допустимых выбросов радиоактивных веществ с АЭС в атмосферу. М. 2004
9. «Методические указания к расчету и обоснованию размеров санитарно-защитных зон и зон наблюдения вокруг АЭС» МУ 1.3.2.06.027.0017-2010
10. РоАЭС. Блоки 1 – 4. Оценка воздействия на окружающую среду. Арх. А-94338пм
14. Основные принципы оценки воздействия ионизирующих излучений на живые организмы, за исключением человека. Документы МКРЗ, публикация 91, М., 76с.
15. Проект РоАЭС, блоки 3, 4, часть 10 Санитарно-защитная зона и зона наблюдения. Пояснительная записка. Инв. НИАЭП 33383 с/о.
16. РоАЭС. Оценка воздействия на окружающую среду. Арх. А-65288 пм.
17. Волгодонская АЭС. Радиационно-гигиенический мониторинг. Первый год эксплуатации. Под ред. академика РАМН проф. Л.А.Ильина и к.м.н. М.Б.Мурина. М., 2003.

	Список литературы к разделу 6.4	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 2
----------------	--

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

Исходным фактором радиоактивного загрязнения отходов (отработанных материалов, оборудования и сред) является специфика основного производственного процесса, характеризующаяся образованием искусственных радионуклидов в реакции деления ядер (топлива), приводящей к появлению активных продуктов деления, и реакции активации некоторых радионуклидов, входящих в состав компонентов активной зоны (теплоносителя, конструкционных материалов) в поле нейтронного излучения.

Активные продукты деления через неплотности ограничивающих конструкций (оболочки ТВЭЛов) могут поступать в теплоноситель первого контура. Туда же поступают в результате коррозии конструкционных материалов примеси продуктов активации радионуклидов, входящих в состав этих материалов; кроме того, активируются радионуклиды, входящие в состав самого теплоносителя (кислород, водород, технологические примеси ВХР). Активные радионуклиды из первого контура разносятся по технологическим контурам (средам), обслуживающим основной технологический процесс, в том числе, через межконтурную неплотность могут проникнуть во второй контур, загрязняют оборудование, выходят через неплотности (неорганизованные протечки) в помещения зоны контролируемого доступа, обуславливая в дальнейшем появление РВ в жидких, твердых и газообразных отходах.

Ограничение распространения радиоактивных газов и аэрозолей по станции и выхода их в окружающую среду обеспечивается за счет последовательной реализации принципа глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы барьеров. Ограничивающими барьерами являются: топливная матрица; оболочка ТВЭЛов; контур первичного теплоносителя; герметичная оболочка, ограждающая контур первичного теплоносителя.

К твердым радиоактивным отходам (ТРО) относятся отработавшие свой ресурс радионуклидные источники, не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование, биологические объекты, грунт, а также отвержденные ЖРО (см. ниже).

Газообразные радиоактивные отходы (ГРО) обусловлены сдвухами с технологического оборудования и поступлением в воздух зоны контролируемого доступа газов и аэрозолей, выходящих из неорганизованных протечек оборудования зоны контролируемого доступа.

К жидким радиоактивным отходам (ЖРО) относятся кубовые остатки, осадки в виде шлама, отработавшие ионообменные смолы.

Образование отходов как побочного продукта основного производственного процесса АЭС – выработки энергии - обуславливает не только необходимость их (отходов) утилизации или захоронения, но и определенные подходы при обращении с ними, т.к. характеристики отходов включают в себя не только агрегатное состояние и объемы, но и определенное качество – содержание радиоактивных веществ в количествах, превышающих регламентные уровни, установленные Федеральными Нормами и Правилами в атомной энергетике.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

Основные задачи, решаемые при обращении с РАО:

- при обращении с твердыми РАО – минимизация объемов и безопасное надежное хранение в течение проектного срока;
- при обращении с жидкими РАО - очистка основной массы жидких отходов от радионуклидов, концентрирование радионуклидов в минимальном объеме и перевод жидких концентрированных отходов в формы, удобные для хранения;
- при обращении с газообразными отходами, – очистка перед выбросом в атмосферу до качества, удовлетворяющего критериям безопасности.

Основные производственные функции, выполняемые системами обращения с отходами на АЭС:

- сбор, сортировка, частичная переработка (измельчение, прессование, сжигание сжигаемых очень низкоактивных твердых радиоактивных отходов), расфасовка низко- и среднеактивных отходов в бочки, бочки - в контейнеры НЗК с последующим заливом межбочечного пространства отвержденным композитом (цемент + ЖРО) для удобного безопасного хранения, сбор и расфасовка высокоактивных РАО (средств реакторного контроля) в упаковки хранения (капсулы Комплекта оборудования для организованного хранения высокоактивных ТРО);

- транспортирование отходов к местам хранения, загрузка в ячейки для временного хранения в хранилищах АС;

- локализация жидких сред, возможность использования которых в рабочих циклах станции исчерпана, именуемых в дальнейшем жидкими РАО.

- переработка жидких РАО – концентрирование (с целью уменьшения объемов), перевод в твердую фазу – омоноличивание способом смешения с застывающим композитом, в данном случае, с цементом, расфасовка отходов в контейнеры НЗК для удобного безопасного хранения и транспортирования;

- доведение радиационных характеристик жидких дебалансов до состояния, позволяющего считать их неактивными, допускающего удаление во внешнюю среду;

- хранение твердых и жидких радиоактивных отходов;

- очистка удаляемых в атмосферу газовых сред как технологических, так и вентвыбросов зоны контролируемого доступа до состояний, безопасных для удаления в окружающую среду.

Вышеописанные функции осуществляются на Ростовской АЭС технологическими системами, расположенными в помещениях реакторного отделения, здания спецкорпуса и в отдельно стоящем хранилище твердых радиоактивных отходов со зданием переработки (ОС ХТРО с ЗП). Безопасность реализации функций системами обращения с РАО описывается в проектных материалах энергоблоков 1, 2, 3 и 4 в проектах систем обращения с РАО.

Отходы, содержащие радионуклиды, за исключением отходов, образующихся при осуществлении не связанных с использованием атомной энергии видов деятельности по добыче и переработке минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов, относятся к радиоактивным отходам, если сумма отношений удельных активностей радионуклидов в отходах к их предельным значениям, согласно приложения постановления Правительства РФ №1069, превышает 1.

Радиоактивные отходы по агрегатному состоянию подразделяются на жидкие, твердые и газообразные.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

При невозможности определения суммы отношений удельных активностей радионуклидов в отходах к приведенным в приложении постановления Правительства РФ №1069 их предельным значениям, твердые отходы, за исключением отходов, образующихся при осуществлении не связанных с использованием атомной энергии видов деятельности по добыче и переработке минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов, относятся к радиоактивным отходам в случае, если удельная активность радионуклидов в отходах превышает:

- для твердых отходов:
 - а) 1 Бк/г - для альфа-излучающих радионуклидов;
 - б) 100 Бк/г – для бета-излучающих радионуклидов;
- для жидких отходов:
 - а) 0,05 Бк/г - для альфа-излучающих радионуклидов;
 - б) 0,5 Бк/г – для бета-излучающих радионуклидов.

К жидким радиоактивным отходам относятся не подлежащие дальнейшему использованию органические и неорганические жидкости, пульпы и шламы, соответствующие требованиям пункта 3.12.1 ОСПОРБ-99/2010.

К твердым радиоактивным отходам относятся отработавшие свой ресурс радионуклидные источники, не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование, биологические объекты, грунт, а также отвержденные жидкие радиоактивные отходы, соответствующие требованиям пункта 3.12.1 ОСПОРБ-99/2010.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 19.10.2012г № 1069 Радиоактивные отходы подразделяются на особые радиоактивные отходы и удаляемые радиоактивные отходы.

К особым радиоактивным отходам относятся радиоактивные отходы, образовавшиеся в результате выполнения государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа, использования ядерных зарядов в мирных целях или вследствие ядерной (или) радиационной аварии на объекте использования атомной энергии, жидкие радиоактивные отходы, размещённые в поверхностных водоёмах-хранилищах радиоактивных отходов общим объёмом более 25000 м³, введённых в эксплуатацию до вступления в силу Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а так же донные отложения таких водоёмов хранилищ, соответствующие следующим критериям:

а) рассчитанные в соответствии с регулирующими обращение с радиоактивными отходами федеральными нормами и правилами, а так же санитарными правилами в области обеспечения радиационной безопасности коллективная эффективная доза облучения за весь период потенциальной опасности радиоактивных отходов и риск потенциального облучения, связанные с удалением радиоактивных отходов, превышают коллективную эффективную дозу облучения, связанные с захоронением радиоактивных отходов в месте их нахождения;

б) расходы, связанные с удалением радиоактивных отходов (включая расходы на их извлечение, переработку, кондиционирование, перевозку к пункту хранения и захоронения), рассчитанные в соответствии с методикой определения затрат, утверждаемой Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», превышают совокупный размер возможного вреда окружающей среде в случае захоронения таких

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

отходов в месте их нахождения, рассчитанный в соответствии с законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды, и расходы на захоронение таких радиоактивных отходов в месте их нахождения (включая расходы на перевод пункта хранения радиоактивных отходов в пункт захоронения радиоактивных отходов, его эксплуатацию и закрытие, на обеспечение безопасности в течении всего периода потенциальной опасности радиоактивных отходов);

в) пункт хранения радиоактивных отходов и его санитарно-защитная зона размещены вне границ населённых пунктов, особо охраняемых природных территорий, прибрежных защитных полос и водоохраных зон водных объектов, других охранных и защитных зон, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Радиоактивные отходы, не отнесённые к особым радиоактивным отходам в соответствии с пунктом 1 настоящего документа, относятся к удаляемым радиоактивным отходам.

Удаляемые радиоактивные отходы с учётом технологических особенностей обращения с ними относятся к классу 1, если удовлетворяют следующим критериям:

а) являются твёрдыми радиоактивными отходами неподлежащими дальнейшему использованию материалами, оборудованием, изделиями, отверждёнными жидкими радиоактивными отходами;

б) относятся к высокоактивным радиоактивным отходам, содержащим радионуклиды с удельной активностью:

- более 10^{11} Бк/г - для тритий содержащих радиоактивных отходов;

- более 10^7 Бк/г – для радиоактивных отходов, содержащих бета излучающие радионуклиды (за исключением трития);

- более 10^6 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);

- более 10^5 Бк/г – для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

в) подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленных федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами, захоронению в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов с предварительной выдержкой в целях снижения их тепловыделения.

Удаляемые радиоактивные отходы с учётом технологических особенностей обращения с ними относятся к классу 2, если удовлетворяют следующим критериям:

а) являются твёрдыми радиоактивными отходами – не подлежащими дальнейшему использованию материалами, оборудованием, изделиями, грунтом, отверждёнными отходами, отработавшими закрытыми источниками ионизирующего излучения первой и второй категории опасности, установленных в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

отработавшими закрытыми источниками ионизирующего излучения первой и второй категорий опасности, установленных в соответствии с федеральными нормами и правилами и в области использования атомной энергии;

б) относятся к одному из следующих видов отходов:

1) высокоактивные радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с удельной активностью:

- более 10^{11} Бк/г - для тритийсодержащих радиоактивных отходов;

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	259
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

- более 10^7 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих бета- излучающие радионуклиды (за исключением трития);
- более 10^6 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа- излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);
- более 10^5 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

2) среднеактивные долгоживущие радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с периодом полураспада более 31 год и удельной активностью:

- от 10^8 до 10^{11} Бк/г - для тритийсодержащих радиоактивных отходов;
- от 10^4 до 10^7 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих бета- излучающие радионуклиды (за исключением трития);
- от 10^3 до 10^6 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);
- от 10^2 - до 10^5 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

в) подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами, захоронению в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов без предварительной выдержки в целях снижения их тепловыделения.

Удаляемые радиоактивные отходы с учетом технологических особенностей обращения с ними относятся к классу 3, если удовлетворяют следующим критериям:

а) являются твердыми радиоактивными отходами - не подлежащими дальнейшему использованию материалами, оборудованием, изделиями, грунтом, отвержденными жидкими радиоактивными отходами, отработавшими закрытыми источниками ионизирующего излучения третьей категории опасности, установленной в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

б) относятся к одному из следующих видов отходов:

1) среднеактивные радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с удельной активностью:

- от 10^8 до 10^{11} Бк/г – для тритий содержащих радиоактивных отходов;
- от 10^4 до 10^7 Бк/г – для радиоактивных отходов, содержащих бета излучающие радионуклиды (за исключением трития);
- от 10^3 до 10^6 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);
- от 10^2 до 10^5 Бк/г – для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

2) низкоактивные долго живущие отходы, содержащие радионуклиды с периодом полураспада более 30 лет и удельной активностью:

- от 10^7 до 10^8 Бк/г – для тритий содержащих радиоактивных отходов;
- от 10^3 до 10^4 Бк/г – для радиоактивных отходов, содержащих бета излучающие радионуклиды (за исключением трития);
- от 10^2 до 10^3 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);
- от 10^1 до 10^2 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

в) подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов, размещаемых на глубине до 100 метров.

Удаляемые радиоактивные отходы с учётом технологических особенностей обращения с ними относятся к классу 4, если они удовлетворяют следующим критериям:

а) являются твёрдыми радиоактивными отходами – не подлежащими дальнейшему использованию материалами, оборудованием, изделиями, биологическими объектами, грунтом, отверждёнными жидкими радиоактивными отходами, отработавшими закрытыми источниками ионизирующего излучения четвёртой и пятой категории опасности, установленных в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

б) относятся к одному из следующих видов отходов:

1) низкоактивные радиоактивные отходы содержащие радионуклиды с удельной активностью:

- от 10^7 до 10^8 Бк/г - для тритий содержащих радиоактивных отходов;
- от 10^3 до 10^4 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих бета- излучающие радионуклиды (за исключением трития);

- от 10^2 до 10^3 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа- излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);

- от 10^1 до 10^2 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

2) очень низкоактивные радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с удельной активностью:

- до 10^7 Бк/г - для тритийсодержащих радиоактивных отходов;
- до 10^3 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих бета - излучающие радионуклиды (за исключением трития);

- до 10^2 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа- излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);

- до 10^1 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

в) подлежат в соответствии с установленными федеральными нормами и правилами обращение с радиоактивными отходами, приповерхностного захоронения радиоактивных отходов, размещаемых на одном уровне с поверхностью земли.

Удаляемые радиоактивные отходы с учетом технологических особенностей обращения с ними относятся к классу 5, если удовлетворяют следующим критериям:

а) являются жидкими радиоактивными отходами - не подлежащими дальнейшему использованию органическими и неорганическими жидкостями, пульпами, шламами;

б) относятся к одному из следующих видов отходов:

1) среднеактивные радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с удельной активностью:

- от 10^4 до 10^8 Бк/г - для тритийсодержащих радиоактивных отходов;
- от 10^3 до 10^7 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих бета - излучающие радионуклиды (за исключением трития);

- от 10^2 до 10^6 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа - излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

- от 10^1 до 10^5 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

2) низкоактивные радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с удельной активностью:

- до 10^4 Бк/г - для тритийсодержащих радиоактивных отходов;

- до 10^3 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих бета-излучающие радионуклиды (за исключением трития);

- до 10^2 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих альфа-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых);

- до 10^1 Бк/г - для радиоактивных отходов, содержащих трансурановые радионуклиды.

в) подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами, захоронению в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов, сооруженных и эксплуатируемых на день вступления в силу Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Удаляемые радиоактивные отходы с учетом технологических особенностей обращения с ними относятся к классу 6, если удовлетворяют следующим критериям:

а) являются радиоактивными отходами, образующимися при добыче и переработке урановых руд, а также при осуществлении не связанных с использованием атомной энергии видов деятельности по добыче и переработке минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов;

б) подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов.

Согласно ОСПОРБ-99/2010 по удельной активности ТРО подразделяются на 4 категории - очень низкоактивные, низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные, а жидкие радиоактивные отходы на 3 категории: низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные (таблица 6.5.1.1.1). В случае, когда по приведенным в таблице 8.1 характеристикам радионуклидов радиоактивные отходы относятся к разным категориям, для них устанавливается наиболее высокое из полученных значение категории отходов.

Таблица 6.5.1.1.1 - Классификация жидких и твердых радиоактивных отходов

Категория отходов	Удельная активность, кБк/кг			
	Тритий	бета-излучающие радионуклиды (исключая тритий)	альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые)	Трансурановые радионуклиды
1	2	3	4	5
Твердые отходы				
Очень низкоактивные	до 10^7	до 10^3	до 10^2	до 10^1
Низкоактивные	от 10^7 до 10^8	от 10^3 до 10^4	от 10^2 до 10^3	от 10^1 до 10^2

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

Категория отходов	Удельная активность, кБк/кг			
	Тритий	бета-излучающие радионуклиды (исключая тритий)	альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые)	Трансурановые радионуклиды
1	2	3	4	5
Среднеактивные	от 10^8 до 10^{11}	от 10^4 до 10^7	от 10^3 до 10^6	от 10^2 до 10^5
Высокоактивные	более 10^{11}	более 10^7	более 10^6	более 10^5
Жидкие отходы				
Низкоактивные	до 10^4	до 10^3	до 10^2	до 10^1
Среднеактивные	от 10^4 до 10^8	от 10^3 до 10^7	от 10^2 до 10^6	от 10^1 до 10^5
Высокоактивные	более 10^8	более 10^7	более 10^6	более 10^5

По взрыво- и огнеопасности ТРО подразделяются на горючие, трудногорючие и не горючие.

По методам переработки твердые радиоактивные отходы делятся на прессуемые, сжигаемые, измельчаемые и не подлежащие переработке.

В основу технологии сбора, приема и временного хранения ТРО приняты следующие основные принципы:

- сбор ТРО на местах их образования осуществляется с одновременной сортировкой их по категориям в соответствии с «Методикой радиационного контроля твердых радиоактивных отходов на Ростовской АЭС при предварительной сортировке» и методам переработки;

- для сбора и удаления ТРО из мест их образования (в зависимости от категории) предусматривается первичная упаковка – мешки и специальная тара – контейнеры;

- документальное оформление приема-передачи ТРО.

Сортировка ТРО осуществляется по мощности дозы гамма-излучения и радиоактивному загрязнению на расстоянии 0,1 м от поверхности ТРО в соответствии с требованиями санитарных правил и нормативов.

Системы обращения с радиоактивными отходами спроектированы таким образом, чтобы уровень облучения персонала находился в допустимых пределах, установленных действующими санитарными нормами для всех проектных режимов АЭС, включая режимы технического обслуживания оборудования систем, с учетом философии «культуры безопасности» и принципом ALARA.

Системы обращения с радиоактивными отходами оснащены средствами технологического радиационного контроля, средствами контроля и управления технологическим процессом, контроля оценки целостности систем, контроля выбросов в окружающую среду.

ХТРО на площадке Ростовской АЭС

В настоящее время на Ростовской АЭС реализованы проекты хранилищ ТРО в здании спецкорпуса (ХТРО СК) и ОС ХТРО с ЗП.

ХТРО СК предназначено для организованного хранения очень низкоактивных, низко-, средне-, и высокоактивных ТРО. Для обращения и организованного хранения

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

высокоактивных ТРО на площадке обслуживания ячеек хранения предусмотрено оборудование, обеспечивающее безопасное выполнение комплекса процедур обращения с высокоактивными отходами в капсулах, начиная с извлечения капсул из транспортного контейнера после их транспортирования из реакторных отделений и заканчивая паспортизацией, и размещением капсул на хранение в ячейки ХТРО СК для временного хранения. Для обращения и организованного хранения высокоактивных ТРО первой очереди Ростовской АЭС был предусмотрен «Комплект оборудования для организованного хранения твердых высокоактивных отходов» СКА 0517.00.00.000 разработки ОАО «Атоммашэкспорт». В настоящее время с введением в ХТРО СК проектных решений второй очереди АС предусмотрен «Комплект оборудования для организованного хранения высокоактивных твердых отходов хранилища твердых радиоактивных отходов спецкорпуса энергоблока № 3 Ростовской АЭС» № 112.1569 ТЗ разработки ОАО «НИКИЭТ». Низко- и среднеактивные ТРО хранятся в бочках вместимостью 0,2 м³.

Объемы ячеек хранения ВАО в спецкорпусе (с учетом объемов, вводимых при перепрофилировании (реконструкции) части ячеек хранилища СК) рассчитаны на прием и хранение ВАО (в капсулах) с четырех блоков, на весь период эксплуатации каждого блока.

В ОС ХТРО с ЗП реализована концепция хранения твердых РАО (отвержденных жидких радиоактивных отходов – ОЖРО) в железобетонных невозвратных защитных контейнерах НЗК.

До настоящего времени РАО, образованные на действующих энергоблоках, не выходят за пределы промплощадки АС, размещаясь в хранилищах временного хранения ТРО. Для Ростовской АЭС (с введением в качестве упаковки НЗК) предполагается возможность хранения РАО на территории станции в течение 50 лет. Это вынужденное решение «способствует» как режимному порядку процесса хранения РАО, так и уменьшению потенциальной опасности РАО (вследствие снижения активности за счет естественного распада).

Выполненный с проектом энергоблока № 4 проект расширения ХТРО предусматривает прием НЗК с РАО с энергоблоков № 3, № 4. Реально, с учетом заполнения объемов существующего ХТРО в процессе эксплуатации ранее введенных блоков № 1 и № 2, введенное с энергоблоком № 4 расширение принимает отходы всех четырех энергоблоков.

Объем существующей части ХТРО – 2373 контейнера НЗК, объем расширяемой части – 3592 НЗК.

Источники образования РАО

Исходным фактором радиоактивного загрязнения отходов (отработавших материалов, оборудования и сред) является специфика основного производственного процесса, характеризующаяся образованием искусственных радионуклидов в реакции деления ядер (топлива), приводящей к появлению активных продуктов деления, и реакции активации некоторых радионуклидов, входящих в состав компонентов активной зоны (теплоносителя, конструкционных материалов), в поле нейтронного излучения.

Активные продукты деления через неплотности ограничивающих конструкций (оболочки твэлов) могут поступать в теплоноситель первого контура. Туда же поступают в результате коррозии конструкционных материалов примеси продуктов активации

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

радионуклидов, входящих в состав этих материалов; кроме того, активируются радионуклиды, входящие в состав самого теплоносителя (кислород, водород, технологические примеси ВХР). Активные радионуклиды из первого контура разносятся по технологическим контурам (средам), обслуживающим основной технологический процесс, в том числе, через межконтурную неплотность могут проникнуть во второй контур, загрязняют оборудование, выходят через неплотности (неорганизованные протечки) в помещения зоны контролируемого доступа, обуславливая в дальнейшем появление РВ в жидких, твердых и газообразных отходах.

К твердым отходам относятся детали оборудования, снятые с эксплуатации, фильтры, использованный инструмент, отработавшие приборы, израсходованные материалы, отвержденные отходы (см. ниже).

К жидким отходам относятся кубовые остатки выпарных аппаратов переработки трапных вод и вод спецпрачечной, пульпы ионообменных смол и др. фильтроматериалы, шлам баков трапных вод.

Газообразные отходы образуются из сдувок с технологического оборудования и из газов и аэрозолей, выходящих из неорганизованных протечек оборудования зоны контролируемого доступа.

Согласно основным технологическим схемам обращения с РАО обращение с РАО трех агрегатных состояний (жидкие, твердые, газообразные) в упрощенной форме может быть описано следующим образом:

Твердые РАО:

Твердые отходы образуются в помещениях зоны контролируемого доступа (основная масса твердых РАО формируется в реакторном отделении). Основные виды этих отходов, их количество и активность, место образования и др. приведены в ПрООБ в технологической схеме обращения с твердыми (и отвержденными) радиоактивными отходами на АЭС.

Твердые отходы образуются в помещениях зоны контролируемого доступа (основная масса твердых РАО формируется в реакторном отделении). Основные виды этих отходов, их количество и активность, место образования и др. приведены в ТОБ в технологической схеме обращения с твердыми (и отвержденными) радиоактивными отходами на АЭС.

Твердые отходы, пройдя в помещениях сбора первичную сортировку по мощности дозы, направляются:

- очень низкоактивные перерабатываемые ТРО и неперерабатываемые очень низкоактивные в специальных контейнерах - в здание переработки ОС ХТРО с ЗП. Цель переработки – минимизация объемов РАО. После переработки ТРО в бочках транспортируются к ХТРО для загрузки в НЗК.
- низко-, среднеактивные – размещаются в бочки, которые помещаются в ячейки ХТРО СК. После извлечения из ХТРО СК направляются в ХТРО в узел загрузки НЗК. При необходимости, перед загрузкой в контейнеры, крупногабаритные ТРО измельчаются (подвергаются резке, разборке) на местах образования для удобства транспортирования. Низко- и среднеактивные ТРО транспортируются в ХТРО СК в защитных контейнерах.
- высокоактивные отходы, ассортимент которых твердо установлен – отработавшие каналы измерения нейтронного потока (КНИ) - направляются

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

в капсулах в ячейки ВАО в ХТРО спецкорпуса. Комплекты оборудования для организованного хранения высокоактивных ТРО (В РО и в ХТРО) включают в себя оборудование, полностью обеспечивающее безопасность всех процедур при обращении с ВАО.

Особую группу и основную массу твердых отходов АЭС составляют отвержденные отходы, как продукт кондиционирования жидких активных сред, переработку и подготовку которых к хранению формируют системы обращения с жидкими РАО. Процессы переработки жидких активных сред, назначенных к удалению на отверждение, реализуются в здании спецкорпуса. Находящийся в процессе реализации проект реконструкции узла отверждения имеет целью залив компаунда (цемент + ЖРО) в НЗК, загруженный бочками с ТРО.

Упрощенная схема обращения с твердыми и отвержденными отходами РАО представлена на рисунке 6.5.1.1.1.

Нормативы (лимиты) годового образования РАО для атомных станций – филиалов АО «Концерн Росэнергоатом» на 2017-2018 гг. установлены приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 27.12.2016 №9/1748-П и приказом от 27.12.2017 № 9/1854-П «О внесении изменений в приказ АО «Концерн Росэнергоатом» от 27.12.2016 №9/1748-П. Для Ростовской АЭС (энергоблоки №№ 1-4) нормативы образования РАО составляют: кубовый остаток в пересчете на соли, тонн – 70;

- отработанные ионообменные сорбенты, шламы, м³ – 14;
- ТРО, м³ – 200;
- радиоактивная среда (трапная вода), м³ – 16000.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	266
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

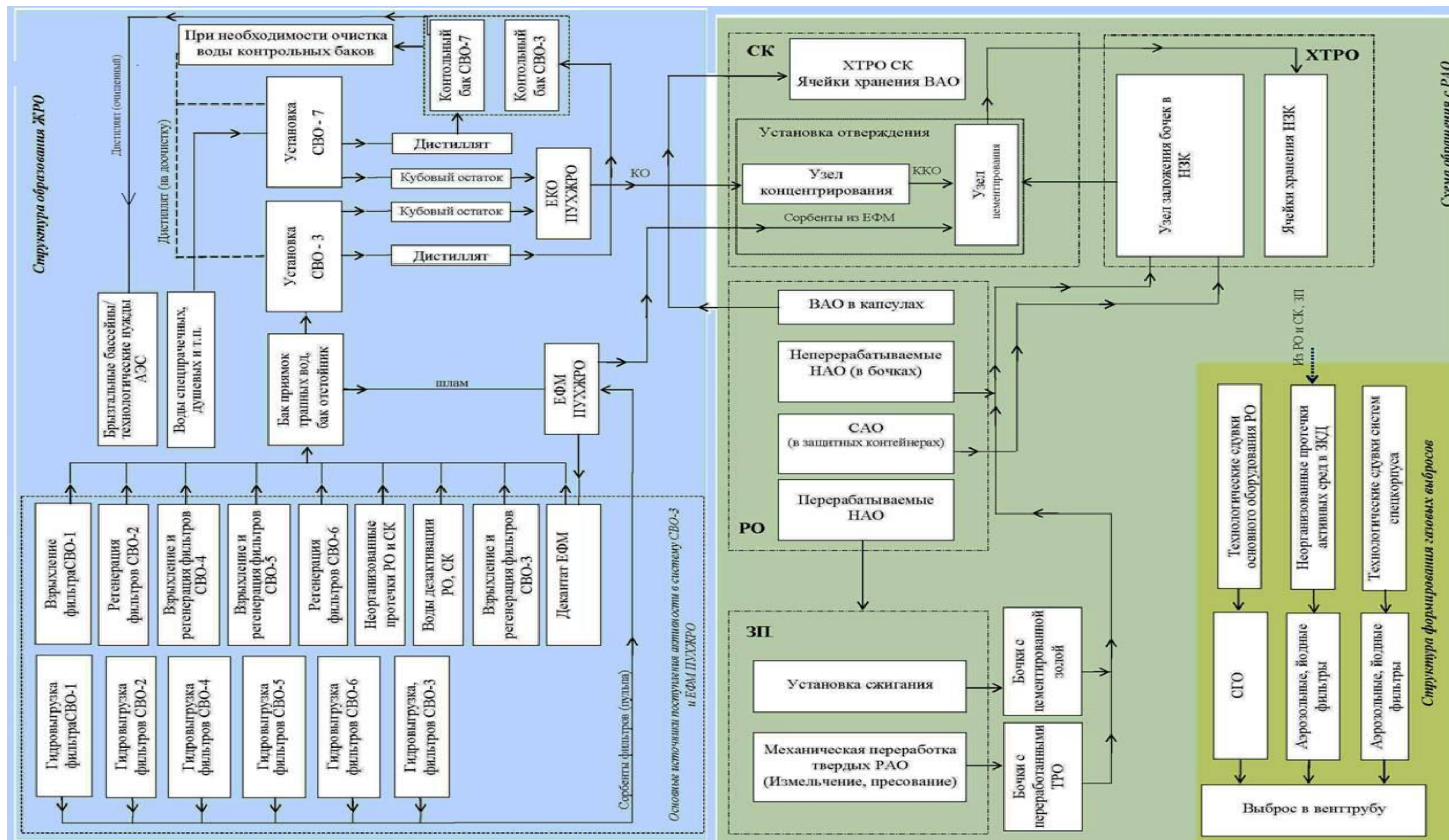


Рисунок 6.5.1.1.1. Структура формирования и обращения с РАО на Ростовской АЭС

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 2
----------------	--

Жидкие РАО:

К жидким РАО, подвергающимся перед хранением, отверждению, относятся:

- концентрированный солевой раствор с испарительных установок СВО-3 и СВО-7 (подвергаемый в узле отверждения дополнительному концентрированию на установках упаривания перед отверждением);
- сорбенты фильтров СВО (пульпа): титановая загрузка ВТФ СВО-1, смолы ионообменных фильтров систем СВО-2, СВО-3, СВО-4, СВО-5, СВО-6, СВО-7, выгружаемые из фильтров в емкости сорбентов узла промежуточного хранения ЖРО (ПУХЖРО) для выдержки и накопления перед транспортированием в систему отверждения;
- шлам (отстойная фракция) баков трапных вод.

Основная масса жидких активных отходов формируется в фильтровальном оборудовании всех систем спецводоочистки (СВО-1 – СВО-7) и в выпарных аппаратах систем СВО-3 и СВО-7.

Образующийся концентрированный солевой раствор (кубовый остаток) из выпарных аппаратов системы переработки трапных вод СВО-3 и системы переработки вод спецпрачечных СВО-7 поступает в емкости кубового остатка ЕКО системы промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов, а затем подается на установку отверждения жидких радиоактивных отходов.

Сбор (гидровыгрузка сорбентов фильтров технологических систем спецводоочистки) и временное хранение радиоактивных ионообменных смол фильтров СВО производится в емкостях фильтрующих материалов ЕФМ системы промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов ПУХЖРО, затем смолы поступают на установку отверждения жидких радиоактивных отходов.

Шлам из баков-отстойников СВО-3 также поступает в ЕФМ ПУХЖРО.

Время выдержки жидких радиоактивных отходов перед отверждением от 3 до 6 месяцев.

На установке отверждения СК жидкие активные среды подвергаются переработке, конечным результатом которой является перевод ЖРО в формы, удобные для длительного хранения – ЖРО цементируются и расфасовываются в НЗК.

Общая структура обращения с жидкими радиоактивными средами и схема формирования массы жидких РАО в системах СВО и приведена на рисунке-схеме 6.5.1.1.1.

В процессе работы АЭС образуются дебалансные воды, не требующиеся технологическим системам станции для использования в повторных циклах. Такие воды, обусловленные, в основном, водами сливов спецпрачечных и душевых, удаляются в брызгальные бассейны, расположенные на промплощадке станции. Допускается удаление дебалансных вод, содержание активных примесей в которых меньше критериев из Приложения П-3 ОСПОРБ-99/2010 (до обновления ОСПОРБ границей было значение 10УВ по П-2 НРБ-99/2009). Кроме того, в нормативной документации РФ специально ограничен общий сток АЭС (предел норм выпуска жидкого стока по активности – допустимый сброс ДС). Значение ДС определено расчетным путем (Допустимые сбросы радиоактивных веществ Волгодонской АЭС в поверхностные воды. Москва, 2006) /4/).

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

Газоаэрозольные РАО:

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. Расчетное содержание примесей в удаляемом воздухе существенно ниже ДАнас (критерии НРБ-99/2009 ДАнас, согласно СП АС-03, - условная граница между активными и неактивными газами) и Критериев Постановления Правительства РФ № 1069.

Основные каналы поступления примесей РВ в газозагрязненные выбросы АЭС:

- процесс технологических сдувок с работающего оборудования систем РО и СК;
- процесс вентиляции зон контролируемого доступа зданий РО и СК, в атмосфере которых может присутствовать незначительное количество радиоаэрозолей или радиоактивных газов, вышедших из протечек оборудования, содержащего активные среды.

Кроме вышеперечисленных путей поступления, на АЭС менее значимыми путями поступления газообразных РВ в атмосферу являются выходы радиогазоаэрозолей из бассейна выдержки, из РУ при снятой крышке при перегрузке топлива, из вытяжных шкафов радио- и химлабораторий, с местными «отсосами» от оборудования при реализации некоторых технологических процессов (ремонтах, переработке), с отходящими дымовыми газами установки сжигания. В схеме образования газовых выбросов присутствуют только основные каналы.

Образование, состав, количество, радиационные характеристики примесей РВ в газозагрязненных выбросах станции приведены в составе ПрООБ РоАЭС-3

На рисунке 6.5.1.1.1. приведены структурные схемы формирования ЖРО в оборудовании систем СВО-3 и СВО-7, переработки ЖРО и ТРО, обращения с твердыми и отвержденными РАО, схемы формирования газовых отходов (выбросов).

В связи с переходом энергоблока №1 Ростовской АЭС на 18-месячный топливный цикл и выдачу мощности реакторной установки 104 % от номинальной, общее количество РАО заметно не изменилось.

Теоретически возможно количественное перераспределение отходов как между группами (классификация по удельной активности и уровню МД), так и внутри групп. Эти изменения касаются только локальных радиационных условий обращения с ТРО и могут быть зафиксированы локально - как операционные величины при радиационном контроле процессов обращения с РАО.

6.5.1.2. Система обращения с жидкими радиоактивными отходами

В процессе переработки радиоактивных сред, образующихся в процессе эксплуатации энергоблоков АЭС, на установках спецводоочистки (СВО) образуются следующие ЖРО, различные по своим свойствам:

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

- отработавшие ионообменные смолы фильтров СВО;
- дисперсные осадки в виде шлама;
- солевые концентрированные растворы (кубовые остатки).

Жидкие радиоактивные отходы направляются на установку отверждения ЖРО методом цементирования для обеспечения безопасного длительного хранения.

Перед подачей на установку отверждения осуществляется сбор ЖРО в емкостях промежуточного узла хранения жидких радиоактивных отходов системы ПУХЖРО (0ТW).

Система промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов 0ТW предназначена для приема и промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов, образующихся в процессе эксплуатации энергоблоков АЭС, а также выдержки их в течение 3 месяцев для обеспечения распада короткоживущих изотопов перед подачей на дальнейшую переработку в систему отверждения.

Время промежуточного хранения кубового остатка и фильтрующих материалов перед отверждением принято не менее трех месяцев, что удовлетворяет требованиям НП-002-15 «Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций».

Количество ЖРО, поступающих в течение года в емкости промежуточного узла хранения с 4-х энергоблоков и 2-х энергоблоков Ростовской АЭС, представлено в таблице 6.5.1.2.1.

Таблица 6.5.1.2.1. Количество ЖРО, поступающих в течение года в емкости промежуточного узла хранения

Наименование ЖРО	Количество, м ³ /год	Примечание
1 Шлам	15,0 (10)	В скобках указано кол-во ЖРО для 2-х энергоблоков АЭС
2 Отработавшая ионообменная смола	76,0 (40)	
3 Кубовый остаток с концентрацией 200-400 дм ³ /л	1080 (780)	

Расчетная активность кубового остатка и отработавших ионообменных смол фильтров в емкостях ПУХЖРО по долгоживущим изотопам приведена в таблицах 6.5.1.2.2 и 6.5.1.2.3.

Таблица 6.5.1.2.2. Расчетная объемная активность кубового остатка в емкостях кубового остатка ПУХЖРО (0ТW)

Радионуклид	Объемная активность КО, Бк/м ³	
	В выпарном аппарате	В емкости ЕКО (выдержанная)
Барий-140	$7,21 \cdot 10^8$	$5,50 \cdot 10^6$
Железо-59	$8,20 \cdot 10^7$	$2,12 \cdot 10^7$
Иттрий-91	$2,79 \cdot 10^8$	$9,68 \cdot 10^7$
Йод-131	$3,47 \cdot 10^{10}$	$1,62 \cdot 10^7$
Кобальт-58	$6,45 \cdot 10^8$	$2,70 \cdot 10^8$
Кобальт-60	$5,75 \cdot 10^9$	$5,57 \cdot 10^9$

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами 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 2
----------------	--

Радионуклид	Объемная активность КО, Бк/м ³	
	В выпарном аппарате	В емкости ЕКО (выдержанная)
Лантан-140	$4,65 \cdot 10^6$	$3,34 \cdot 10^{-10}$
Марганец-54	$4,82 \cdot 10^8$	$3,96 \cdot 10^8$
Молибден-99	$5,45 \cdot 10^6$	$8,04 \cdot 10^{-4}$
Ниобий-95	$5,55 \cdot 10^4$	$9,28 \cdot 10^3$
Родий-105	$7,67 \cdot 10^6$	$1,15 \cdot 10^{-11}$
Рутений-103	$6,71 \cdot 10^7$	$1,40 \cdot 10^7$
Рутений-106	$3,33 \cdot 10^8$	$2,85 \cdot 10^8$
Стронций-89	$4,19 \cdot 10^7$	$1,22 \cdot 10^7$
Теллур-(131 m + 131)	$5,26 \cdot 10^8$	$1,11 \cdot 10^{-13}$
Теллур-129m	$1,20 \cdot 10^9$	$2,62 \cdot 10^8$
Теллур-132	$5,02 \cdot 10^7$	$2,04 \cdot 10^{-1}$
Хром-51	$5,05 \cdot 10^8$	$5,34 \cdot 10^7$
Цезий-134	$3,45 \cdot 10^9$	$3,17 \cdot 10^9$
Цезий-137	$4,37 \cdot 10^9$	$4,35 \cdot 10^9$
Церий-141	$2,85 \cdot 10^7$	$4,35 \cdot 10^6$
Церий-143	$1,70 \cdot 10^8$	$5,23 \cdot 10^{-12}$
Церий-144	$4,71 \cdot 10^8$	$3,77 \cdot 10^8$
Цирконий-95	$9,20 \cdot 10^7$	$3,53 \cdot 10^7$
Сумма:	$5,40 \cdot 10^{10}$	$1,49 \cdot 10^{10}$

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	271
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.5.1.2.3. Средневзвешенная активность отработанных фильтрующих материалов в емкостях ПУХЖРО за год

Радионуклид	СВО-1	СВО-2			СВО-3	СВО-4			СВО-6			Суммарное поступление				
		H ⁺	K ⁺ -NH ₃ ⁺	BO ₃ ⁻		Мех.	H ⁺	BO ₃ ⁻	Мех.	H ⁺	BO ₃ ⁻	Мех.	H ⁺	BO ₃ ⁻	3 месяца выдержки	
Барий-140	-	2,81·10 ¹¹	9,37·10 ¹⁰	-	3,10·10 ⁸	-	-	-	2,12·10 ⁵	4,83·10 ⁶	-	5,65·10 ⁵	2,43·10 ⁶	-	3,75·10 ¹¹	2,86·10 ⁹
Железо-59	2,06·10 ⁹	4,43·10 ⁹	1,48·10 ⁹	1,48·10 ⁹	5,16·10 ⁸	-	-	-	4,57·10 ⁴	2,90·10 ⁴	4,37·10 ³	7,26·10 ⁶	1,49·10 ⁶	3,50·10 ⁵	9,98·10 ⁹	2,58·10 ⁹
Иттрий-91	-	4,05·10 ¹⁰	1,35·10 ¹⁰	1,44·10 ¹⁰	-	-	-	-	-	1,71·10 ⁶	-	1,21·10 ⁷	7,41·10 ⁷	-	6,85·10 ¹⁰	2,38·10 ¹⁰
Йод-131	-	-	-	1,40·10 ¹³	-	-	-	-	-	-	1,21·10 ⁸	-	-	1,12·10 ⁹	1,40·10 ¹³	6,55·10 ⁹
Кобальт-58	5,10·10 ⁹	1,66·10 ¹⁰	5,54·10 ⁹	6,21·10 ⁹	4,27·10 ⁹	-	-	-	2,00·10 ⁵	1,13·10 ⁵	1,69·10 ⁴	2,33·10 ⁷	5,09·10 ⁶	1,43·10 ⁶	3,78·10 ¹⁰	1,58·10 ¹⁰
Кобальт-60	2,02·10 ¹	1,63·10 ¹⁰	5,42·10 ⁹	8,03·10 ⁹	4,24·10 ¹⁰	2,25·10 ¹⁰	5,60·10 ⁹	1,13·10 ⁹	2,90·10 ⁵	1,18·10 ⁵	1,76·10 ⁴	1,68·10 ⁷	4,18·10 ⁶	1,84·10 ⁶	3,03·10 ¹¹	2,94·10 ¹¹
Лантан-140	-	2,65·10 ⁹	8,83·10 ⁸	6,62·10 ⁸	4,06·10 ⁵	-	-	-	3,90·10 ³	8,97·10 ⁴	-	8,76·10 ⁶	3,15·10 ⁷	-	4,24·10 ⁹	3,04·10 ⁻⁷
Марганец-54	8,40·10 ⁹	2,57·10 ⁹	8,57·10 ⁸	1,19·10 ⁹	3,48·10 ⁹	-	-	-	4,18·10 ⁴	1,83·10 ⁴	2,75·10 ³	2,83·10 ⁶	6,85·10 ⁵	2,72·10 ⁵	1,65·10 ¹⁰	1,36·10 ¹⁰
Молибден-99	-	4,47·10 ⁹	1,49·10 ⁹	1,12·10 ⁹	7,00·10 ⁶	-	-	-	-	-	1,89·10 ³	5,64·10 ⁷	7,06·10 ⁶	1,90·10 ⁷	7,17·10 ⁹	1,06
Ниобий-95	Активн	4,08·10 ⁸	1,36·10 ⁸	1,26·10 ⁸	7,46·10 ⁶	-	-	-	-	-	1,88·10 ²	1,52·10 ⁵	-	1,34·10 ⁶	6,79·10 ⁸	1,14·10 ⁸
Родий-105	СВО-5	-	-	1,62·10 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	4,63·10 ²	-	-	-	1,62·10 ¹⁰	2,43·10 ⁻⁸
Рутений-103	-	-	-	9,26·10 ¹⁰	-	-	-	-	-	-	1,87·10 ⁴	-	-	3,96·10 ⁸	9,30·10 ¹⁰	1,94·10 ¹⁰
Рутений-106	-	-	-	3,16·10 ⁹	-	-	-	-	-	-	4,80·10 ²	-	-	1,28·10 ⁷	3,17·10 ⁹	2,71·10 ⁹
Стронций-89	-	4,11·10 ¹¹	1,37·10 ¹¹	-	1,29·10 ⁹	-	-	-	4,38·10 ⁵	7,80·10 ⁶	-	3,46·10 ⁵	2,07·10 ⁶	-	5,49·10 ¹¹	1,60·10 ¹¹
Теллур-(131m+131)	-	-	-	3,69·10 ¹¹	-	-	-	-	-	-	4,13·10 ¹	-	-	8,25·10 ⁷	3,69·10 ¹¹	7,82·10 ⁻¹¹
Теллур-129m	-	-	-	3,72·10 ⁹	-	-	-	-	-	-	6,00·10 ²	-	-	1,45·10 ⁵	3,72·10 ⁹	8,13·10 ⁸
Теллур-132	-	-	-	1,29·10 ¹¹	-	-	-	-	-	-	2,77·10 ⁴	-	-	1,79·10 ⁷	1,29·10 ¹¹	5,23·10 ⁻²
Хром-51	1,58·10 ⁹	2,62·10 ⁹	8,74·10 ⁸	7,62·10 ⁸	1,66·10 ⁹	-	-	-	2,28·10 ⁴	1,65·10 ⁴	2,47·10 ³	5,58·10 ⁶	1,03·10 ⁶	1,96·10 ⁵	7,50·10 ⁹	7,94·10 ⁸
Цезий-134	-	-	-	-	2,79·10 ⁹	2,00·10 ¹⁰	8,00·10 ¹⁰	-	1,33·10 ⁷	1,59·10 ⁸	-	2,15·10 ⁹	1,53·10 ¹⁰	-	1,20·10 ¹¹	1,11·10 ¹¹
Цезий-137	-	-	-	-	3,61·10 ⁹	1,60·10 ¹¹	6,40·10 ¹⁰	-	2,37·10 ⁷	2,73·10 ⁸	-	3,57·10 ⁹	2,57·10 ¹⁰	-	2,57·10 ¹¹	2,56·10 ¹¹
Церий-141	-	-	-	1,33·10 ¹¹	1,79·10 ⁷	-	-	-	1,09·10 ⁵	2,19·10 ⁶	-	6,22·10 ⁷	3,44·10 ⁸	-	1,33·10 ¹¹	2,03·10 ¹⁰
Церий-143	-	-	-	1,45·10 ¹¹	5,94·10 ⁶	-	-	-	1,18·10 ⁵	2,71·10 ⁶	-	7,68·10 ⁸	2,76·10 ⁹	-	1,49·10 ¹¹	4,57·10 ⁻⁹
Церий-144	-	-	-	4,93·10 ¹⁰	4,07·10 ⁶	-	-	-	4,81·10 ⁴	6,13·10 ⁵	-	8,83·10 ⁶	6,13·10 ⁷	-	4,94·10 ¹⁰	3,96·10 ¹⁰
Цирконий-95	-	6,63·10 ¹⁰	2,21·10 ¹⁰	2,42·10 ¹⁰	1,26·10 ⁹	-	-	-	7,70·10 ⁵	4,43·10 ⁵	6,67·10 ⁴	9,56·10 ⁷	2,06·10 ⁷	5,59·10 ⁶	1,14·10 ¹¹	4,38·10 ¹⁰
Сумма:	2,18·10 ¹¹	8,48·10 ¹¹	2,83·10 ¹¹	1,50·10 ¹³	6,16·10 ¹⁰	2,03·10 ¹¹	1,50·10 ¹¹	1,13·10 ⁹	3,92·10 ⁷	4,53·10 ⁸	1,21·10 ⁸	6,79·10 ⁹	4,43·10 ¹⁰	1,66·10 ⁹	1,68·10 ¹³	1,01·10 ¹²
Объем выгружаемых сорбентов системы при гидровыгрузке, м ^{3*}	0,5896	9,42E-01	3,14E-01	1,10	4,985**	2,65	0,59	0,59	2,8	0,59	0,59	0,17	0,085	0,085	16,7	
0,632***																

Примечания:

* Приведены среднегодовые объемы (без учета шлама)

** С учетом объема фильтрующих материалов линии доочистки дистиллята системы СВО-3. Фильтры не представлены в таблице ввиду незначительного вклада в активность гидровыгрузки.

*** Объем фильтрующего материала линии очистки дистиллята системы СВО-3. Фильтры не представлены в таблице ввиду незначительного вклада в активность гидровыгрузки.

Среднегодовая удельная активность среды в ЕФМ, до выгрузки - $1,0 \cdot 10^{12} = 1,68 \cdot 10^{13} / 16,7$ перед выгрузкой в емкости узла отверждения $\sim 6,0 \cdot 10^{10}$ Бк/м³ = $1,01 \cdot 10^{12} / 16,7$

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Хранение жидких радиоактивных отходов производится отдельно, в зависимости от их вида и химического состава.

Функциями системы ОТВ 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.

Система ОТВ является системой нормальной эксплуатации важной для безопасности и элементы системы ОТВ, 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-001-15, классификационное обозначение – 3Н, группе С по ПНАЭ Г-7-008-89.

По категории сейсмостойкости элементы системы ОТВ 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.

Система ОТВ 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 также 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 ЖРО энергоблоков 1-4 Ростовской АЭС, а также транспортировку их на установку отверждения.

Система спроектирована с учетом обеспечения заданных функций в соответствии с требованиями РД 210.006-90 «Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР)». С целью повышения надежности системы ОТВ проектом предусмотрена резервная емкость для сбора жидких радиоактивных отходов.

Объем емкости равен максимальному объему емкости системы, предназначенной для приема кубового остатка, что соответствует требованиям современной НТД –РД 210.006-90.

Для обеспечения безопасности системы ОТВ приняты следующие решения:

- 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 отработавших 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

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

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 OTW 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).

В системе предусмотрены контрольно-измерительные приборы для управления и контроля системой в процессе эксплуатации энергоблоков АЭС.

Система электроснабжения нормальной эксплуатации обеспечивает электропитанием электроприводные элементы системы OTW во всех режимах нормальной эксплуатации.

Система вентиляции и охлаждения помещений, в которых расположено оборудование системы OTW, обеспечивает поддержание параметров окружающей среды, необходимых для нормального функционирования системы.

Компоновка системы и взаимное расположение элементов выполнены с учетом следующих основных принципов:

- обеспечение необходимых условий для нормального протекания предусмотренных проектом технологических процессов;

- для оборудования, трубопроводов и арматуры обеспечены доступ и условия для проведения технического обслуживания и ремонта;

- сокращение до минимума технологических коммуникаций;

- обеспечение безопасных условий эксплуатации для персонала.

Арматура системы выполнена из коррозионностойкой стали аустенитного класса. Все соединения сварные.

Все основные трубопроводы выполнены из коррозионностойкой стали аустенитного класса.

Все соединения деталей трубопроводов и арматуры – сварные.

Материалы трубопроводов и оборудования выбраны с учетом требуемых физико-механических характеристик, технологичности, свариваемости, а также способности работать в условиях проектных характеристик рабочей среды, а при необходимости, в условиях применения дезактивирующих растворов, в течение всего срока службы.

Емкости фильтрующих материалов и кубового остатка, а также резервная емкость оснащены самовывбывающимися гидрозатворами для защиты от выхода радиоактивных продуктов в воздух помещения через переливные трубопроводы, а также для защиты от превышения давления и вакуумирования емкостей.

Все оборудование системы расположено в здании спецкорпуса Ростовской АЭС на отметке 0,000 м.

Технологическое оборудование системы располагается в помещениях, имеющих категорию «Д» по взрывной и пожарной опасности.

Емкости системы относятся к I категории сейсмостойкости и выдерживают максимальное расчетное землетрясение.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Оборудование, относящееся к категории II, рассчитано на проектное землетрясение.

Оборудование системы OTW размещено в здании спецкорпуса в помещениях, строительная часть которых рассчитана на максимальное проектное землетрясение и ударную волну.

Контроль и управление технологическими параметрами системы OTW предусматривается с автоматизированного рабочего места оператора, расположенного на щите СВО.

Отказы и нарушения в работе системы не приводят к превышению пределов и условий безопасной эксплуатации АЭС.

Технические и организационные решения, принятые для обеспечения безопасности эксплуатации системы OTW, апробированы прежним опытом проектирования, испытаниями, исследованиями, а также подтверждены опытом эксплуатации подобных систем на действующих АЭС России.

Данных по отказам в системе промежуточного хранения жидких радиоактивных отходов на эксплуатируемых энергоблоках унифицированных АЭС с РУ В-320 не имеется.

Система OTW соответствует аналогичной системе проекта унифицированной АЭС с РУ В-320.

Жидкие радиоактивные отходы, накопленные и выдержанные в течение трех месяцев для распада короткоживущих радионуклидов в баках хранилища жидких отходов спецкорпуса, для более безопасного хранения, и обеспечения возможности вывоза на окончательное захоронение, подвергаются отверждению.

Установка отверждения позволяет перерабатывать различные по составу жидкие отходы:

- кубовый остаток с солесодержанием 200 г/л, активностью 10^{-3} Ки/л, получающийся после переработки на выпарных установках трапных вод, вод спецпрачечной и душевых;
- радиоактивную пульпу (ионообменных смол и шлама) активностью до 1 Ки/л.

Установка отверждения жидких радиоактивных отходов методом цементирования (внедрена с первым энергоблоком Ростовской АЭС). На Ростовской АЭС реализована концепция длительного (до 50 лет) хранения твердых РАО. В дальнейшем, РАО будут направляться для размещения в пунктах долговременного хранения радиоактивных отходов, пунктах временного хранения радиоактивных отходов, находящихся в федеральной собственности или в собственности Национального оператора (ГК «Росатом»).

В связи с этим, с энергоблоком №2 выполнена реконструкция узла расфасовки установки отверждения методом цементирования с целью расфасовки цементного компаунда под прямой залив в контейнеры невозвратные защитные НЗК-150-1,5П.

Качество конечного продукта после установки отверждения по механической прочности и выщелачиваемости соответствует требованиям ГОСТ Р 51883-2002 «Отходы радиоактивные цементированные. Общие технические требования» и требований безопасности п. 7.4.6 НП-019-15 «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности».

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Таблица 6.5.1.2.4. Показатели качества цементного компаунда

Наименование показателя	Значения
1	2
Удельная активность, Ки/кг	не более 1
Скорость выщелачивания радионуклидов (Cs-137, Sr-90), г/(см ² ·сутки)	не более $1 \cdot 10^{-3}$
Предел прочности при сжатии, МПа	не менее 4,9

В соответствии с «Решением по комплексу переработки РАО Ростовской АЭС» предусматривается модернизация схемы сбора и переработки жидких радиоактивных отходов с внедрением комплекса переработки жидких радиоактивных отходов (КПЖРО), состоящего из установки очистки ЖРО (кубовых остатков).

В основу установки очистки ЖРО заложена технология селективной очистки кубовых остатков от радионуклидов цезия и кобальта, определяющих активность ЖРО. Технология селективной очистки позволяет значительно уменьшить количество отвержденных отходов, направляемых на долговременное хранение в хранилища твердых радиоактивных отходов.

Комплекс переработки ЖРО оборудуется системой автоматического, дистанционного управления и защиты, исключающей попадание ЖРО в окружающую среду.

6.5.1.3. Системы обращения с твердыми радиоактивными отходами

Для обеспечения безопасности АЭС при обращении с твердыми радиоактивными отходами проектом предусмотрены специальные мероприятия.

К твердым радиоактивным отходам относятся: загрязненное демонтированное оборудование, трубопроводы и арматура контуров, загрязненный инструмент, использованные средства индивидуальной защиты, отработанные фильтры и фильтрующие материалы систем вентиляции, теплоизоляционный материал, древесина, обтирочный материал, спецодежда, бумага, резина, датчики КИП и А, ил очистных сооружений. К твердым радиоактивным отходам также относятся отвержденные жидкие радиоактивные отходы,

Твердые радиоактивные отходы сортируются и/или образуются в местах их образования по категориям: очень низкоактивные, низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные.

Очень низкоактивные твердые радиоактивные отходы дополнительно сортируются по методам переработки и направляются на: «сжигание», «прессование», «на измельчение» и «не перерабатываемые».

Количество твердых радиоактивных отходов, образующихся на АЭС в процессе нормальной эксплуатации и ремонтах, приведено в таблице 6.5.1.3.1.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Таблица 6.5.1.3.1. Количество твердых радиоактивных отходов

Виды радиоактивных отходов	Количество на 4 блока	Количество на 1 блок
Высокоактивные отходы:		
Каналы измерительные внутриреакторного контроля (КНИ и ТД), м ³ /год	2,0	0,5
Итого	2,0	0,5
Низкоактивные и среднеактивные отходы:		
ИК, м ³ /год	2,0	0,5
Твёрдые отходы, м ³ /год	215	85
Отвержденные ТРО, м ³ /год	650	170
Итого	867	255,5
Очень низкоактивные отходы:		
Горючие, м ³ /год	526	115
Прессуемые, м ³ /год	300	100
Прочие, м ³ /год	71	40
Итого	897	255
Всего	1766	511

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.

Конструкция контейнеров предусматривает возможность механизированной погрузки и разгрузки их грузоподъемными механизмами. Биозащита контейнеров обеспечивает мощность дозы излучения на расстоянии 1 м от сборника с радиоактивными отходами не более 0,1 мЗв/ч.

Перерабатываемые твердые радиоактивные отходы из мест образования (реакторных отделений, спецкорпуса и т.д.) транспортируются в контейнерах на специальном автомобиле в здание переработки отдельно стоящего ХТРО (ОС ХТРО с ЗП), в котором отходы перерабатываются (сжигаются, прессуются, измельчаются) и размещаются на временное хранение.

В здании переработки устанавливаются следующие установки по переработке радиоактивных отходов:

- установка прессования с сортировкой;
- установка измельчения;
- установка сжигания с узлом цементирования золы.

Конструкция и материалы трубопроводов и оборудования по переработке радиоактивных отходов выбраны так, что не способствуют накоплению радиоактивных

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

загрязнений на внутренних поверхностях и в застойных зонах и допускают возможность периодической дезактивации.

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.

Установки по обращению с ТРО оснащены приборами КИП и автоматики, обеспечивающими контроль основных технологических параметров, технологические защиты, блокировки и автоматические регуляторы.

При поступлении на пульт управления сигнала о неисправностях в установках по обращению с ТРО, технологические процессы прекращаются до устранения выявленных неисправностей.

Оборудование по переработке ТРО сконструировано таким образом, что при нормальной эксплуатации обеспечивается биологическая защита персонала.

Установка сортировки.

Твердые отходы, предварительно отсортированные на местах образования по видам и категориям в соответствии со СП АС-03, в контейнерах поступают в здание переработки где проходят контрольную сортировку в соответствии с условиями их последующей переработки.

Установка сортировки предназначена для отбора из общей массы ТРО поступающих на прессование, тех видов ТРО, которые предполагают другие виды переработки и подачу прессуемых отходов в пресс.

На установке сортировки радиоактивные отходы в соответствии с их последующей переработкой сортируются на прессуемые, горючие или повторно используемые отходы (дезактивируемый металл).

В качестве тары для отсортированных отходов используются:

- для металлических – контейнер объемом 40 л;
- для сжигаемых – крафт-мешки разового пользования объемом 150 л.

Сортировка ТРО осуществляется в герметичном боксе, оборудованном вытяжной вентиляцией. Таким образом, бокс является барьером распространения радиоактивности.

С целью уменьшения прямого контакта обслуживающего персонала с отходами на обслуживаемой стороне бокса сортировки предусмотрены смотровые окна и перчаточные проёмы, через которые осуществляется сортировка.

Во время процесса сортировки бункер бокса сортировки должен быть закрыт для предотвращения изменения направления отвода пыли и аэрозолей с мест загрузки и сортировки.

Бокс сортировки совмещен с боксом затаривания, в котором рассортированные не подлежащие прессованию ТРО загружаются в емкость в соответствии с видом дальнейшей переработки.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Установка прессования

Твердые отходы, предварительно рассортированные в местах их образования с учетом категории отходов и принятых методов переработки (п.14.25 СП АС-03), в контейнерах поступают в здание переработки на контрольную сортировку, заблокированную с установкой прессования.

Для сокращения объема негорючих ТРО в здании переработки предусмотрена установка прессования.

Установка прессования предназначена для уменьшения объема очень низкоактивных твердых радиоактивных отходов, образующихся во время эксплуатации АС и перевода их в форму, удобную для хранения, транспортирования и захоронения.

Прессованию подлежат следующие твердые радиоактивные отходы:

- теплоизоляционный материал;
- металлический лом с толщиной до 3 мм;
- фильтры;
- строительный мусор;
- электротехнические отходы;
- пластиковые СИЗ;
- стеклобой, стекловолокно.

Основные технические характеристики установки прессования ТРО приведены в таблице 6.5.1.3.2.

Таблица 6.5.1.3.2. Основные технические характеристики установки прессования ТРО

Производительность установки, м ³ /ч	1-3
Усилие прессования, кН	950
Коэффициент уменьшения объема, раз	4-6

Прессованию подлежат ТРО поступающие из установки сортировки. В качестве тары для прессования используются бочка вместимостью 200 л. типа А.00.884.000.

Визуальный контроль за процессом работы установки прессования осуществляется через смотровое окно гильзы с помощью системы промышленного телевидения со щита установки прессования.

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 дезактивации входящего в состав оборудования специальными растворами.

Установка измельчения

Установка измельчения предназначена для уменьшения габаритов металлических и из других материалов низкоактивных ТРО согласно СП АС-03, образующихся в процессе эксплуатации АЭС.

Состав и параметры измельчаемых отходов:

- трубы из углеродистой и коррозионностойкой стали длиной до 1500 мм и толщиной стенки не более 10 мм;

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

– уголки, листы (шириной до 400 мм) из углеродистой и коррозионностойкой стали толщиной до 10 мм;

– фильтры системы вентиляции.

Отходы на установку поступают в контейнере СК 0737.00.000.

Максимальные габаритные размеры отходов после резки 200×200×200 мм. Производительность по исходному продукту составляет 0,5 м³/ч.

В качестве тары для отходов после измельчения используется бочка вместимостью 0,2 м³.

В состав установки входят боксы загрузки и выгрузки с расположенной между ними гильотиной. Боксы загрузки и выгрузки являются герметичными, для исключения прямого контакта персонала с ТРО во время переработки предусмотрены смотровые окна и перчаточные проёмы. Установка оборудована вытяжной спецвентиляцией и электроклапаном, который позволяет осуществлять отвод воздуха из зоны загрузки при открытии бокса.

Выгрузка измельченных ТРО осуществляется через люк в боксе выгрузки. Снизу под бокс выгрузки по рольгангу подается бочка для ТРО, в которую через люк выгружаются разрезанные части отходов.

Заполненная отходами бочка выкатывается из-под бокса выгрузки, вручную закрывается крышкой и отправляется на хранение.

Установка сжигания

На установке сжигания подлежат переработке твердые низкоактивные отходы:

- пластмасса;
- пленка полиэтиленовая;
- резина, кожа;
- древесина, бумага, текстиль.

На установке сжигания ТГРО не допускается сжигать хлорсодержащие (поливинилхлорид) ТРО, т.к. это приводит к неоправданному выбросу токсичных веществ. Эти ТРО должны направляться на переработку на установку прессования.

Основными функциональными узлами установки сжигания являются:

- узел загрузки и сжигания ТГРО;
- узел охлаждения и нейтрализации дымовых газов;
- узел фильтрации и очистки дымовых газов;
- узел цементирования золы и отработанного раствора газоочистки.

В качестве тары для цементного компаунда установки сжигания используется металлическая бочка вместимостью 0,2 м³.

Установка сжигания представляет собой технологическую линию от поступления ТРО в мешках до получения золы, накапливаемой в боксе золы и направляемой далее в узел цементирования золы. Производительность установки сжигания ТГРО по исходному продукту составляет 50 кг/ч.

Мешки с твердыми сжигаемыми радиоактивными отходами из контейнера вместимостью 0,6 м³ через шлюзовую камеру подаются на загрузочный шиберный затвор в боксе загрузки печи. Этот шиберный затвор является защитным шлюзом.

Необходимый для сжигания дутьевой воздух подается от вентиляторов через систему трубопроводов на гребенку и под колосники печи, за счёт чего происходит сгорание коксового остатка.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Конструкция установки 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.

Наиболее тяжелое оборудование установки сжигания (печь сжигания, камера дожигания и боксы выгрузки) выполняются в сейсмоустойчивом исполнении для исключения опрокидывания этих компонентов при землетрясении и ударного воздействия на строительные конструкции.

Для исключения распространения радионуклидов в системе очистки дымовых газов создается необходимое разрежение. Для поддержания разрежения используется два вентилятора со 100 % резервом.

При сжигании происходит уменьшение объёма отходов до 80 раз, при прессовании до 6 раз.

В установке сжигания дымовые газы после печи сжигания проходят грубую и тонкую очистку от твёрдых частиц (сажи, золы) в фильтрах с коэффициентом очистки $K=10^5$. При этом радиоактивные и вредные химические вещества практически полностью улавливаются в барботере и скруббере.

Данные о содержании вредных веществ в дымовых газах установки сжигания РАО приведены в таблице 6.5.1.3.3.

Таблица 6.5.1.3.3. Содержание вредных веществ в дымовых газах установки сжигания РАО

Хлористый водород	не более ПДК (5 мг/м ³)
Двуокись серы	не более ПДК (10 мг/м ³)
Оксиды азота	не более ПДК (2 мг/м ³)*

*Примечание: с учетом разбавления в дымовой трубе

Очищенные дымовые газы с объемной активностью $3,7 \cdot 10^{-6}$ Бк/дм³, которая меньше допустимой концентрации в воздухе для населения по СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), направляются в вентиляционную трубу спецкорпуса.

Зола и отработанные растворы с установки сжигания цементируются в узле цементирования золы. Полученный цементный компаунд отвечает требованиям качества компаундов, образующихся при цементировании радиоактивных отходов.

Основные показатели качества получаемого цементного компаунда соответствуют требованиям ГОСТ Р 51883-2002 «Отходы радиоактивные цементированные. Общие технические требования» и требований приложения 1 НП-019-15 «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности».

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Таблица 6.5.1.3.4. Основные показатели качества получаемого цементного компаунда

Показатель качества	Допустимые значения
Водоустойчивость (скорость выщелачивания радионуклидов по ^{137}Cs и ^{90}Sr)	Не более 1×10^{-3} г/см ² сут
Механическая прочность (предел прочности при сжатии)	Не менее 50 кгс/см ²
Радиационная устойчивость	Механическая прочность не менее 50 кгс/см ² после облучения дозой 10^6 Гр
Устойчивость к термическим циклам	Механическая прочность не менее 50 кгс/см ² после 30 циклов замораживания и оттаивания (-40...+40 °С)
Водостойкость	Механическая прочность не менее 50 кгс/см ² после 90-дневного погружения в воду
Объем не вошедших в состав цементного компаунда ЖРО	Не более 1% объема

В установку сжигания вместе с твердыми радиоактивными отходами может поступать для утилизации отработавшее загрязненное радиоактивными веществами масло от главных циркуляционных насосов.

Для временного хранения твердых и отвержденных радиоактивных отходов на площадке АЭС предусмотрены хранилища твердых радиоактивных отходов в здании спецкорпуса (ХТРО СК) и отдельностоящее ХТРО со зданием переработки (ОС ХТРО с ЗП) и Расширением, вводимым в эксплуатацию с энергоблоком № 4. 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.).

Радиационная защита обслуживающего персонала при транспортировании и выгрузке ТРО в хранилище осуществляется с помощью специального оборудования для обращения с ТРО (контейнерами, транспортными средствами и средствами механизации перегрузочных работ) и средствами радиационного контроля и дезактивации.

В здание переработки подаются дезактивирующие растворы и конденсат для дезактивации помещений, транспортных средств и контейнеров.

В помещениях, где имеются радиоактивные среды, выполнена гидроизоляция полов в виде облицовки из углеродистой стали с отбортовкой.

Хранилища сконструированы таким образом, что выдерживают сейсмические воздействия при возможном землетрясении по II категории сейсмостойкости по НП-031-01, что исключает выход радиоактивных веществ в окружающую среду.

Установки переработки РАО обеспечивают переработку РАО, поступающих с четырех энергоблоков Ростовской АЭС.

Внедрение предусмотренных установок переработки РАО с энергоблоком № 2 привело к повышению эксплуатационной надежности системы переработки и хранения

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

ТРО и улучшению организации работ при обращении с ТРО на всех этапах жизненного цикла АЭС, включая снятие АЭС с эксплуатации.

На Ростовской АЭС реализована концепция длительного (до 50 лет) хранения твердых РАО. В дальнейшем, РАО будут направляться для размещения в пунктах долговременного хранения радиоактивных отходов, пунктах временного хранения радиоактивных отходов, находящихся в федеральной собственности или в собственности Национального оператора (ГК «Росатом»).

В связи с реализацией концепции длительного хранения твердых РАО на АЭС в железобетонных невозвратных контейнерах НЗК-150-1,5П с энергоблоком №2 выполнена реконструкция узла расфасовки отверждения с целью расфасовки цементного компаунда в НЗК-150-1,5П.

На контейнеры НЗК-150-1,5П имеются сертификаты соответствия.

Проектные решения по системе хранения ТРО обеспечивают возможность вывоза РАО на региональные могильники.

С вводом в эксплуатацию с энергоблоков № 3,4 расширения отдельностоящего ХТРО, а также реконструкцией в ХТРО спецкорпуса в осях 27-31 концепция длительного хранения (50 лет) сохраняется.

В отдельностоящем ХТРО с ЗП с 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.

Также в соответствии с требованиями НП-002-15 «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

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

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.

Системы переработки РАО обеспечивают эксплуатационную надежность системы сбора, обработки, транспорта и хранения ТРО.

Система сбора и хранения ТРО работает по мере необходимости в режиме работы энергоблоков АЭС на мощности во время проведения технического обслуживания или текущего ремонта оборудования, а также при останове энергоблоков для перегрузки топлива и проведения ремонтнообеспечение нормальной радиационной обстановки на территории и в помещениях АЭС в соответствии с действующими нормативными документами.

Проектирование и эксплуатация систем обращения с РАО базируется на требованиях безопасности российских НД (НП-001-15, ОСПОРБ-99/2010, СП АС-03), рекомендациях МАГАТЭ и международной практики проектирования (требования EUR).

Хранение твердых радиоактивных отходов на площадке Ростовской АЭС осуществляется в хранилищах твердых радиоактивных отходов (ХТРО), а именно:

- хранилище твердых радиоактивных отходов спецкорпуса (ХТРО СК);
- отдельно стоящее хранилище твердых радиоактивных отходов со зданием переработки (ОС ХТРО с ЗП).

Образующиеся при эксплуатации энергоблоков Ростовской АЭС ТРО хранятся:

а) в ХТРО спецкорпуса

- высокоактивные отходы (КНИ и ТК) в металлических капсулах;
- очень низкоактивные ТРО (ОЖРО) в 200-т литровых бочках и непереработанные ТРО в контейнерах типа 3043.01.10.000;
- низко- и среднеактивные отходы хранятся в 200-т литровых бочках;

б) в ОС ХТРО с ЗП

- очень низкоактивные и низкоактивные отходы хранятся в невозвратных защитных контейнерах НЗК-150-1,5П, 200-т литровых бочках и контейнерах тип 3043.01.10.000;

Общее количество РАО в связи с переходом энергоблока №1 на 18-месячный топливный цикл на мощности реакторной установки 104% от номинальной заметно не изменилось.

Объемы хранилищ обеспечивают хранение поступающих РАО в полном объеме.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Хранение высокоактивных РАО в ХТРО спецкорпуса

Для обращения и организованного хранения твердых высокоактивных отходов в ХТРО спецкорпуса используется «Комплект оборудования для организованного хранения твердых высокоактивных отходов».

Ячейки хранения высокоактивных ТРО оборудуются стационарными направляющими конструкциями, которые обеспечивают надежную установку металлических капсул друг на друга.

Для выполнения транспортно-перегрузочных операций с оборудованием ХТРО спецкорпуса в помещении обслуживания ячеек установлен электрический мостовой кран грузоподъемностью 16,5 т.

Радиационная защита обслуживающего персонала и охрана окружающей среды обеспечивается:

- применением специального оборудования обращения с высокоактивными ТРО, выполненного по 3-му классу безопасности, что исключает аварии, связанные с выходом радиоактивных веществ в производственные помещения;
- применением в технологии биозащиты, дистанционным обслуживанием и управлением процесса;
- конструкцией хранилища, обеспечивающей биозащиту;
- ограничением времени пребывания персонала при работе с радиоактивными отходами;
- средствами радиационного контроля;
- дезактивацией оборудования и помещений.

Хранение очень низкоактивных, низко- и среднеактивных РАО в ОС ХТРО со ЗП

На Ростовской АЭС реализована концепция длительного (до 50 лет) хранения твердых РАО. В дальнейшем, РАО будут направляться для размещения в пунктах долговременного хранения радиоактивных отходов, пунктах временного хранения радиоактивных отходов, находящихся в федеральной собственности или в собственности Национального оператора (ГК «Росатом»).

Хранилище твердых радиоактивных отходов с использованием НЗК-150-1,5П представляет собой железобетонное сооружение, которое обеспечивает надежное и безопасное хранение ТРО.

Весь объем ОС ХТРО с ЗП разделен вертикальными перегородками на ячейки хранения ТРО следующего назначения:

- ячейки хранения низкоактивных твердых РАО;
- ячейки хранения твердых РАО;
- допускается хранение очень низкоактивных ТРО в ячейках предназначенных для хранения низкоактивных и среднеактивных ТРО.

Ячейки хранения низкоактивных твердых РАО принимают на хранение контейнеры НЗК с низкоактивными твердыми РАО и имеют ограждение по всему периметру для безопасного выполнения транспортно-перегрузочных операций с контейнерами НЗК и визуального осмотра состояния ячеек.

Ячейки хранения среднеактивных твердых РАО перекрыты съемными плитами в целях обеспечения биозащиты и удобства обслуживания (необходимость визуального контроля персоналом при установке НЗК в ячейки).

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Установка НЗК-150-1,5П осуществляется поярусно, вплотную друг на друга в 7 ярусов по высоте.

Помещение обслуживания ячеек хранения твердых радиоактивных отходов представляет собой зал с кровлей над ячейками и предназначено для проведения транспортно-технологических операций с контейнерами НЗК-150-1,5П. С учетом массы заполненного НЗК для выполнения транспортно-перегрузочных операций в помещении обслуживания ячеек в двух пролетах устанавливаются два электрических мостовых опорных крана грузоподъемностью 10 т. Для выполнения транспортно-технологических операций с контейнерами НЗК-150-1,5П используется оборудование:

- захват с дистанционным управлением для контейнера НЗК-150-1,5П;
- захват с ручным управлением для порожнего контейнера НЗК-150-1,5П;
- захват с ручным управлением для заполненного контейнера НЗК-150-1,5П;
- захват для крышки контейнера НЗК-150-1,5П;
- захват для пробки контейнера НЗК-150-1,5П.

В помещении обслуживания ячеек в зоне работы кранов находятся стенд загрузки контейнеров НЗК бочками с низкоактивными ТРО, стенд загрузки контейнеров НЗК бочками со среднеактивными ТРО.

В помещении обслуживания ячеек находится помещение стенда герметизации крышки контейнера НЗК, в котором производится герметизация крышки контейнера НЗК.

Для приготовления герметизирующей смеси используется специальное оборудование: агрегат штукатурный, бак чистой воды, бак-отстойник, водяной насос.

Хранение твердых РАО в невозвратных защитных контейнерах НЗК-150-1,5П в ХТРО осуществляется по трем вариантам загрузки:

- НЗК-150-1,5П с размещением в нем четырех бочек с низкоактивными РАО (цементированной золы, перерабатываемых ТРО и неперерабатываемых ТРО) и заполнением межбочечного пространства низко- и среднеактивными цементированными ЖРО;
- НЗК-150-1,5П с размещением в нем четырех бочек с низкоактивными (очень низкоактивными, среднеактивными) ТРО и заполнением межбочечного пространства очень низкоактивным, низко- и среднеактивными отвержденными ЖРО (ОЖРО);
- НЗК-150-1,5П с заполнением всего рабочего объема наливом низко- и среднеактивными ОЖРО.

Заливка контейнеров НЗК-150-1,5П цементным компаундом ЖРО осуществляется на стенде заливки цементного компаунда и герметизации пробки контейнеров НЗК-150-1,5П. Стенд заливки цементного компаунда и герметизации пробки контейнера расположен в спецкорпусе.

Транспортирование порожнего контейнера НЗК осуществляется на спецавтомобиле грузоподъемностью 16 т КП 500.016.00.00.000.

Информация о состоянии хранилища твердых радиоактивных отходов приведена в таблице 6.5.1.3.5.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Таблица 6.5.1.3.5. Состояние хранилищ твердых радиоактивных отходов

Вместимость ХТРО, м ³		Поступление ТРО с начала 2018 года, м ³	Общее количество ТРО на Ростовской АЭС, м ³ /%
ХТРО СК	ОС ХТРО с ЗП		
3811,36 м ³	9052,0 м ³	138,85 м ³	1096,80 м ³ / 7,54 %

Таблица 6.5.1.3.6. Мощность дозы над ячейками ОС ХТРО

№ ячейки	Мощность дозы, мкЗв/ч	№ ячейки	Мощность дозы, мкЗв/ч
101/1	0,1	101/22	0,1
101/2	0,1	101/23	0,1
101/3	3,9	101/24	0,13
101/4	0,2	101/25	0,15
101/5	0,1	101/26	0,12
101/6	0,1	101/27	0,18
101/7	0,1	101/28	0,17
101/8	0,1	101/29	0,1
101/9	2,8	101/30	0,1
101/10	2,7	101/31	0,1
101/11	4,7	101/32	0,1
101/12	5,4	101/33	0,1
101/13	5,9	101/34	0,1
101/14	5,6	101/35	0,16
101/15	0,1	101/36	0,1
101/16	0,15	101/37	0,1
101/17	0,13	101/38	0,1
101/18	0,1	101/39	0,1
101/19	1,0	101/40	0,1
101/20	0,1	101/41	0,1
101/21	0,12		

Таблица 6.5.1.3.7. Мощность дозы над ячейками ХТРО СК

№ ячейки	Мощность дозы, мкЗв/ч	№ ячейки	Мощность дозы, мкЗв/ч
С-441	0,12	С-331/3	0,7
С-440	0,12	С-331/4	0,6
С-439	0,11	С-331/5	0,6
С-438	0,12	С-331/6	0,9
С-461/1	0,16	С-331/7	0,4
С-461/2	0,18	С-331/8	0,35
С-461/3	0,17	С-331/9	1,25
С-334/1	0,23	С-187/1	0,3
С-334/2	1,3	С-187/2	0,1
С-333	1,0	С-187/3	0,1
С-332	2,0	С-187/4	0,1
С-331/1	5,5	С-187/5	0,1
С-331/2	2,5	С-187/6	0,2

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	287
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.1.3.8. Среднегодовая удельная суммарная бета-активность воды контрольных скважин, расположенных вблизи ХТРО в 2018 году, Бк/м³

Номер Скважины	За отчетный год		За год, предшествующий отчетному	За пять лет, предшествующих отчетному
	Диапазон измеренных значений	Среднее		
НС-19	200÷260	227	240	229
НС-20	220÷250	240	255	235
НС-43	200÷250	225	270	218
НС-46	210÷240	225	220	216

По результатам гамма-спектрометрического анализа проб воды из наблюдательных скважин видно, что за отчетный период, измеренные значения контролируемых радионуклидов не превышают минимально детектируемой активности.

Отходы, образующиеся на АЭС, полностью находятся в ведении (и владении) АЭС, где реализуется, согласно описанным процессам, их переработка, в том числе - кондиционирование ТРО.

Изменение активности перерабатываемых жидких отходов в результате большего периода накопления РВ на фильтрах может сказаться только на радиационных операционных величинах перерабатываемых отходов, и в процессе кондиционирования выступает как положительный фактор – увеличения концентрации РВ в отходах.

Увеличение мощности РУ не приводит к увеличению коррозионно-активированной составляющей активности в теплоносителе.

Как показано выше, изменения активности РАО, могут быть зафиксированы локально - как операционные величины при радиационном контроле процессов обращения с РАО. Никакого влияния на окружающую среду региона эти процессы не окажут.

6.5.1.4. Системы обращения с газообразными радиоактивными отходами

Основным каналом воздействия на население и компоненты окружающей среды в режиме нормальной эксплуатации является газоаэрозольный выброс АЭС, содержащий примеси радиоактивных веществ (газообразные отходы АЭС). К системам, формирующим газовые выбросы сформулирован набор требований, основным из которых является жесткое ограничение величины годового газо-аэрозольного выброса [2, 3, 4, 5].

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.

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

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	288
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

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.

Другим важным источником формирования и выхода газообразных активных веществ являются сдувки с оборудования – бакового хозяйства реакторного отделения и спецкорпуса, емкостей гидровыгрузки фильтров, поступление газов (ИРГ) из деаэрата системы продувки - подпитки первого контура. Последнее из перечисленных групп оборудования является основным по значимости источником формирования газовых выбросов станции. Газовые сдувки деаэрата (в деаэратор также направляются сдувки из баков слива первого контура) проходят очистку в системе спецгазоочистки СГО.

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.

Полный выход активности вентвыбросов контролируется датчиками, размещенными в венттрубах.

Система СГО

Система очистки газовых сдувок 2TS20 состоит из трех одинаковых взаимозаменяемых ниток (основной, вспомогательной и резервной).

Сдувки из деаэрата продувки-подпитки через систему дожигания водорода производятся в отдельную (основную) нитку системы 2TS20 для достижения максимальной степени очистки и снижения выброса радиоактивности.

Сдувки из приемка организованных протечек и баков грязного конденсата производятся во вспомогательную нитку системы 2TS20.

Очистка газовых сдувок от аэрозольных радиоактивных частиц осуществляется аэрозольными фильтрами с фильтрующим материалом из стекловолокна. Очистка сдувок от соединений газообразного радиоактивного йода и инертных радиоактивных газов производится фильтрами-адсорберами, наполненными активированным и импрегнированным углем. При этом следует отметить, что эффективность очистки на фильтрах-адсорберах связана с расходом - снижение расхода через фильтры-адсорберы приводит к резкому увеличению степени очистки.

Система функционирует во всех режимах нормальной эксплуатации блока, включая пуск и останов.

Нормальное функционирование системы характеризуется снижением концентрации ИРГ (на выходе) на 2-2,5 порядка.

Система вытяжной вентиляции ЗКД

Защита персонала осуществляется за счет создания направленного потока воздуха и удаления его из более грязных помещений.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	289
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Защита окружающей среды достигается путем очистки от радиоактивных загрязнений выбрасываемого в атмосферу воздуха из помещений зоны контролируемого доступа через высотную вентиляционную трубу.

В основу решений по системам вентиляции заложен принцип отдельной вентиляции зон свободного и контролируемого доступа, исключающей поступление воздуха из зоны контролируемого доступа в зону свободного доступа.

В зависимости от назначения помещения и степени его загрязнения в помещениях зоны контролируемого доступа поддерживается разрежение разных значений. Разрежение в помещениях поддерживается следующими вытяжными системами, оснащенными фильтрами:

- 2TL22 – создание разрежения не менее 200 Па в герметичных помещениях реакторного зала;
- 2TL23, 2TL29 – создание разрежения не менее 50 Па в помещениях зоны контролируемого доступа с наличием в воздухе радиоактивных загрязнений.

Технические решения для систем вентиляции помещений зоны контролируемого доступа направлены на максимальное сокращение объемов вытяжного воздуха, выбрасываемого в вентиляционную трубу, за счет использования рециркуляционных систем охлаждения и очистки.

Применение рециркуляционной системы 2TL02 с очисткой воздуха помещений гермозоны от радиоактивных аэрозольных и йодных загрязнений и постоянная продувка помещений гермозоны системой 2TL22 исключает накопление долгоживущих продуктов деления в атмосфере оболочки, на поверхности оборудования и строительных конструкциях.

Удаление воздуха из гермозоны при перегрузке и проведении ППР осуществляется ремонтно-аварийной системой 2TL21.

Для снижения активности газоаэрозольного вентиляционного выброса в атмосферу на вытяжных системах реакторного отделения (2TL21, 2TL22, 2TL23, 2TL28) предусматриваются фильтровальные станции.

Эффективность очистки воздуха на фильтровальных станциях:

- от радиоактивных аэрозольных частиц, не менее 99,97 %;
- от молекулярного йода, не менее 99,9 %;
- от органических соединений йода, не менее 99 %.

В вытяжных системах с очисткой воздуха (2TL21, 2TL22, 2TL23, 2TL28, 2TL29) воздухопроводы на всей трассе до и после фильтров находятся под разрежением, что исключает неорганизованные утечки загрязненного воздуха в помещения, по которым проходят воздухопроводы, даже в случае наличия дефекта воздухопроводов.

Для осуществления возможности дистанционного контроля за работой фильтровальной станции на воздухопроводах предусматриваются штуцера для присоединения контрольно-измерительных приборов.

Контролируются следующие параметры:

- перепад давления очищаемого воздуха отдельно на коллекторах элементов очистки;
- расход очищаемого воздуха;
- температура очищаемого воздуха;
- активность воздуха по аэрозолям, йодам и радиоактивным газам до и после фильтровальной установки;

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	290
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

– влажность воздуха, поступающего на йодные фильтры.

Перечень и характеристика вытяжных вентсистем, оснащенных фильтровальными установками и обеспечивающих защиту окружающей среды, представлены в таблице 6.5.1.4.1

Нормальное функционирование систем

2TL21 – вытяжная система работает в режиме ППР и перегрузочных работах совместно с приточной 2TL41, в после аварийном режиме – в режиме рециркуляционной очистки.

2TL02 – рециркуляционная система работает в режиме нормальной эксплуатации энергоблока и в после аварийный период.

2TL22 – вытяжная система работает в режиме нормальной эксплуатации и отключается при повышении давления под оболочкой.

2TL23 – вытяжная система работает в режиме нормальной эксплуатации и при необходимости, в режиме ремонтных работ для обеспечения нормируемых воздухообменов.

Функционирование систем при отказах

2TL02, 2TL23, 2TL28, 2TL29 выполняют функции систем нормальной эксплуатации, при выходе из строя рабочей установки включается резервная.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	291
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.1.4.1. Перечень и характеристика вентсистем зоны контролируемого доступа, оснащенных фильтровальными установками

Наименование системы	Маркировка системы	Производительность установки, м ³ /ч	Классификация элементов по НП-001-15	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Количество установок, рабочий/резервный	
					Вентилятор	Фильтр
Вытяжная ремонтно-аварийная система с очисткой от аэрозолей и йода в гермозоне	2TL21	$\frac{100000}{80000}$	3Н	III II	2/1	1
Рециркуляционная система очистки воздуха гермозоны от аэрозолей и йода	2TL02	30000	3Н	III II	1/1	1/1
Вытяжная система с очисткой для поддержания разрежения в гермозоны	2TL22	3000	3Н	III II	1/2	1/2
Вытяжная система обстройки реакторного отделения с двойной очисткой	2TL23	19750	3Н	III II	1/1	1/1
Вытяжные системы с очисткой от лабораторных шкафов	2TL28	1800	3Н	III II	1/1	1/1
Вытяжная система из помещений маслосистем подпиточных насосов	2TL29	4800	3Н	III II	1/1	1/1

Раздел 6.5	Система обращения с РАО, ядерным топливом, отходами производства и потребления	292
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Контроль газоаerosольных выбросов

На АЭС применяется как автоматизированный, так и лабораторный контроль газоаerosольных выбросов. Автоматизированный радиационный контроль воздуха систем вентиляции и воздуха, удаляемого через венттрубы энергоблока №1 и спецкорпуса АС, осуществляется с помощью специализированных устройств и блоков детектирования АКРБ-03 «Сейвал», энергоблока №2 – АСРК-02Р, энергоблока №3 - АСРК. Кроме того, для этих целей применяются специальные радиометры выбросов типа РКС2-02, РКС-07П, УДАС-201, УДГБ-204, УДИ-201.

В 2014 году выполнена плановая модернизация системы контроля газоаerosольных выбросов в вентиляционную трубу №2 энергоблока №1. После проведенной модернизации контроль ВТ-2 энергоблока №1 осуществляется современными специализированными блоками детектирования БДГБ-40П, БДАС-04Р, БДГГ-02С, БДАГ-05Р, БДРГ-42Р с выводом информации о контролируемых параметрах на ЦЦРК.

Лабораторный контроль основан на пропускании исследуемой воздушной среды через аналитические фильтры с последующим измерением их активности на γ -спектрометрической установке в лабораторных условиях.

Лабораторный контроль газоаerosольных выбросов в атмосферу через венттрубы РО энергоблоков №1, №2, №3 и СК проводит лаборатория Аналитической группы ОРБ.

В соответствии с регламентом «Радиационный контроль Ростовской атомной станции» РГ.0.33.02 в 2014 году персонал Аналитической группы проводил отбор проб и измерение активности радионуклидов технологических проб с применением полупроводникового гамма-спектрометра с анализатором DSA-1000 в составе:

- защищенный блок детектирования с кристаллом из чистого германия GC1020, разрешение 2 кэВ по линии ^{60}Co – 1.33 МэВ;
- набор точечных источников гамма излучения в стандарте ОСГИ;
- набор источников гамма-излучения на фильтрах, рабочий эталон 2 разряда.

6.5.1.6. Экологическая безопасность

Обеспечение экологической безопасности при обращении с РАО АЭС достигается выполнением всех требований ОСПОРБ – 99/2010 и НРБ-99/2009.

Техническими решениями исключены сбросы ЖРО в окружающую среду. Все ЖРО перерабатываются и отверждаются. Система обращения с ТРО также обеспечивает их надежное хранение без контакта с окружающей средой.

Газоаerosольный выброс в атмосферу воздуха из помещений АЭС подвергается глубокой очистке и непрерывному контролю, что гарантирует выполнение требований СП АС-03 в части защиты персонала и населения, а значит и всей биоты в целом. На территории АЭС, в СЗЗ и ЗН предусматривается радиационный контроль за содержанием радионуклидов в окружающей среде.

6.5.1.7. Выводы

1. Система обращения с РАО Ростовской АЭС представляет собой комплекс технологических и организационных мероприятий по обращению с жидкими и твердыми

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

радиоактивными отходами. Указанный комплекс включает в себя сбор, временное хранение и отверждение ЖРО, временное хранение отвержденных ЖРО, сбор, сортировку, переработку, упаковку и хранение ТРО, образующихся как в процессе нормальной эксплуатации АЭС (включая период проведения ремонтных работ) и при проектных авариях.

Система обращения с РАО соответствует требованиям нормативно-технических документов, регламентирующих указанную деятельность.

Деятельность Ростовской АЭС в части обращения с РАО осуществляется в рамках условий действия лицензий Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблоков АЭС.

Персонал, осуществляющий деятельность по обращению с радиоактивными отходами, их учет и контроль, проходит обучение и поддержание квалификации установленным порядком. Лица, ответственные за эксплуатацию оборудования, содержащее РАО, осуществляющие учет и контроль РАО имеют разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право ведения работ в ОИАЭ.

2. В связи с увеличением мощности энергоблоков до 104% не изменяются требования к системе подпитки-продувки первого контура Ростовской АЭС. На основании указанного:

- не изменяются характеристики системы подпитки-продувки первого контура,
- не требуется увеличение производительности установок очистки теплоносителя, а также дозировки реагентов,
- величина неорганизованных протечек остается на прежнем уровне,
- не требуется увеличение производительности установки переработки трапных вод, следовательно, скорость накопления ЖРО при увеличении мощности энергоблока до 104% соответствует уровню при работе энергоблока на 100% мощности.

Таким образом, отсутствуют предпосылки изменения скорости накопления как ЖРО, так и ТРО.

3. Используемая система обращения с РАО обеспечивает радиационную защиту обслуживающего персонала и исключение радиоактивного загрязнения окружающей среды. Обращение с РАО осуществляется только в зоне контролируемого доступа (ЗКД). Дозы облучения персонала, занятого на работах по обращению с РАО не превышают установленных дозовых пределов.

6.5.2. Воздействие на окружающую среду обращения с ОНАО

На Ростовской АЭС предусмотрены следующие операции с ОНАО:

- сбор и сортировка ОНАО в местах их образования по способам переработки;
- транспортировка ОНАО для временного хранения в специально выделенных местах ХТРО СК;
- временное хранение ОНАО в специально выделенных ячейках ХТРО СК (пом.С-187/6) до ввода в эксплуатацию пункта временного хранения ОНАО (ПВХ ОНАО), размещенного на промплощадке станции;

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

- извлечение ОНАО из ХТРО СК для отправки на захоронение и/или в ПВХ ОНАО;
- отправка с АС упаковочных комплектов с ОНАО на захоронение или в организацию на долговременное хранения ОНАО в специальных хранилищах.

Порядок обращения с очень низкоактивными твердыми промышленными отходами (ОНАО) на Ростовской АЭС определяет Регламент «Обращение с очень низкоактивными твердыми отходами на Ростовской атомной станции» РГ.44.08.

Регламент устанавливает требования к обеспечению радиационной безопасности персонала, окружающей среды при обращении с твердыми промышленными отходами Ростовской АЭС, загрязненными или содержащими радионуклиды техногенного происхождения, но не являющимися радиоактивными отходами.

Целью организации обращения с ОНАО на Ростовской АЭС является совершенствование системы по обращению с ОНАО на Ростовской АЭС, направленной на обеспечение безопасной эксплуатации оборудования систем обращения с ОНАО, и их временного хранения в ХТРО СК, ведение учета и контроля на всех стадиях обращения с ОНАО, сокращение объемов образования и перевод отходов в состояние, оптимально пригодное для временного хранения и последующей передачи на захоронение, включая минимизацию их конечных (суммарных) объемов, минимизацию радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду до разумно достижимого уровня.

Организация обращения с ОНАО на Ростовской АЭС предусматривает:

- определение мероприятий, направленных на совершенствование структуры обращения с ОНАО на Ростовской АЭС;
- организационно-технические мероприятия по минимизации образованных ОНАО на Ростовской АЭС;
- организационно-технические мероприятия по сокращению ОНАО, образующихся в процессе производственной деятельности Ростовской АЭС.

Планирование работ по обращению с ОНАО проводится на основе данных о виде отходов (загрязненное оборудование, строительные материалы, загрязненный грунт и др.), форме нахождения радионуклидов в отходах (поверхностное загрязнение, объемная активность).

Сбор ОНАО на Ростовской АЭС проводится вблизи мест их образования в многоразовые возвратные сборники-контейнеры или в невозвратные контейнеры, в качестве невозвратных контейнеров могут использоваться металлические бочки и другие прочные емкости.

Места размещения сборников-контейнеров для сбора ОНАО отвечают следующим требованиям:

- находятся в зоне обслуживания стационарных грузоподъемных средств и/или имеют подъезды для работы передвижных грузоподъемных устройств;
- оборудованы системой передвижной местной вытяжной вентиляции (на участках образования пылеобразующих отходов);
- имеют инвентарь для сбора случайно рассыпанных отходов.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Хранение ОНАО на Ростовской АЭС осуществляется в возвратных контейнерах тип. 3043.01.10.000, защищенных от атмосферных осадков.

Допускается бесконтейнерное хранение ОНАО, при этом должны соблюдаться следующие условия:

- поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом и т.д.);
- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, бетон, керамическая плитка и др.);
- по периметру площадки должна быть предусмотрена обваловка и сеть ливнестоков.

Хранение сыпучих и летучих отходов в помещениях в открытом виде не допускается.

При транспортировке ОНАО на ХТРО любая ситуация, в результате которой произошло или может произойти радиоактивное загрязнение транспортных средств или окружающей среды, рассматривается как аварийная.

До ввода в эксплуатацию пункта временного хранения ОНАО (ПВАХ ОНАО) на Ростовской АЭС временное хранение ОНАО производится в специально выделенных ячейках ХТРО СК.

Выполненные требования к безопасному хранению ОНАО на Ростовской АЭС:

- ОНАО направляются в хранилище ТРО спецкорпуса в виде, позволяющем извлекать их для дальнейшей переработки или отправки на захоронение;
- ХТРО СК имеет надежную гидроизоляцию и шатер укрытие над ячейками, исключающую возможность попадания в них атмосферных осадков, грунтовых вод и вод поверхностного стока;
- Участок расположения хранилища спецкорпуса имеет подъездные пути с твердым покрытием;
- ХТРОСК разделяется на отсеки для поэтапного его заполнения и изоляции;
- Способ размещения в хранилище отходов спецкорпуса обеспечивает сохранность первичной упаковки на все время хранения;
- Ячейки хранилища, содержащие горючие отходы, оборудованы системами пожарной сигнализации и средствами первичного пожаротушения в соответствии с действующими нормативными документами;
- ХТРО спецкорпуса обеспечивает биологическую защиту обслуживающего персонала от ионизирующих излучений.

Технология обращения с отходами в хранилище и применяемое оборудование разработаны таким образом, чтобы обеспечить нормальные санитарные условия обслуживающего персонала в процессе производства работ (достаточная толщина биозащиты, использование грузоподъемного оборудования с автоматическими захватами для транспортно-технологических операций, возможность выполнения дезактивации оборудования).

Радиационная защита обслуживающего персонала и охрана окружающей среды обеспечивается:

- применением специального оборудования обращения с ОНАО, выполненного по третьему классу безопасности, что исключает аварии,

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

связанные с выходом радиоактивных веществ в производственные помещения;

- применением в технологии биозащиты, дистанционным обслуживанием и управлением процесса;
- конструкцией хранилища, обеспечивающей биозащиту;
- средствами радиационного контроля;
- дезактивацией оборудования и помещений.

6.5.3 Воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду

6.5.3.1 Отходы производства и потребления, образующиеся при строительстве вентиляторных градирен [13]

Качественный состав производственных отходов (строительного мусора) по проекту представлен бетонными конструкциями, пиломатериалом, боем кирпича, остатками краски и т.д.

Количество строительного мусора зависит от организации строительства и качества привозимых строительных материалов.

Строительные отходы вывозятся по договорам с организациями, имеющими лицензии на сбор, транспортирование, размещение отходов.

Металлический лом (IV, V класс опасности), образующийся при монтаже стальных, чугунных труб, огарки электродов, организация ведущая строительство сдает на переработку организации имеющей соответствующую лицензию.

6.5.3.1.1 Твердые коммунальные отходы

Отходы потребления при строительстве представлены твердыми коммунальными отходами (ТКО). Ориентировочное количество ТКО, образующихся при производстве работ по сооружению вентиляторных градирен и модульного здания трансформаторной подстанции, рассчитано по формуле:

$$Q=U \times P \times N, \text{ где}$$

U - количество рабочих и ИТР,

P - общая продолжительность строительства объектов, определяемая согласно календарного графика строительства,

N - ориентировочная норма накопления ТКО на одного человека (работника).

Результаты расчета представлены в таблице 6.5.3.1.1.1.

Таблица 6.5.3.1.1.1 - Твердые коммунальные отходы (ТКО) потребления по видам работ

Количество рабочих, U, чел.	Продолжительность строительства, P, год	Норма отхода, N, м ³ /год	Норма отхода, N, кг/год	Количество отходов, Q, м /год	Количество отходов, M, т/год
43	1,66	0,25	50	17,85	3,57

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

В состав ТКО входят разнообразные по природе и составу компоненты. Согласно справочнику (Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание) - М.: АКХ им. К.Д. Панфилова, 2001г.), среднегодовой морфологический состав твердых коммунальных отходов представлен в таблице 6.5.3.1.1.2.

Таблица 6.5.3.1.1.2.- Морфологический состав ТКО

Морфологический состав ТКО	Общее количество (масса) отходов, тн	% от массы	Количество отходов, тн	Место утилизации отходов
Бумага	3,57	40	1,43	Полигон ТКО, эксплуатируемый ООО «Южный город» (с 01.01.2019) расстояние 33 км от промплощадки
Текстиль		3	0,1	
Пластмасса		30	1,07	
Стекло		10	0,36	
Дерево		10	0,36	
Прочие		7	0,25	
Итого			100	

6.5.3.1.2 Отходы строительного производства, образующиеся при возведении вентиляторных градирен

Качественный состав производственных отходов (строительного мусора) по проекту представлен бетонными конструкциями, пиломатериалом, боем кирпича, остатками краски и т.д.

Количество строительного мусора зависит от организации строительства и качества привозимых строительных материалов.

Строительные отходы вывозятся по договорам с организациями, имеющими лицензии на сбор, транспортирование, размещение отходов.

Лицензии объектов конечного размещения строительных отходов приведены в приложениях:

- ООО «Экострой-Дон» - в Приложении У,
- ООО «Спецавтотранс» - в Приложении Ф,
- ООО «Южный город» - в Приложении Х.

При эксплуатации машин, а также при организации рабочих мест для устранения временного воздействия на работающих уровня шума следует руководствоваться требованиями СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 гл.У1.

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не должны превышать действующие гигиенические нормы.

При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания нельзя допускать попадания в почвенный слой горючего и масел.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

При производстве изоляционных работ запрещается варка и разогрев битумных мастик в котлах. Битумные мастики доставляются на строительную площадку автобитумовозах и подается к рабочему месту по трубопроводам или в закрытой металлической таре.

При производстве строительно-монтажных работ должны быть соблюдены требования по снижению запыленности и загазованности воздуха.

При перевозке строительного мусора, для исключения запыленности дорог, кузова машин должны иметь специальные съёмные тенты (тканевые укрытия).

Работающие в условиях запыленности обеспечиваются средствами защиты органов дыхания (респираторами).

Бытовой и строительный мусор, нечистоты, снег должны своевременно вывозить в установленные органом местного самоуправления места. До начала строительства необходимо заключить договор на вывоз мусора.

При строительстве градирен сжигание горючих отходов и строительного мусора на строительной площадке не допускается.

В целях исключения выноса грунта или грязи со строительной площадки колесами автотранспорта, выезды со строительной площадки следует оборудовать пунктами чистки колес автотранспорта. В водоохранной зоне следует применять сухую чистку колес машин.

В соответствии с п. 3.1 - 3.2 СП 3.5.3.1129-02 при строительстве объектов предусмотреть дератизационные мероприятия, исключающие возможности доступа грызунов в строения, к пище, воде, препятствующие их распространению и не благоприятствующие обитанию.

Исполнитель работ должен обеспечивать уборку строительной площадки и прилегающей к ней 5 метровой зоны.

В период свертывания строительно-монтажных работ все строительные отходы необходимо вывезти. Завершать строительство необходимо доброкачественной уборкой и выполнением благоустройства с восстановлением растительного покрова. Озеленение территории выполнять только после расстилки растительного грунта, устройства проездов, тротуаров, дорожек.

Ведомость потребности в основных материалах и конструкциях для строительства приведена в таблице 6.5.3.1.2.1. Расчет объемов строительных отходов представлен в таблице 6.5.3.1.2.2.

Таблица 6.5.3.1.2.1. - Ведомость потребности в основных материалах и конструкциях для строительства

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Асфальтобетонная смесь	м ³	244,6
2	Арматура	т	574,9
3	Песок	м ³	2094,7
4	Монолитный бетон	м ³	12188,0
5	Цементно-песчаная стяжка	м ³	8,9
6	Щебень	м ³	2709,2
7	Битум	м ³	14,1
8	Сборный железобетон	м ³	111,5
9	Устройство проемов и штроб в железобетоне	м ³	21,6
10	Металлоконструкции	т	703,5

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
11	Кирпич	м ³	19,6
12	Гидроизоляция	м ²	2130,8
13	Изопласт	м ²	499,7
14	Грунтовка	т	0,03
15	Лакокрасочные материалы	т	0,05
16	Провода и кабели	км	145,3
17	Стальные тросы	т	576,6
18	Трубы полиэтиленовые	т	21,4
19	Рубероид или пергамин	м ²	719,4
20	Пиломатериалы	м ³	1,7
21	Шлаковата или минераловатные плиты	м ³	26,4
22	Стеклоткань	м ²	115,6
23	Асбоцементный лист	м ²	82,5
24	Анкерные болты	шт	1088,0
25	Сборные ж/б плиты	шт	334,0
26	Сборные ж/б блоки	т	32,4
27	Люки чугунные	шт	4,0
28	Песчано-гравийная смесь	м ³	8,2

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.1.2.2. Расчет объемов строительных отходов

Наименование	Всего, т	Отходы строительства			Класс опасности	Код (в соответствии с ФККО)	Объект конечного размещения	Вид конечного обращения
		Норма потерь*, %	Объем, м ³	Масса, т				
Отходы на основе бетонов и строительных растворов								
Отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме, м ³	8,9	2	0,178	0,321	4	8 22 401 01 21 4	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Лом строительного кирпича незагрязненный, м ³	19,6	2	0,392	0,745	5	8 23 101 01 21 5		Размещение
Лом железобетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме, м ³	115,2	1,5	1,728	4,319	5	8 22 301 01 21 5		Размещение
Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме, м ³	12185,2	3	365,556	1023,56	5	8 22 201 01 21 5		Размещение
Отходы древесных строительных материалов								
Отходы опалубки деревянной, загрязненной бетоном, м ³	1,7	3	0,051	0,031	5	8 29 131 11 20 5	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Отходы асфальтобетона или асфальтобетонной смеси								
Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий, м ³	241,8	1,5	3,627	8,488	4	8 30 200 01 71 4	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Отходы на химической основе								
Отходы труб полимерных при замене, ремонте инженерных коммуникаций, т	20,26	2	-	0,41	4	8 27 311 11 50 4	ООО «Южный город»	Размещение
Отходы битума нефтяного строительного, т	18,3	3	-	0,579	3	8 26 111 11 20 3	ООО «Южный город»	Обезвреживание
Отходы рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов								
Отходы рубероида, т	3,597	3	0,108	0,124	4	8 26 210 01 51 4	ООО «Экострой-Дон»	Размещение

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование	Всего, т	Отходы строительства			Класс опасности	Код (в соответствии с ФККО)	Объект конечного размещения	Вид конечного обращения
		Норма потерь*, %	Объем, м ³	Масса, т				
Отходы материалов лакокрасочных и аналогичных им нанесения покрытий								
Отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде, т	0,08	3	-	0,002	3	4 14 410 11 39 3	ООО «Южный город»	Обезвреживание
Асбоцементные отходы								
Лом и отходы прочих изделий из асбестоцемента незагрязненные, т	0,82	2	0,016	0,018	4	4 55 510 99 51 4	ООО «Экострой-Дон»	Размещение
Прочие отходы подготовки строительного участка								
Отходы строительного щебня незагрязненные, м ³	2685,9	1,6	42,974	58,015	5	8 19 100 03 21 5	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Отходы песка незагрязненные, м ³	2080,71	2	41,61	70,74	5	8 19 100 01 49 5		
Разборка и демонтаж конструкций (устройство проема в стене камеры переключения ОНС для прокладки водопровода В4)								
Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме, м ³	21,6	100	21,6	60,48	5	8 22 201 01 21 5	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Разборка и демонтаж конструкций (восстановление автомобильных дорог по окончании строительства)								
Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий, м ³	312,5	100	312,5	731,25	4	8 30 200 01 71 4	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Демонтаж временных дорог и площадок								
Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме, м ³	293,92	100	293,92	734,80	5	8 22 301 01 21 5	ООО «Экострой-Дон» ООО «Спецавтотранс»	Размещение
Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные								
Минераловатные плиты или шлаковата, м ³	26,4	100	26,4	3,3	4	4 57 119 01 20 4	ООО «Спецавтотранс»	Размещение

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование	Всего, т	Отходы строительства			Класс опасности	Код (в соответствии с ФККО)	Объект конечного размещения	Вид конечного обращения
		Норма потерь*, %	Объем, м ³	Масса, т				
Суммарная масса отходов по классам опасности				1952,69	5 класс			
				744,0	4 класс			
				0,552	3 класс			
Итого, т				2697,2				

Примечание: * Норма потерь (указана в процентах) принята на основании Приложения Б РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

6.5.3.2 Характеристика производственных процессов и образующиеся отходы

Основными источниками образования нерадиоактивных отходов являются деятельность структурных подразделений Ростовской АЭС [6].

Образование отходов связано с деятельностью:

1. Основная производственная площадка № 1:

1.1. Цех централизованного ремонта и Центральные ремонтные мастерские (ЦРМ ЦЦР);

1.2. Азотно-кислородной станции;

1.3. Компрессорной станции;

1.4. Химический цех (ХЦ);

1.5. Установкой очистки замасленных и замазученных вод (установка «Кристалл»);

1.6. Пускорезервной котельной (ПРК);

1.7. Административно-бытовых зданий и производственных помещений;

1.8. Автотранспорта и спецтехники;

1.9. Очистных сооружений дождевой канализации энергоблоков № 1,2;

1.10. Очистных сооружений дождевой канализации энергоблоков № 3,4.

2. Производственная площадка № 2 – гидротехнические сооружения (ГТС) цеха обеспечивающих систем (ЦОС).

3. Производственная площадка № 3 – очистные сооружения канализации зоны «свободного» режима (ЦОС).

4. Производственная площадка № 4 – складское хозяйство Управления производственно-технической комплектации;

5. Производственная площадка № 5 – железнодорожное хозяйство цеха хозяйственного обслуживания;

5. Производственная площадка № 6 – база отдыха «Белая Вежа».

1. Основная производственная площадка № 1

1.1. Цех централизованного ремонта и Центральные ремонтные мастерские (ЦРМ ЦЦР). Краткая характеристика производственных процессов.

В результате текущего и капитального ремонта оборудования атомной станции выполняются следующие работы с образованием отходов.

Изготовление деталей:

- стружка черных металлов несортированная незагрязненная – 3 61 212 03 22 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается специализированной организации для использования;

- лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные – 4 62 100 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается специализированной организации для использования;

- лом и отходы меди несортированные незагрязненные – 4 62 110 99 20 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки;

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

- эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 % – 3 61 222 02 31 4 – 4 класс опасности для ОС. Образуется в результате замены отработанной смазочно-охлаждающей жидкости в технологическом оборудовании при шлифовании черных металлов. Накопление отхода осуществляется в герметичной металлической емкости в закрытом помещении на площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения.

Механическая обработка деталей:

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные – 4 61 010 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается специализированной организации для использования;

- лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные – 4 62 100 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается специализированной организации для использования.

Заточка и шлифовка деталей:

- пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50 % – 3 61 221 02 42 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения;

- абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов – 4 56 100 01 51 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

При замене изоляции теплообменного оборудования образуется отход – отходы шлаковаты незагрязненные – 4 57 111 01 20 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в полиэтиленовых мешках на площадке для временного хранения отработанной теплоизоляции (17-19 ось ОВК). Далее отход передают лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения.

Ремонт запорной арматуры:

- отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные – 4 55 700 00 71 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Далее отход передают лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения;

- обрезки вулканизированной резины – 3 31 151 02 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

В результате газорезки и сварки металлов образуется отход – остатки и огарки стальных сварочных электродов – 9 19 100 01 20 5 – 5 класс опасности. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

площадке с твердым покрытием. Отход передается специализированной организации для использования.

Замена трубопроводов, прокладок и фланцевых соединений:

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные – 4 61 010 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС;

- лом и отходы алюминия несортированные – 4 62 200 06 20 5 – 5 класс опасности для ОС;

- лом и отходы стальные несортированные – 4 61 200 99 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отходы передаются специализированной организации для использования.

В результате замены электротехнических изделий из алюминия при текущем и капитальном ремонте оборудования образуется отход – лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители) – 4 62 200 02 51 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается специализированной организации для использования.

В результате замены набивки сальников вентиляей и задвижек образуется отход – сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15 % и более) – 9 19 202 01 60 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном контейнере на площадке с твердым покрытием под навесом (склад-навес). Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате замены гибких вставок к вентиляторам образуется отход – обрезки вулканизированной резины – 3 31 151 02 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

При использовании стекла при текущем и капитальном ремонте оборудования образуется отход – лом изделий из стекла – 4 51 101 00 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

При использовании и обработки древесины образуется отход – прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины – 3 05 291 91 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется без тары, навалом на открытой площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

В результате замены отработанных масел в оборудовании образуется – отходы минеральных масел промышленных – 4 06 130 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС.

Отработанные масла накапливаются в герметичных емкостях на открытой площадке с твердым покрытием. Далее отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате утраты потребительских свойств масел турбинных при текущем и капитальном ремонте оборудования атомной станции образуется отход – отходы

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

минеральных масел турбинных – 4 06 170 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Отработанные масла накапливаются в герметичных емкостях на открытой площадке с твердым покрытием. Далее отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате текущего и капитального ремонта атомной станции образуется отход – отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ – 8 90 000 01 72 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения.

В результате замены кровель зданий с рубероидным покрытием образуется отход – отходы рубероида – 8 26 210 01 51 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется без тары, навалом, на открытой площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения.

В результате утраты потребительских свойств тары из черных металлов при растаривании масел образуется отход – тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) – 4 68 111 01 51 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется без тары, навалом в складском помещении на площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате утраты потребительских свойств тары из черных металлов при растаривании лакокрасочных материалов образуется отход – тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %) – 4 68 112 02 51 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется без тары, навалом в складском помещении на площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения.

В результате распаковки оборудования, материалов образуется отход – отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные –

4 05 811 01 60 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для размещения.

В результате распаковки оборудования, материалов образуется отход – тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная – 4 04 140 00 51 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется без тары, навалом, на открытой площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

В результате использования обтирочных материалов для протирки оборудования, рук, образуется отход – обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 9 19 204 01 60 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном контейнере на площадке с твердым покрытием под навесом (склад-навес). Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

1.2. Азотно-кислородная станция

В результате замены отработанных масел в компрессоре образуется отход–отходы минеральных масел компрессорных – 4 06 166 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Отработанные масла накапливаются в герметичных емкостях на открытой площадке с твердым покрытием. Далее отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате замены фильтров очистки масла в компрессоре образуется отход – фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) – 9 18 302 81 52 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, обезвреживания.

В результате использования обтирочных материалов для протирки компрессора, рук, образуется отход – обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 9 19 204 01 60 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном контейнере на площадке с твердым покрытием под навесом (склад-навес). Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

1.3. Компрессорная станция

В результате замены отработанных масел в компрессорах образуется отход – отходы минеральных масел компрессорных – 4 06 166 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Отработанные масла накапливаются в герметичных емкостях на открытой площадке с твердым покрытием. Далее отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате замены фильтров очистки масла в компрессорах образуется отход – фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) – 9 18 302 81 52 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичных емкостях на открытой площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате использования обтирочных материалов для протирки компрессоров, рук, образуется отход – обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 9 19 204 01 60 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном контейнере на площадке с твердым покрытием под навесом (склад-навес). Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

1.4. Химический цех (ХЦ).

В процессе известкования и коагуляции образуется шлам – отходы зачистки накопительных емкостей обессоленной воды для питания паровых котлов – 6 12 281 11 39 4 – 4 класс опасности для ОС. Избыток шлама удаляется из осветлителя с продувкой в приемок шламовых вод и далее – в шламонакопитель жидких отходов, где в естественных условиях происходит отстой и уплотнение шлама.

На механических фильтрах достигается снижение взвешенных веществ до 2 мг/дм³. В результате замены фильтров образуется отход – антрацит отработанный при водоподготовке – 7 10 212 31 49 4 – 4 класс опасности для ОС. Отходы размещаются в шламонакопителе твердых отходов.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

В результате водоподготовки, при замене ионообменных смол образуется отход – ионообменные смолы отработанные при водоподготовке – 7 10 211 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Отходы размещаются в шламонакопителе твердых отходов.

В результате эксплуатации дистилляционной обессоливающей установки (ДОУ) образуются следующие отходы:

- антрацит отработанный при водоподготовке – 7 10 212 31 49 4 – 4 класс опасности для ОС. Образуется в результате замены фильтрующего материала в связи с утратой потребительских свойств в результате механической и ионной очистки природных вод дистилляционной обессоливающей установки. Отходы размещаются в шламонакопителе твердых отходов;

- ионообменные смолы отработанные при водоподготовке – 7 10 211 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Образуется в результате водоподготовки, при замене ионообменных смол в ФСД. Отходы размещаются в шламонакопителе твердых отходов.

1.5 Установка очистки замасленных и замазученных вод (установка «Кристалл»).

Отходами в результате очистки воды являются:

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений – 4 06 350 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичной емкости на площадке с твердым покрытием в помещении. Далее отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) – 4 43 501 11 60 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичной емкости на площадке с твердым покрытием в помещении. Далее отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – 4 42 503 12 29 4 – 4 класс опасности для ОС. Отход направляется для размещения в шламонакопителе твердых отходов.

- осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 % (осадок от отстаивания нефтесодержащих сточных вод установки «Кристалл») – 7 23 102 02 39 4 – 4 класс опасности для ОС. Отход направляется для размещения в шламонакопителе твердых отходов.

- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %) – 4 42 504 02 20 4 – 4 класс опасности для ОС. Отход направляется для размещения в шламонакопителе твердых отходов.

1.6. Пускорезервная котельная (ПРК)

В соответствии с правилами эксплуатации оборудования производится замена фильтрующего материала в фильтре-адсорбере и бумажного фильтра в пресс-фильтре не реже одного раза в год. Наряду с котельной установкой в ее состав входит масло-мазутное дизельное хозяйство (ММДХ). В результате образуются отходы:

- силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – 4 42 503 12 29 4 – 4 класс опасности для ОС. Образуется в результате замены фильтрующего материала в фильтре-адсорбере маслоочистительной установки. Отход направляется для размещения в шламонакопителе твердых отходов.

- фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – 4 43 114 12 60 4 – 4 класс опасности для ОС. Образуется в

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

результате замены бумажного фильтра в пресс-фильтре маслоочистительной установки. Накопление отходов осуществляется в герметичном контейнере на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате очистки емкостей хранения нефтепродуктов ММДХ образуется отход – шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов – 9 11 200 02 39 3 – 3 класс опасности для ОС. Отход направляется для размещения в шламонакопитель твердых отходов.

Неорганизованные протечки нефтепродуктов (масел, мазута и дизельного топлива), образующиеся в результате эксплуатации оборудования и ремонтных работ, засыпают чистым песком и зачищают место их разлива. В результате образуются отходы:

- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – песок, загрязненный мазутом и песок, загрязненный маслами – 9 19 201 01 39 3 – 3 класс опасности для ОС. Отходы загрязненного песка направляются для размещения в шламонакопитель твердых отходов.

В период капитального ремонта поверхности трубопроводов, котлов и вспомогательного оборудования зачищают от шлама с образованием отхода – твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов – 7 47 211 01 40 4 – 4 класс опасности для ОС. Отход направляется для размещения в шламонакопитель твердых отходов.

1.7. Административно-бытовые здания и производственные помещения

При использовании офисной техники образуются следующие отходы:

- мониторы компьютерные жидко-кристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе – 4 81 205 02 52 4 – 4 класс опасности для ОС;

- системный блок компьютера, утративший потребительские свойства – 4 81 201 01 52 4 – 4 класс опасности для ОС;

- принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства – 4 81 202 01 52 4 – 4 класс опасности для ОС.

Накопление отходов осуществляется в складском помещении в картонных коробках на площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, обезвреживания.

- картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные – 4 81 203 02 52 4 – 4 класс опасности для ОС;

- клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства – 4 81 204 01 52 4 – 4 класс опасности для ОС.

Накопление отходов осуществляется в складском помещении в картонных коробках на площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате утраты потребительских свойств источников бесперебойного питания образуется отход – источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства – 4 81 21102 53 2 – 2 класс опасности для ОС. Накопление отходов осуществляется без тары в складском помещении на площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, обезвреживания.

В результате канцелярской деятельности и делопроизводства при использовании бумаги и картона образуется отход – отходы бумаги и картона от канцелярской

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

деятельности и делопроизводства – 4 05 122 02 60 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отходов осуществляется без тары, навалом, в складском помещении на площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для размещения.

В результате приготовления блюд в столовой образуется отход – пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные –7 36 100 01 30 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

1.8. Эксплуатация автотранспорта и спецтехники

В результате технического обслуживания и ремонта транспортных средств образуются отходы:

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом – 9 20 110 01 53 2 – 2 класс опасности для ОС. Образуются в результате замены отработанных аккумуляторов при обслуживании и ремонте транспортных средств. Накопление отходов осуществляется без тары на стеллажах в складском помещении. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- отходы минеральных масел моторных – 4 06 110 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Образуются в результате утраты потребительских свойств масел моторных при техническом обслуживании автотранспорта и спецтехники. Накопление отходов осуществляется в герметичной емкости на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- отходы минеральных масел трансмиссионных – 4 06 150 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Образуются в результате утраты потребительских свойств масел трансмиссионных при техническом обслуживании автотранспорта и спецтехники. Накопление отходов осуществляется в герметичной емкости на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные – 9 21 302 01 52 3 – 3 класс опасности для ОС. Образуются в результате замены фильтров масляных при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта и спецтехники. Накопление отходов осуществляется в герметичном контейнере на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные – 9 21 303 01 52 3 – 3 класс опасности для ОС. Образуются в результате замены фильтров топливных при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта и спецтехники. Накопление отходов осуществляется в герметичном контейнере на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) –9 19 204 01 60 3 – 3 класс опасности для ОС. Образуется в результате технического обслуживания автотранспорта и спецтехники (протирка узлов и деталей обтирочным материалом). Накопление отхода осуществляется в

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

герметичном контейнере на площадке с твердым покрытием под навесом (склад-навес). Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные – 9 21 301 01 52 4 – 4 класс опасности для ОС. Образуются в результате замены фильтров воздушных при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта и спецтехники. Накопление отходов осуществляется в герметичном контейнере на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения;

- шины пневматические автомобильные отработанные – 9 21 110 01 50 4 – 4 класс опасности для ОС. Образуются в результате замены отработанных шин пневматических при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта и спецтехники. Накопление отходов осуществляется без тары, навалом, на открытой площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых – 9 20 310 01 52 5 – 5 класс опасности для ОС. Образуются в результате замены отработанных тормозных колодок при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта и спецтехники. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

1.9. Очистные сооружения дождевой канализации энергоблоков № 1,2

В результате зачистки защитных решеток дождевой (ливневой) канализации очистных сооружений образуется отход – мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации – 7 21 000 01 71 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в металлических контейнерах с крышкой на открытой площадке с твердым покрытием. Передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате замены загрузки фильтров на ОС образуется отходы:

- фильтрующая загрузка антрацитокварцевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – 4 43 741 12 49 4 – 4 класс опасности для ОС;

- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %) – 4 42 504 02 20 4 – 4 класс опасности для ОС.

Накопление отходов осуществляется в герметичном контейнере в закрытом помещении на площадке с твердым покрытием. Далее отходы направляются в шламонакопитель твердых отходов.

При очистке сточных вод от нефтепродуктов образуется отход – всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений – 4 06 350 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в резервуаре уловленных нефтепродуктов, а далее – в герметичной металлической емкости в закрытом помещении на площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

1.10. Очистные сооружения дождевой канализации энергоблоков № 3,4

В результате зачистки защитных решеток дождевой (ливневой) канализации очистных сооружений образуется отход – мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации – 7 21 000 01 71 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в металлических контейнерах с крышкой на открытой площадке с твердым покрытием. Передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате замены загрузки фильтров образуется отходы:

- фильтрующая загрузка антрацитокварцевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – 4 43 741 12 49 4 – 4 класс опасности для ОС;
- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %) – 4 42 504 02 20 4 – 4 класс опасности для ОС.

Накопление отходов осуществляется в герметичном контейнере в закрытом помещении на площадке с твердым покрытием. Далее отходы направляются в шламонакопитель твердых отходов.

Обезвоженный осадок – осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный (осадок от отстоя дождевых вод) – 7 21 100 01 39 4 – 4 класс опасности для ОС подается в бак накопления обезвоженного осадка ленточным конвейером и далее передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

При очистке сточных вод от нефтепродуктов образуется отход – всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений – 4 06 350 01 31 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в резервуаре уловленных нефтепродуктов, а далее – в герметичной металлической емкости в закрытом помещении на площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

2. Производственная площадка № 2

Обслуживание гидротехнических сооружений цеха обеспечивающих систем осуществляется ЦЦР. Образующиеся отходы указаны в ЦЦР.

3. Производственная площадка № 3

Очистные сооружения канализации зоны «свободного» режима (ЦОС). В результате механической очистки стоков образуется мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный – 7 22 101 01 71 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется на территории очистных сооружений на открытой площадке с твердым покрытием в закрытом герметичном металлическом контейнере. Далее отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

В результате зачистки песковых площадок очистных сооружений хозяйственно-бытовой канализации образуется отход – осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный (песок песковых площадок) – 7 22 102 01 39 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется на песковых площадках. Далее отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

В результате выгрузки избыточного активного ила образуется отход – осадок (ил) биологической очистки смеси ливневых и промышленных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители (избыточный активный ил) – 7 29 021 11 30 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется на иловых площадках. Отход передается лицензированной организации для размещения.

В результате растаривания гипохлорида натрия и «Аква-Аурат – 30» образуется отход – упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная химическими реактивами – 4 38 191 91 52 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в открытой таре в закрытом помещении на площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки.

4. Производственная площадка № 4

В результате эксплуатации складского хозяйства образуется отход – мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный – 7 33 220 01 72 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения.

5. Производственная площадка № 5

Железнодорожное хозяйство цеха хозяйственного обслуживания обеспечивает эксплуатацию железнодорожных путей для подъезда поездов и доставки сырья, материалов, оборудования.

При ремонте и замене железнодорожных путей образуется отход – шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные – 8 41 000 01 51 3 – 3 класс опасности для ОС. Накопление отходов осуществляется без тары, навалом, на открытой площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

6. Производственная площадка № 6

В результате жизнедеятельности отдыхающих и сотрудников на базе отдыха «Белая Вежа» образуется отход – мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) – 7 33 100 01 72 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в металлическом контейнере на открытой площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения.

Для освещения помещений и территории используются ртутьсодержащие лампы, светодиодные лампы и электрические лампы накаливания. В результате замены отработанных ламп образуются отходы:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства – 4 71 101 01 52 1 – 1 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном металлическом контейнере в закрытом помещении на территории базы отдыха. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

- светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства – 4 82 415 01 52 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в металлическом контейнере в закрытом помещении на территории базы отдыха. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- лампы накаливания, утратившие потребительские свойства – 4 82 411 00 52 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в металлическом контейнере на открытой площадке с твердым покрытием на территории базы отдыха. Отход передается лицензированной организации для размещения.

В целом, на предприятии образуются следующие отходы:

Для освещения помещений и территории используются ртутьсодержащие лампы, светодиодные лампы и электрические лампы накаливания. Замена отработанных ламп осуществляется централизованно. В результате замены отработанных ламп образуются отходы:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства – 4 71 101 01 52 1 – 1 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном металлическом контейнере на территории СХ УПТК Ростовской атомной станции. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства – 4 82 415 01 52 4 – 4 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в герметичном металлическом контейнере на территории СХ УПТК Ростовской атомной станции. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- лампы накаливания, утратившие потребительские свойства – 4 82 411 00 52 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальном контейнере на открытой площадке с твердым покрытием на территории СХ УПТК Ростовской атомной станции. Отход передается лицензированной организации для размещения.

В результате жизнедеятельности сотрудников предприятия при чистке и уборке нежилых помещений образуется отход – мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) – 7 33 100 01 72 4 – 4 класс опасности для ОС.

В результате чистки и уборки территории предприятия образуется отход – смет с территории предприятия малоопасный – 7 33 390 01 71 4 – 4 класс опасности для ОС.

Накопление отходов мусора и сметы осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обработки, размещения.

При уходе за цветниками, газонами предприятия образуется отход – растительные отходы при уходе за газонами, цветниками – 7 31 300 01 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для размещения.

При обеспечении персонала предприятия спецодеждой и спецобувью образуются отходы:

- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства – 4 03 101 00 52 4 – 4 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате утраты потребительских свойств обуви кожаной рабочей при использовании персоналом. Накопление отхода

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения;

- спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная – 4 31 141 21 51 4 – 4 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате утраты потребительских свойств спецодежды из резины при использовании персоналом. Накопление отхода осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства – 4 91 101 01 52 5 – 5 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате утраты потребительских свойств изношенных и поврежденных рабочих касок при использовании персоналом. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для размещения;

- спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши – 4 02 131 01 62 5 – 5 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате утраты потребительских свойств спецодежды при использовании персоналом. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для размещения;

- резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасные – 4 31 141 12 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате утраты потребительских свойств резиновой обуви при использовании персоналом. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для размещения;

- резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные – 4 31 141 11 20 5 – 5 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате утраты потребительских свойств резиновых перчаток при использовании персоналом. Накопление отходов осуществляется в специальных контейнерах на открытой общестанционной площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для размещения.

Для обеспечения противопожарной безопасности используются огнетушители. В результате утраты потребительских свойств огнетушителей порошковых и углекислотных образуются отходы:

- огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства – 4 89 221 11 52 4 – 4 класс опасности для ОС;

- огнетушители углекислотные, утратившие потребительские свойства – 4 89 221 21 52 4 – 4 класс опасности для ОС.

Накопление отходов осуществляется без тары в складском помещении на площадке с твердым покрытием. Отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Образование отходов в 2017 году (единоразово)

В результате деятельности электроцеха в 2017г. планируется списание оборудования и изделий, с образованием отходов:

- отходы конденсаторов с пентахлордифенилом – 4 72 110 02 52 1 – 1 класс опасности для ОС. Образован в результате списания конденсаторов с пентахлордифенилом. Накопление отхода на территории предприятия не осуществляется. По мере списания отход передается лицензированной организации для сбора, транспортирования, размещения (хранения);

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом – 9 20 110 01 53 2 – 2 класс опасности для ОС. Образованы в результате замены дефектных аккумуляторов. Накопление отходов на территории предприятия не осуществляется. По мере списания отходы передаются лицензированной организации для сбора, транспортирования, обезвреживания;

- лом фарфоровых и стеклянных изоляторов в смеси незагрязненные – 4 59 110 11 71 5 – 5 класс опасности для ОС. Отходы образованы в результате замены маслonaполненного оборудования на элегазовое (модернизация оборудования ОРУ-500/220 кВ). Накопление отходов на территории предприятия не осуществляется. По мере списания отходы передаются лицензированной организации для размещения;

- лом и отходы стальных изделий незагрязненные (отработанные баллоны из-под инертных газов) – 4 61 200 01 51 5 – 5 класс опасности для ОС. Образованы в результате списания пустых баллонов из-под инертных газов. Накопление отходов на территории предприятия не осуществляется. По мере списания отходы передаются специализированной организации для использования.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.1. Обобщенные данные о видах и количестве нерадиоактивных отходов, образованных на Ростовской АЭС в период 2011-2018 гг.

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	Всего:		847,253	1652,633	3821,044	2513,852	3859,052	2854,996	3098,954	3863,514
	Всего по I классу опасности:		2,323	4,528	2,893	4,978	5,041	4,508	6,273	1,873
1	Ртутные лампы, ртутно-кварцевые, люминесцентные утратившие потребительские свойства	47110101521	2,323	4,528	2,893	4,978	5,041	4,508	4,223	1,873
2	Отходы конденсаторов с пентахлордифенилом	47211002521	-	-	-	-	-	-	2,050	-
	Всего по II классу опасности:		0,0	0,55	0,0	1,145	1,55	3,197	5,559	2,435
3	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	0,0	0,55	0,0	1,45	1,55	3,197	3,140	2,435
4	Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства	48121102532	-	-	-	-	-	-	2,410	-
5	Кислота аккумуляторная серная отработанная	92021001102	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
	Всего по III классу опасности:		36,198	4,255	1,982	5,225	3,52	28,877	25,532	35,075
6	Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные со слитым электролитом	92011002523	0,0	0,455	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Отходы минеральных масел моторных	40611001313	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,840	3,284

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	318
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
8	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	-	-	-	-	-	-	0,0	0,482
9	Отходы минеральных масел компрессорных	40616601313	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	5,006	0,410	0,434
10	Отходы минеральных масел турбинных	40617001313	32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,00	6,040	3,33
11	Отходы минеральных масел промышленных	40613001313	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,415	0,0	0,095
12	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,238	0,090	0,068
13	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	92130301523	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,238	0,005	0,036
14	Песок, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) (песок, загрязненный мазутом и песок, загрязненный маслами)	91920101393	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,755	1,360	2,07
16	Сальниковая набивка асбестографитовая, промасленная (содержание масла 15% и более)	91920201603	1,015	1,412	0,0	0,0	0,0	1,071	1,071	0,721
17	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами,	84100001513	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,400	6,400

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	отработанные									
18	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	91920401603	1,459	1,434	1,46	2,56	2,5	3,911	4,800	10,880
19	Фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	40591201603	0,069	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
20	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	40635001313	0,3728	0,268	0,522	0,44	0,42	3,843	0,35	0,315
21	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	91120002393	0,483	0,686	0,0	2,225	0,0	2,0	0,0	2,44
22	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	46211099203	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
23	Упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная химическими реактивами	43819191523	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
24	Нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	44350111603	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	320
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
25	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	46811101513	-	-	-	-	-	-	1,166	4,52
	Всего по IV классу опасности:		461,1	321,942	676,851	831,29	1341,928	1100,774	1167,81	776,955
26	Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов	74721101404	0,835	0,721	0,1	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0
27	Фильтрующая загрузка антрацитокварцевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	44374112494	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Силикагель отработанный, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	44250312294	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,500	0,0
29	Уголь отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	44250402204	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	2,038	12,2	8,0
30	Сипрон отработанный, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	44350109614	0,0	0,32	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
31	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	45570000714	0,846	0,39	0,96	0,61	1,63	0,41	0,750	0,76
32	Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием	36122102424	0,225	0,0	1,29	0,474	0,51	0,89	0,58	0,48

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	металла менее 50%									
33	Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15%	36122202314	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,597	2,285	3,15
34	Шины пневматические автомобильные отработанные	92111001504	0,0	0,0	0,174	0,0	0,17	5,366	5,360	0,24
35	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	120,862	32,843	164,12	350,03	395,93	350,03	302,036	92,354
36	Осадок механической очистки сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15% (осадок от отстоя нефтесодержащих сточных вод установки «Кристалл»)	72310202394	0,126	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
37	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	0,0	5,5	95,03	27,08	319,75	250	275,75	267,499
38	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный (осадок от отстоя дождевых вод)	72110001394	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Антрацит отработанный при	71021231494	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,32	0,0

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	322
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	водоподготовке									
40	Осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный (песок песковых площадок)	72210201394	2,046	2,1	1,318	5,117	5,282	5,259	4,180	3,768
41	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	0,0	0,0	0,47	0,18	0,33	0,13	0,334	0,528
42	Отходы шлаковаты незагрязненные	45711101204	9,79	10,243	9,529	27,779	35,3	40,1	60,166	48,00
43	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	46811202514	1,6	0,92	0,8	0,0	1,8	0,0	6,08	0,0
44	Смет с территории предприятия малоопасный	73339001714	288	221,515	363,28	356,22	516,95	393,63	355,019	323,521
45	Отходы зачистки накопительных емкостей обессоленной воды для питания паровых котлов	61228111394	33,81	47,39	35,2	63,8	63,0	48,36	45,530	27,18
44	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	92130101524	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,025	0,0107
46	Фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	44311412604	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
47	Спецодежда из резины, утратившая	43114121514	1,0	0,34	0,0	0,0	1,26	2,5	0,0	0,0

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	потребительские свойства, незагрязненная									
48	Упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная реагентами для водоподготовки	438191192524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
49	Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства	4812050254	-	-	-	-	-	-	-	0,561
50	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	48120101524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,55
51	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	48120201524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,353
52	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7 % отработанные	48120302524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
53	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	48120401524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
54	Огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие	48922111524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	потребительские свойства									
55	Огнетушители углекислотные, утратившие потребительские свойства	48922121524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
56	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	48241501524	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
57	Мусор с защитных решеток дождевой (ливневой канализации)	72100001714	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
58	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	72210101714	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
59	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	73322001724	-	-	-	-	-	-	85,885	0,0
60	Отходы рубероида	82621001514	-	-	-	-	-	-	22,041	0,0
	Всего по V классу опасности:		347,631	1321,55	3139,32	1670,293	2507,01	1717,64	1893,749	2867,176
61	Ионообменные смолы для водоподготовки, потерявшие потребительские свойства /Ионообменные смолы отработанные, при водоподготовке	71021101205	38,5	12,05	9,1	0,25	10,05	11,2	10,5	22,4
62	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	0,0	0,0	0,38	0,616	1,276	0,464	0,073	0,678

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
63	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	45610001515	0,21	0,0	0,34	0,7	1,6	0,400	0,825	0,54
64	Отходы известняка и доломита в кусковой форме. «Недопал» известняка /Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные	23111201215	18,0	24,6	48,0	8,0	4,8	5,0	0,0	0,0
65	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	91910001205	0,29	0,0	0,14	0,216	0,0	0,0	0,0	0,0
66	Лом изделий из стекла	45110100205	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
67	Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	30529119105	16,0	17,0	26,4	49,0	23,59	29,5	43,040	23,493
68	Деревянная упаковка (невозвратная тара) из натуральной древесины /Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	40414000515	32,8	23,5	36,84	41,9	30,37	30,8	16,2	23,063
69	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	235,4259	1022,402	2876,8	1266,6	2092,708	1475,282	1555,41	2691,223
70	Стружка чёрных металлов	36121203225	2,95	7,2	1,44	6,6	3,2	11,46	8,0	2,56

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	незагрязненная									
71	Лом медных сплавов несортированный /Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные	46210001205	0,0	122,672	115,738	29,06	109,695	73,184	81,258	11,769
72	Лом алюминия несортированный /Лом и отходы алюминия несортированные	46220006205	0,397	65,532	16,818	16,91	63,19	22,578	48,253	24,691
73	Провод алюминиевый незагрязненный, потерявший потребительские свойства /Лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	46220002515	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,123	6,05
74	Лом и отходы стальные несортированные	46120099205	0,0	26,026	2,774	235,8	37,622	13,871	8,496	11,593
75	Электрические лампы накаливания отработанные и брак /Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	48241100525	0,206	0,0	2,656	1,74	2,51	1,615	0,710	0,36
76	Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские	40213101625	0,0	0,0	0,73	1,53	0,93	2,32	0,780	0,0

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	свойства, пригодная для изготовления ветоши									
77	Полиэтиленовая тара, поврежденная	43411004515	0,158	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
78	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	40512202605	0,281	0,0	0,08	0,11	0,0	4,5	20,0	21,225
79	Тормозные колодки /Тормозные колодки отработанные без асбестовых накладок	92031001525	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,002	0,03
80	Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками	73130001205	0,0	0,0	0,0	10,0	99,6	16,99	17,8	7,688
81	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	0,0	0,0	0,0	0,52	25,48	15,73	20,668	16,2
82	Обрезки вулканизированной резины	33115102205	1,08	0,0	1,02	0,95	0,0	0,3	0,770	0,65
83	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	40581101605	-	-	-	-	-	-	0,0	2,677
84	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически безопасные	43114111205	-	-	-	-	-	-	0,0	-
85	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически	43114112205	-	-	-	-	-	-	0,0	-
Раздел 6.5		Система обращения с РАО и отходами производства и потребления								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 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Образование отходов, тонн/год							
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (по сост. на 30.09.18)
	неопасная									
86	Лом фарфоровых и стеклянных изоляторов в смеси незагрязненный	45911011715	-	-	-	-	-	-	60,391	-
87	Лом и отходы стальных изделий незагрязненные (отработанные балоны из-под инертных газов)	46120001515	-	-	-	-	-	-	0,0	-
88	Осадок (ил) биологической очистки смеси ливневых и промышленных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители	72902111305	0,333	0,23	0,242	0,407	0,408	0,41	0,319	0,286

В приведенной таблице указано образование отходов от всех энергоблоков станции, так как учет образовавшихся на АЭС нерадиоактивных отходов не осуществляется по блоку, а ведется по структурным подразделениям АЭС и станции в целом.

Объемы нерадиоактивных отходов, образующиеся на АЭС, в основном зависят от вида планово-предупредительных ремонтов: капитальный или средний, от времени работы и объемов очищенных сточных вод на очистных сооружениях, от времени эксплуатации вспомогательного и общестанционного оборудования и других причин.

Увеличение объемов отходов 4-го и 5-го классов опасности в 2014-2015 гг. связано с вводом объектов пускового комплекса 3-го энергоблока в эксплуатацию.

Увеличение объемов отходов 4-го и 5-го классов опасности в 2017 г. связано с вводом объектов пускового комплекса 4-го энергоблока в эксплуатацию.

Максимальное количество образующихся в 2013 году объемов отходов 5-го класса связано с работами по разборке и вывозу списанных товарно-материальных ценностей (оборудования) с баланса Ростовской АЭС в виде лома черных и цветных металлов (приказ ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 12.04.2012 №9/328-П0.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	---

Таблица 6.5.3.2.2. Структура образования отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды на Ростовской АЭС в 2017 году по классам опасности

	Наличие отходов на начало отчетного периода, т.	Лимит образования отходов, т	Образовалось в 2017 г., т.	% от лимита по 2017 году
Отходы 1 класса опасности	0,0	9,280	6,273	67,6
Отходы 2 класса опасности	0,0	6,699	5,559	83,0
Отходы 3 класса опасности	21,672	97,380	25,532	26,2
Отходы 4 класса опасности	2364,327	1724,385	1167,841	67,7
Отходы 5 класса опасности	180,450	6338,981	1893,749	29,9
Итого:	2566,449	8176,725	3098,954	37,9

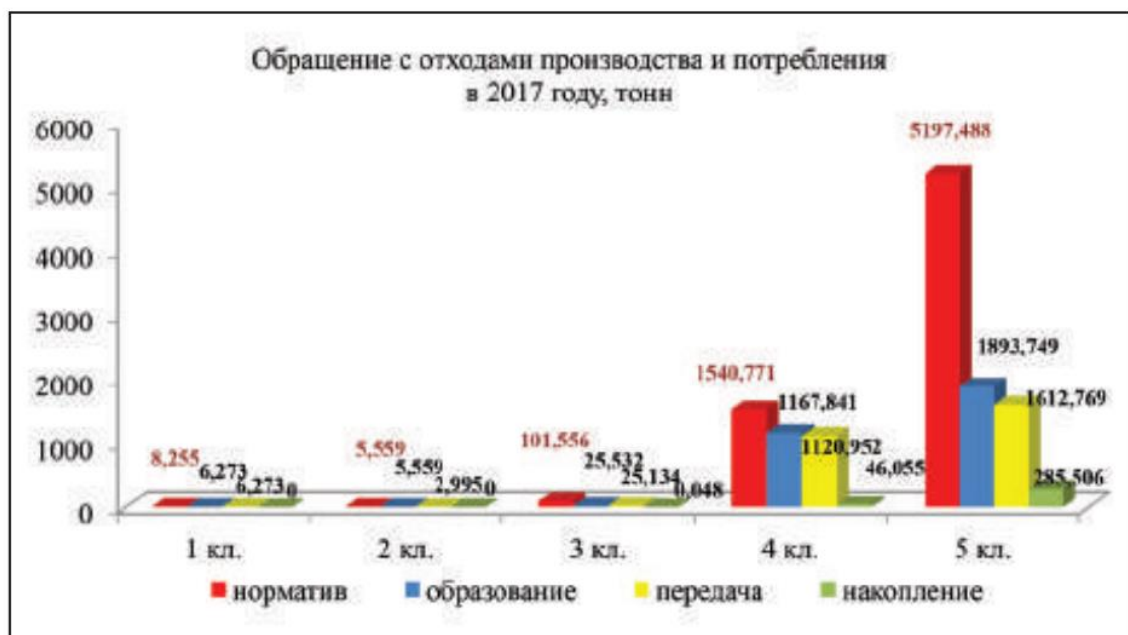


Рисунок 6.5.3.2.1 Сведения об обращении с отходами производства и потребления на Ростовской АЭС в 2017 году.

Из суммарного количества отходов, образовавшихся на Ростовской АЭС в 2017 году передано другим организациям для утилизации 1491,974 тонн, для обезвреживания - 106,618 тонн, для захоронения - 1169,531 тонн, размещено отходов на эксплуатируемых объектах - 331,609 тонн.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	---

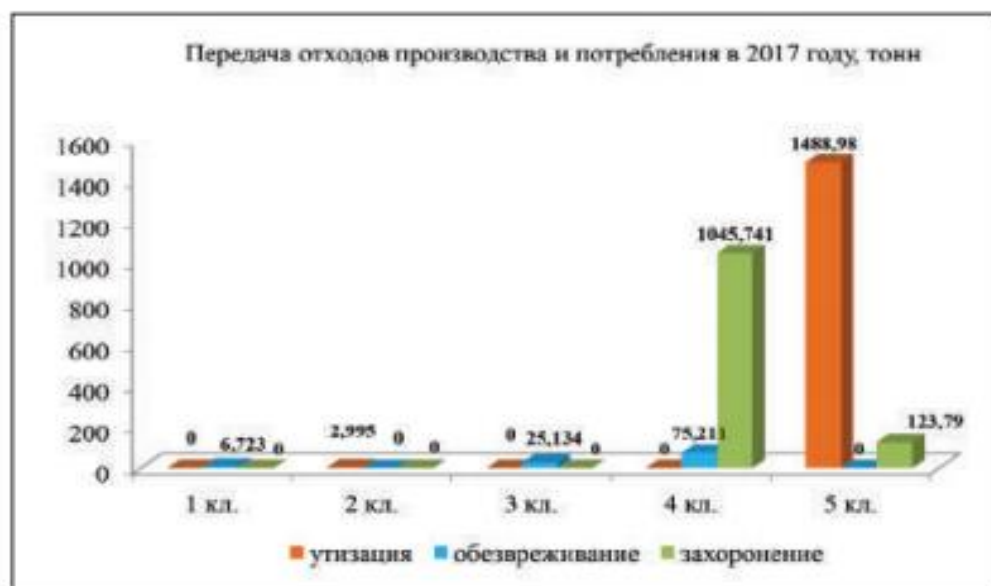


Рисунок 6.5.3.2.2 Сведения о переданных отходах производства и потребления на Ростовской АЭС в 2017 году.

Образование отходов производства и потребления (нерадиоактивных) на Ростовской АЭС в 2017г. (по данным формы статистической отчетности 2-тп (отходы) приведено в таблице 6.5.3.2.3.

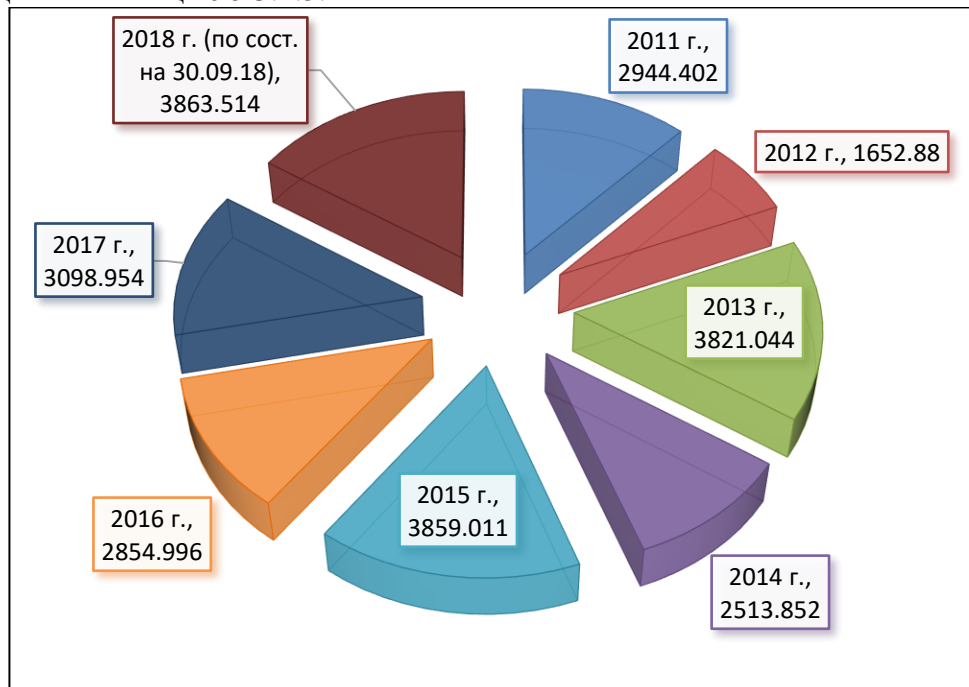


Рисунок 6.5.3.2.1. Динамика образования отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды на Ростовской АЭС в период 2011-2018 гг.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	---

Таблица 6.5.3.2.3. Динамика массы образовавшихся отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды на Ростовской АЭС за период 2011-2018 гг.

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г. (по сост. на 30.09.18)	Лимит образования отходов на 2018 г., тонн	% от лимита по 2018 году
Отходы 1 класса опасности	2,323	4,528	2,893	4,978	5,041	4,508	6,273	1,873	9,280	20,2
Отходы 2 класса опасности	0,0	0,550	0,0	1,450	1,550	3,197	5,559	2,435	6,699	36,4
Отходы 3 класса опасности	33,458	4,255	1,982	5,225	5,32	28,877	25,532	35,075	97,380	36,0
Отходы 4 класса опасности	2114,044	321,960	676,9	831,900	1340,1	1105,5	1167,841	776,955	1724,385	45,1
Отходы 5 класса опасности	796,9	1321,587	3139,3	1670,3	2507	1712,9	1893,749	2867,176	6338,981	45,2
ИТОГО:	2944,402	1652,88	3821,044	2513,852	3859,011	2854,996	3098,954	3863,514	8176,725	47,3

Раздел 6.3	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	332
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Таблица 6.5.3.2.4. Образование отходов производства и потребления на Ростовской АЭС в 2017г.

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них:		всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение	
										для повторного применения (рециклинг)	предварительно прошедших обработку										
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	ВСЕГО			2566,449	3098,954	0,000	0,000	0,000	0,385	0,385	0,000	0,000	0,000	0,000	1491,974	106,618	0,000	1169,531	331,609	0,000	2896,895
2	Всего по I классу опасности			0,000	6,273	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,273	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	1	0,000	4,223	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,223	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Отходы конденсаторов с пентахлордифенилом	47211002521	1	0,000	2,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Всего по II классу опасности			0,000	5,559	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,995	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,564
6	Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства	48121102532	2	0,000	2,419	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,419
7	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	2	0,000	3,140	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,995	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,145

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8	Всего по III классу опасности			21,672	25,532	0,000	0,000	0,000	0,385	0,385	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	25,134	0,000	0,000	0,048	0,000	21,685
9	Отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	40591201603	3	0,208	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,208
10	Отходы минеральных масел моторных	40611001313	3	0,000	3,840	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,797	0,000	0,000	0,043	0,000	0,043
11	Отходы минеральных масел промышленных	40613001313	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отходы минеральных масел компрессорных	40616601313	3	0,000	0,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	Отходы минеральных масел турбинных	40617001313	3	0,000	6,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них:		всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение	
										для повторного применения (рециклинг)	предварительно прошедших обработку										
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
15	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	40635001313	3	0,035	0,350	0,000	0,000	0,000	0,385	0,385	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	Упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная химическими реактивами	43819191523	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	Нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	44350111603	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	46211099203	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов		Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года	
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																					для повторного применения (рециклинг)
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	46811101513	3	0,000	1,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	84100001513	3	0,000	6,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	91120002393	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов		Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года	
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																					для повторного применения (рециклинг)
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	Фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	91830281523	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920101393	3	21,429	1,360	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,360	0,000	0,000	0,000	0,000	21,429
24	Сальниковая набивка асбестографитовая промасленная (содержание масла 15 % и более)	91920201603	3	0,000	1,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов		Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года	
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																					для повторного применения (рециклинг)
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
25	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	3	0,000	4,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	Аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита	92011002523	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	3	0,000	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	92130301523	3	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,005
29	Всего по IV классу опасности			2364,3 27	1167,8 41	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	75,211	0,000	1045,741	46,055	0,000	2411,216

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
30	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50 %	36122102424	4	0,000	0,580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,580	0,000	0,000	0,000
31	Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %	36122202314	4	0,000	2,285	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,285	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	4	0,000	0,334	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,334	0,000	0,000	0,000
33	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	43114121514	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов		Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года	
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																					для повторного применения (рециклинг)
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
34	Упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная реагентами для водоподготовки	43819192524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	Силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	44250312294	4	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,500
36	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	44250402204	4	12,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,200

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
37	Фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	44311412604	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	Фильтрующая загрузка антрацитовая, кварцевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	44374112494	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	45570000714	4	0,000	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,750	0,000	0,000	0,000
40	Отходы шлаковаты незагрязненные	45711101204	4	0,000	60,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,166	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
41	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	46811202514	4	0,000	6,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	48120101524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	48120201524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7 % отработанные	48120302524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
45	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	48120401524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе	48120502524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	48241501524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	Огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства	48922111524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
49	Огнетушители углекислотные, утратившие потребительские свойства	48922121524	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	Отходы зачистки накопительных ёмкостей обессоленной воды для питания паровых котлов	61228111394	4	2312,860	45,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	45,530	0,000	2358,390
51	Антрацит отработанный при водоподготовке	71021231494	4	6,100	1,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,320	0,000	0,000	0,000	0,000	6,100
52	Мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации	72100001714	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	72110001394	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
54	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	72210101714	4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
55	Осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный	72210201394	4	17,367	4,180	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,346	0,000	0,000	18,201
56	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %	72310202394	4	2,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,400

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года	
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение			
																				для повторного применения (рециклинг)		для захоронения
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
57	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	4	0,000	302,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	302,036	0,000	0,000	0,000
58	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	73322001724	4	0,000	85,885	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	85,885	0,000	0,000	0,000
59	Смет с территории предприятия малоопасный	73339001714	4	0,000	355,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	355,019	0,000	0,000	0,000
60	Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов	74721101404	4	10,900	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	11,400
61	Отходы рубероида	82621001514	4	0,000	22,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22,041	0,000	0,000	0,000
62	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	4	0,000	275,750	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	275,750	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов		Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года	
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																					для повторного применения (рециклинг)
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
63	Шины пневматические автомобильные отработанные	92111001504	4	0,000	5,360	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,360	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
64	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	92130101524	4	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,025
65	Всего по V классу опасности			180,450	1893,749	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1488,979	0,000	0,000	123,790	285,506	0,000	461,430
66	Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные	23111201215	5	9,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,100
67	Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	30529191205	5	0,000	43,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	43,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
68	Обрезки вулканизированной резины	33115102205	5	0,000	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,770	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
69	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	36121203225	5	13,100	8,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,890	0,000	0,000	0,000	1,110	0,000	14,210
70	Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши	40213101625	5	0,000	0,780	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,780	0,000	0,000	0,000
71	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	40414000515	5	0,000	16,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	16,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	40512202605	5	0,000	20,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,000	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
73	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	40581101605	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически и неопасные	43114111205	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически и неопасная	43114112205	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
76	Лом изделий из стекла	45110100205	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
77	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	45610001515	5	0,000	0,825	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,825	0,000	0,000	0,000

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
78	Лом фарфоровых и стеклянных изоляторов в смеси незагрязненный	45911011715	5	0,000	60,391	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,391	0,000	0,000	0,000
79	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	5	121,621	1555,541	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1301,790	0,000	0,000	0,000	256,751	0,000	375,372
80	Лом и отходы стальных изделий незагрязненные	46120001515	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	Лом и отходы стальные несортированные	46120099205	5	1,571	8,496	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,874	0,000	0,000	0,000	2,622	0,000	4,193
82	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные	46210001205	5	2,161	81,258	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	75,327	0,000	0,000	0,000	5,931	0,000	8,092

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
83	Лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	46220002515	5	0,000	0,123	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,123	0,000	0,123
84	Лом и отходы алюминия несортированные	46220006205	5	9,721	48,253	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	39,858	0,000	0,000	0,000	8,395	0,000	18,116
85	Лампы накаливая, утратившие потребительские свойства	48241100525	5	0,000	0,710	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,710	0,000	0,000	0,000
86	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	5	0,000	0,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,073
87	Ионообменные смолы отработанные при водоподготовке	71021101205	5	21,650	10,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,500	0,000	32,150

№ строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отходов на начало отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов		Обработано отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов		Передача отходов другим хозяйствующим субъектам					Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие отходов на конец отчетного года
						всего	в т.ч. по импорту		всего	из них предварительно прошедших обработку	всего	из них предварительно прошедших обработку	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	хранение	захоронение		
																				для повторного применения (рециклинг)	
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
88	Осадок (ил) биологической очистки смеси ливневых и промышленных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители	72902111305	5	1,526	0,319	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,845	0,000	0,000	0,000
89	Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками	73130001205	5	0,000	17,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	17,800	0,000	0,000	0,000
90	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	5	0,000	20,668	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,668	0,000	0,000	0,000
91	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	91910001205	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
92	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	92031001525	5	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0008	0,0000	0,0008

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.5. Сведения об образовании и размещении отходов производства и потребления на Ростовской АЭС в 2017г. [12].

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
1.1 Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	Система наружного и внутреннего освещения производственных и технологических помещений АС	Герметичные металлические контейнеры в складе-навесе ЦЦР и СХ УПТК	ООО «Агентство Ртутная безопасность» г. Краснодар, договор №08/57/287/9/2589-Д от 31.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 023 №00432 от 30.12.2016, срок действия - бессрочно)
1.2 Отходы конденсаторов с пентахлордифенилом	47211002521	Участок обслуживания преобразовательных устройств, служба РЗА (релейной защиты и автоматики)	Герметичные металлические контейнеры в складе-навесе ЭЦ и СХ УПТК	ООО «Фонд «Экология Дона» г. Ростов-на-Дону, договор №08/57/781/9/37548-Д от 29.08.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00065/П от 31.01.2013, срок действия - бессрочно)
2.1 Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	Участок зарядки аккумуляторов цеха хозяйственного обслуживания (ЦХО), ТО и ТР автотранспорта	Склад электро-механических мастерских ЦХО	ООО «ЭкоСтандарт» г. Волгоград, договор №05/114/183/9/23425-Д от 06.03.2017 (лицензия, выданная ФС по надзору в сфере природопользования серия 034 №00347 от 17.008.2016, срок действия – бессрочно)
2.2 Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства	48121102532	Оборудование компьютерной сети и серверного оборудования ОИКТ	Склад СХ УПТК	Подготовлены к вывозу в специализированную организацию
3.1 Отходы минеральных масел моторных	40611001313	Участок для ремонта двигателей ЦХО, ТО и ТР автотранспорта	Склад горюче-смазочных материалов ЦХО, склад горюче-смазочных материалов на мазутомаслодизельном хозяйстве	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
3.2 Отходы минеральных масел компрессорных	40616601313	Азотно-кислородная и компрессорная станция ЦЦР	Склад горюче-смазочных материалов ЦЦР, склад горюче-смазочных материалов на мазуто-маслодизельном хозяйстве	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.3 Отходы минеральных масел турбинных	40617001313	Оборудование турбинного цеха	Склад горюче-смазочных материалов на мазуто-маслодизельном хозяйстве	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.4 Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	46811101513	ММДХ	Склад СХ УПТК	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.5 Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	84100001513	Железнодорожное хозяйство ЦХО	Площадка для временного хранения железнодорожных шпал	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.6 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920101393	Разгрузка мазута и масел из цистерн, емкостей, очистка мест разлива продукта	Герметичная емкость на складе горюче-смазочных материалов на мазуто-маслодизельном хозяйстве, шламонакопитель твердых отходов	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
3.7 Сальниковая набивка асбестографитовая, промасленная (содержание масла 15% и более)	91920201603	Оборудование ЦОС, ТЦ, ЦВиК, и др.	Герметичные металлические контейнеры на складе-навесе ОВК	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.8 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	Центральные ремонтные мастерские (ЦРМ), оборудование ТЦ, РЦ, ЦОС, ЦВиК	Герметичные металлические контейнеры на складе-навесе ОВК	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.9 Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	92130301523	Участок для ремонта двигателей автотранспорта ЦХО	Склад горюче-смазочных материалов ЦХО	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
3.10 Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	Участок для ремонта двигателей автотранспорта ЦХО	Склад горюче-смазочных материалов ЦХО	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.1 Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	36122102424	Центральные ремонтные мастерские (ЦРМ), оборудование ТЦ, РЦ, ЦОС, ЦВиК, ТО и ТР оборудования	Герметичные металлические контейнеры в ЦРМ	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
4.2 Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %	36122202314	Изготовление деталей в центральных ремонтных мастерских ЦЦР	Склад горюче-смазочных материалов ЦЦР	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.3 Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	40310100524	Замена изношенной обуви в подразделениях АЭС	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.4 Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	45570000714	Центральные ремонтные мастерские (ЦРМ), оборудование ТЦ, РЦ, ЦОС, ЦВиК, ТО и ТР оборудования	Герметичные металлические контейнеры в ЦРМ	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.5 Отходы шлаковаты незагрязненные	45711101204	Ремонтные работы на оборудовании АЭС (замена изоляционного материала)	Склад-навес ОВК	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.6 Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	46811202514	Ремонтные работы на оборудовании АЭС и в помещениях АЭС	Склад-навес ОВК	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.7 Отходы зачистки накопительных ёмкостей обессоленной воды для питания паровых котлов	61228111394	Химводоочистка, осветление воды на осветлителях	Шламонакопитель жидких отходов	Шламонакопитель жидких отходов

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
4.8 Антрацит отработанный при водоподготовке	71021231494	Химводоочистка, замена фильтрующего материала в ФСД	Склад-навес ОВК	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.9 Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный	72210201394	Песколовки очистных сооружений «свободного» режима, очистка сточной воды от механических примесей	Песковые площадки очистных сооружений	Длительное хранение на песковых площадках. ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.10 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	73310001724	Хозяйственная деятельность (уборка офисных и бытовых помещений АЭС)	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.11 Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	73322001724	Хозяйственная деятельность (уборка складских помещений АЭС)	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.12 Смет с территории предприятия малоопасный	73339001714	Хозяйственная деятельность (уборка территории АЭС)	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.13 Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов	74721101404	Пуско-резервная котельная, сжигание мазута в котлах ПРК	Шламонакопитель твердых отходов	Длительное хранение в шламонакопителе твердых отходов

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
4.14 Отходы рубероида	82621001514	Ремонт кровель	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.15 Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	89000001724	Ремонтно-строительные работы на объектах АЭС	Площадка строительных отходов	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
4.16 Шины пневматические автомобильные отработанные	92111001504	Замена изношенных покрышек автотранспорта ЦХО	Склад электро-механических мастерских ЦХО	ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
4.17 Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	92130101524	Замена отработанных воздушных фильтров	Склад электро-механических мастерских ЦХО	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.1 Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	30529191205	Ремонт зданий и помещений АЭС	Открытая площадка СХ УПТК	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.2 Обрезки вулканизированной резины	33115102205	Эксплуатация и ремонт оборудования и запорной арматуры АЭС	Металлические контейнеры в ЦРМ	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	358
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
5.3 Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	36121203225	Металлообработка и изготовление деталей в ЦРМ ЦЦР	Металлический контейнер в ЦРМ	ООО «ПИ», договор №05/114/688/9/35246-Д от 31.07.2017, Лицензия на деятельность по заготовке, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов, от 17.10.2013 № ЧЦМ-33, срок действия – бессрочно
5.4 Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши	40213101625	Замена изношенной спецодежды в подразделениях АЭС	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.5 Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	40414000515	Распаковка оборудования	Открытая площадка СХ УПТК	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.6 Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	40512202605	Канцелярская деятельности и делопроизводства	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.7 Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	45610001515	Обработка деталей в центральных ремонтных мастерских ЦЦР	Металлические контейнеры в ЦРМ	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.8 Лом фарфоровых и стеклянных изоляторов в смеси незагрязненный	45911011715	Замена вышедших из строя изоляторов на ОРУ-500	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
5.9 Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	Ремонт оборудования, трубопроводов АЭС	Площадка складирования чистого металла и чистых отходов ремонта	ООО «ПИ», договор №05/114/688/9/35246-Д от 31.07.2017, Лицензия на деятельность по заготовке, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов, от 17.10.2013 № ЧЦМ-33, срок действия – бессрочно. ООО «АДК НН», договор №05/114/1541/9/20154-Д от 30.12.2016 (лицензия на заготовку, хранение, переработку и реализацию лома черных металлов, цветных металлов от 18.03.2014 № 76/1, срок действия - бессрочно)
5.10 Лом и отходы стальные несортированные	46120099205	Ремонт оборудования АЭС	Материальный склад №2 СХ УПТК	ООО «ПИ», договор №05/114/688/9/35246-Д от 31.07.2017, Лицензия на деятельность по заготовке, переработке и реализацию лома черных металлов, цветных металлов, от 17.10.2013 № ЧЦМ-33, срок действия – бессрочно.
5.11 Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные	46210001205	Ремонт оборудования АЭС	Площадка складирования чистого металла и чистых отходов ремонта	ООО «ПИ», договор №05/114/688/9/35246-Д от 31.07.2017, Лицензия на деятельность по заготовке, переработке и реализацию лома черных металлов, цветных металлов, от 17.10.2013 № ЧЦМ-33, срок действия – бессрочно. ООО «АДК НН», договор №05/114/1541/9/20154-Д от 30.12.2016 (лицензия на заготовку, хранение, переработку и реализацию лома черных металлов, цветных металлов от 18.03.2014 № 76/1, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
5.12 Лом и отходы алюминия несортированные	46220006205	Ремонт оборудования АЭС	Площадка складирования чистого металла и чистых отходов ремонта	ООО «ПИ», договор №05/114/688/9/35246-Д от 31.07.2017, Лицензия на деятельность по заготовке, переработке и реализации лома черных металлов, цветных металлов, от 17.10.2013 № ЧЦМ-33, срок действия – бессрочно.
5.13 Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	48241100525	Замена отработанных ламп в помещениях АЭС	Металлические контейнеры на складе-навесе ОВК	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.14 Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства)	49110101525	Замена СИЗ персонала	Склад-навес ОВК	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)
5.15 Ионообменные смолы отработанные при водоподготовке	71021101205	Химводоочистка, обессоливание воды	Шламонакопитель твердых отходов	Длительное хранение в шламонакопителе твердых отходов
5.16 Осадок (ил) биологической очистки смеси ливневых и промышленных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители	72902111305	Биологическая очистка хозяйственных сточных вод в биореакторе очистных сооружений «свободного» режима	Иловые площадки очистных сооружений «свободного» режима	Длительное хранение на иловых площадках. ООО «Южный город» г. Ростов-на-Дону, договор № 08/57/233/9/25035-Д от 23.03.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00101 от 10.02.2015, срок действия - бессрочно)
5.17 Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками	73130001205	Обслуживание гидротехнических сооружений, удаление растительности с акватории водоема – охладителя, понтонных линий, очистка коридоров ЛЭП, скашивание травы с газонов	Открытая площадка	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Источник образования отхода (участок, технологический процесс, оборудование)	Объект временного размещения	Объект конечного размещения (наименование, адрес, договор, лицензия)
5.18 Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	Приготовление пищи в столовых	Металлические контейнеры	ООО «Экострой-Дон», г. Волгодонск договор №05/23/451/9/30821-Д от 25.05.2017 (лицензия, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования серия 061 №00107/П от 17.07.2015, срок действия - бессрочно)

Таблица 6.5.3.1.6. Сведения о наличии опасных отходов на начало и конец отчетного периода, нормативах образования и лимитах размещения отходов и их фактического образования (размещения), причины их остатка (2017 г.) [12].

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Наличие на начало отчетного года, тонн	Норматив образования/ лимит размещения отхода, тонн*	Фактическое образование/ размещение отхода, тонн	Наличие на конец отчетного периода, тонн	Причины наличия остатка
1. Отходы 1-го класса опасности						
1.1 Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	0	7,23/	4,223/	0	
1.2 Отходы конденсаторов с пентахлордифенилом	47211002521	0	2,05/	2,05/	0	
2. Отходы 2-го класса опасности						
2.1 Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	0	3,199/	3,14/	0,145	Отход подготовлен к вывозу в специализированную организацию.
2.2 Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства	48121102532	0	3,5/	2,419/	2,419	Отход подготовлен к вывозу в специализированную организацию.
3. Отходы 3-го класса опасности						
3.1 Отходы минеральных масел моторных	40611001313	0	4,651/	3,84/	0,043	Отход подготовлен к вывозу в специализированную организацию.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Наличие на начало отчетного года, тонн	Норматив образования/ лимит размещения отхода, тонн*	Фактическое образование/ размещение отхода, тонн	Наличие на конец отчетного периода, тонн	Причины наличия остатка
3.2 Отходы минеральных масел промышленных	40613001313	0	0,627/	0	0	
3.3 Отходы минеральных масел компрессорных	40616601313	0	0,596/	0,41/	0	
3.4 Отходы минеральных масел турбинных	40617001313	0	52,2/	6,04/	0	
3.5 Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	40635001313	0	2,124/	0,35/	0	
3.6 Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	46811101513	0	4,52/	1,166/	0	
3.7 Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	84100001513	0	6,4/	6,4/	0	
3.8 Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	91120002393	0	3,015/1,6603	0	0	
3.9 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920101393	21,429	3,459/1,9048	1,36/	21,429	Проектное размещение отходов на длительное хранение
3.10 Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15 % и более)	91920201603	0	1,207/	1,071/	0	
3.11 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	0	15,213/	4,8/	0	
3.12 Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	0	0,09/	0,09/0	0	
3.13 Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	92130301523	0,208	0,019/	0,005/0	0	
4. Отходы 4-го класса опасности						

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Наличие на начало отчетного года, тонн	Норматив образования/ лимит размещения отхода, тонн*	Фактическое образование/ размещение отхода, тонн	Наличие на конец отчетного периода, тонн	Причины наличия остатка
4.1 Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50 %	74721101404	0	1,17/0,644	0,58/0,58	0	
4.2 Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %	92130101524	0	4,15/2,285	2,285/2,285	0	
4.3 Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	36122202314	0	1,4/0,771	0,334/0,334	0	
4.4 Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	44250312294	12,2	10,24/5,639	0	12,2	Проектное размещение отходов на длительное хранение
4.5 Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	44250402204	0	1,6/0,881	0,75/0,75	0	
4.6 Отходы шлаковаты незагрязненные	44350109614	0	120,0/66,082	60,166/60,166	0	
4.7 Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	72310202394	0	6,08/3,348	6,08/6,08**	0	
4.8 Отходы зачистки накопительных ёмкостей обессоленной воды для питания паровых котлов	45570000714	2312,86	90,0/49,562	45,53/45,53	2358,39	Проектное размещение отходов на длительное хранение
4.9 Антрацит отработанный при водоподготовке	45532001204	0	34,133/18,797	1,32/1,32	0	
4.10 Осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный	36122102424	17,367	6,076/3,346	4,18/0,834	18,201	Проектное размещение отходов на длительное хранение
4.11 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	72210201394	0	230,66/127,021	302,036/302,036* *	0	

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Наличие на начало отчетного года, тонн	Норматив образования/ лимит размещения отхода, тонн*	Фактическое образование/ размещение отхода, тонн	Наличие на конец отчетного периода, тонн	Причины наличия остатка
4.12 Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	89000001724	0	155,961/85,885	85,885/85,885	0	
4.13 Смет с территории предприятия малоопасный	92111001504	0	492,6/271,267	355,019/355,019*	0	
4.14 Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов (зола от сгорания мазута)	40310100524	10,9	1,5/0,826	0,5/0,5	11,4	Проектное размещение отходов на длительное хранение
4.15 Отходы рубероида	73310001724	0	68,0/37,447	22,041/22,041	0	
4.16 Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	45711101204	0	400,0/220,274	275,75/275,75**	0	
4.17 Шины пневматические автомобильные отработанные	46811202514	0	5,736/	5,36/	0	
5. Отходы 5-го класса опасности						
5.1 Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные («недопал» известняка).	23111201215	9,1	18,75/10,325	0	9,1	Проектное размещение отходов на длительное хранение
5.2 Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	30529191205	0	49,0/26,984	43,04/43,04**	0	
5.3 Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	40414000515	0	50,0/27,534	16,2/16,2	0	
5.4 Обрезки вулканизированной резины	33115102205	0	1,08/0,595	0,77/0,77**	0	
5.5 Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	36121203225	13,0	17,802/	8/1,11	14,21	Отход подготовлен к вывозу в специализированную организацию.
5.6 Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши	40213101625	0	11,961/6,587	0,78/0,78	0	

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	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 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Наличие на начало отчетного года, тонн	Норматив образования/ лимит размещения отхода, тонн*	Фактическое образование/ размещение отхода, тонн	Наличие на конец отчетного периода, тонн	Причины наличия остатка
5.7 Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	40512202605	0	20,0/	20,0/	0	
5.8 Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	45610001515	0	1,499/0,825	0,825/0,825	0	
5.9 Лом фарфоровых и стеклянных изоляторов в смеси незагрязненный	45911011715	0	60,391/60,391	60,391/60,391	0	
5.10 Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	46101001205	121,621	5500,00/	1555,541/	375,372	Отход подготовлен к вывозу в специализированную организацию.
5.11 Лом и отходы стальные несортированные	46120099205	1,571	236,0/	8,496/	4,193	Отход подготовлен к вывозу на дальнейшую утилизацию специализированной организации
5.12 Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные	46210001205	2,161	110,0/	81,258/	8,092	Отход подготовлен к вывозу на дальнейшую утилизацию специализированной организации
5.13 Лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	46220002515	0	23,6/	0,123/	0,123	Отход подготовлен к вывозу на дальнейшую утилизацию специализированной организации
5.14 лом и отходы алюминия несортированные	46220006205	9,721	63,2/	48,253/	18,116	Отход подготовлен к вывозу на дальнейшую утилизацию специализированной организации
5.15 лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	48241100525	0	7,408/4,079	0,71/0,71	0	

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	366
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Наименование вида опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО-2014	Наличие на начало отчетного года, тонн	Норматив образования/ лимит размещения отхода, тонн*	Фактическое образование/ размещение отхода, тонн	Наличие на конец отчетного периода, тонн	Причины наличия остатка
5.16 Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	49110101525	0	3,0/1,652	0,073/	0,073	Отход подготовлен к вывозу на дальнейшую утилизацию специализированной организации
5.17 Ионообменные смолы отработанные при водоподготовке	71021101205	21,65	72,198/39,758	10,5/10,5	32,15	Проектное размещение отходов на длительное хранение
5.18 Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками	73130001205	0	25,0/13,767	17,8/17,8**	0	
5.19 Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	73610001305	0	27,0/14,868	20,668/20,668**	0	
5.20 Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	92031001525	0	0,383/0,211	0,002/	0,002	

Примечание:

*В графе приведены нормативы образования отхода и лимиты на их размещение установленные для филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» приказом Департамента Росприроднадзора по ЮФО от 14.06.2017 №09/526 с 14.06.2017 по 31.12.2017.

** По указанным наименованиям отходов учитывался лимит размещения до 14.06.2017, установленный для филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» приказом Росприроднадзора по ЮФО от 04.07.2014 №1416

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	367
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Производственный экологический контроль в области обращения с опасными отходами на Ростовской АЭС осуществляет отдел охраны окружающей среды в соответствии с «Положением об отделе охраны окружающей среды», утвержденным директором Ростовской АЭС 20.06.14г. Программа проведения производственного экологического контроля в области обращения с опасными отходами (при осуществлении деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов) согласована заместителем начальника Департамента Росприроднадзора по Ростовской области Ю.В. Горбачевой 04.10.12г. и утверждена директором Ростовской АЭС 08.10.12г.

На Ростовской атомной станции организован учёт образования и движения отходов: ведутся отчетные формы образования и движения отходов в соответствии с приказом МПР РФ от 01.09.2011 № 721. Отчетные данные и формы ежемесячно предоставляются на проверку в отдел охраны окружающей среды (ОООС).

По результатам проверки обоснованности установления класса опасности отходов для окружающей среды и их идентификации, выполненной ФБУ «ФЦАО» (письмо от 10.09.2015г. № 05/4507) и установление соответствия с ФККО-2014 письмом от 11.11.2015 №57-21/6556 в адрес Департамента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Южному федеральному округу направлены копии 42 паспортов отходов, оформленные в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.08.2013г. «О порядке проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности».

По результатам проверки обоснованности установления класса опасности отходов для окружающей среды и их идентификации, выполненной ФБУ «ФЦАО» (письмо от 10.09.2015г. № 05/4507) письмом от 14.07.2016 № 9/Ф10/01/1078 в адрес Департамента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Южному федеральному округу направлены копии 7 паспортов отходов, оформленные в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.08.2013г. «О порядке проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности».

Письмом от 31.07.2017 № Ф10/01/9/1740 в адрес Департамента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Южному федеральному округу направлены копии 22 паспортов отходов, оформленные в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.08.2013г. «О порядке проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности». Копии паспортов приняты Департаментом Росприроднадзора по ЮФО (письмо от 03.07.2017 №03-09/2686).

На Ростовской АЭС разработан «Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» (кроме радиоактивных) сроком на 5 лет (приказ об утверждении Росприроднадзора по ЮФО от 14.06.2017г. № 09/526). Нормативы образования и лимиты на размещение отходов установлены для Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» сроком с 14.06.2017 г. по 13.06.2022 г.

В филиале АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» имеются собственные объекты размещения отходов с проектным сроком эксплуатации 30 лет:

- шламонакопитель твёрдых отходов (ШТО) объёмом 3000 м³;
- шламонакопитель жидких отходов (ШЖО) объёмом 5000 м³;
- иловые площадки очистных сооружений площадью 0,144 га;
- песковые площадки очистных сооружений площадью 0,0153 га.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	368
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Шламонакопитель твердых отходов и шламонакопитель жидких отходов включены в ГРОРО приказом Федеральной службы в сфере природопользования от 31.12.2014 №870.

В соответствии с письмом МПР от 18.08.2014 №05-12-44/18132 иловые и песковые площадки очистных сооружений не относятся к объектам размещения отходов, регистрируемым в ГРОРО.

Информация по фактическим объемам размещенных отходов на объектах размещения отходов (ОРО) Ростовской АЭС приведена в таблице 6.5.3.1.1.7.

Места временного хранения отходов:

- складские помещения и площадки складского хозяйства управления производственно-технической комплектации (СХ УПТК);
- площадка хранения «чистого» металла на время проведения планово-предупредительного ремонта;
- площадка хранения отходов растительности;
- площадка хранения отходов древесины;
- площадка хранения отходов (невозвратной тары);
- площадка железнодорожного хозяйства (ЖДХ) для отработанных шпал,
- контейнеры ТБО;
- контейнеры для сбора металлической чёрной (цветной) стружки;
- контейнеры для сбора отработанной замасленной ветоши;
- емкость для сбора отработанных масел (ПРК).

Места временного накопления и способы размещения отходов, соответствуют требованиям, предъявляемым природоохранными, санитарными и противопожарными нормами [1, 7, 8, 9].

Карта-схема расположения объектов размещения отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, образующихся на Ростовской АЭС, представлена на рисунке 6.5.3.2.1.

Характеристики объектов размещения отходов представлены в таблицах 6.5.3.2.8-6.5.3.2.9.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	369
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

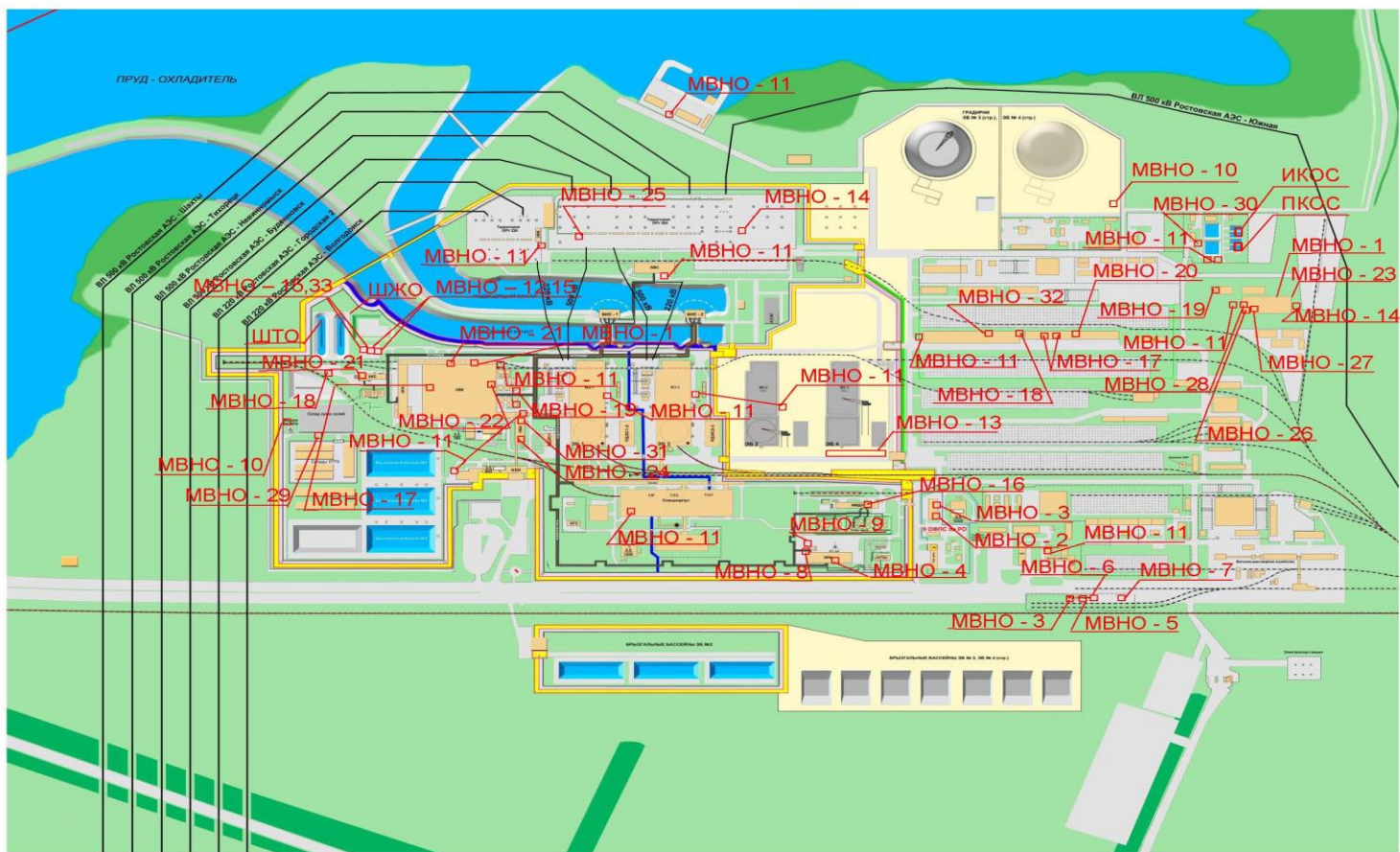


Рисунок 6.5.3.2.1. Карта-схема расположения объектов размещения отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, образующихся на Ростовской АЭС

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	370
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.7. Перечень отходов, подлежащих накоплению на территории предприятия (приложение к карте-схеме расположения мест накопления отходов)

№ п/п	Наименование вида отхода	код по ФККО	Номер на карте-схеме
1.	Отходы 1 класса опасности:		
2.	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	МВНО - 1
3.	Отходы конденсаторов с пентахлордифенилом	4 72 110 02 52 1	МВНО - 1
4.	Отходы 2 класса опасности:		
5.	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	МВНО - 5
6.	Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства	4 81 211 02 53 2	МВНО - 24
7.	Отходы 3 класса опасности:		
8.	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	МВНО - 2
9.	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	МВНО - 2
10.	Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	МВНО - 2
11.	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	МВНО - 2
12.	Отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	МВНО - 2
13.	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	МВНО - 3
14.	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	МВНО - 3
15.	Фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 302 81 52 3	МВНО - 3
16.	Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15 % и более)	9 19 202 01 60 3	МВНО - 21
17.	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	МВНО - 6
18.	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	8 41 000 01 51 3	МВНО - 7
19.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	МВНО - 21

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	371
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	код по ФККО	Номер на карте-схеме
20.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – песок, загрязненный мазутом и песок, загрязненный маслами	9 19 201 01 39 3	МВНО – 4, ШТО
21.	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	МВНО - 8
22.	Нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 501 11 60 3	МВНО - 8
23.	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 68 111 01 51 3	МВНО - 16
24.	Упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная химическими реактивами	4 38 191 91 52 3	МВНО - 22
25.	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	4 62 110 99 20 3	МВНО - 17
26.	Отходы 4 класса опасности:		
27.	Фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 114 12 60 4	МВНО - 3
28.	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	МВНО - 3
29.	Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов	7 47 211 01 40 4	МВНО - 8
30.	Силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 42 503 12 29 4	МВНО - 8
31.	Фильтрующая загрузка антрацитокварцевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 741 12 49 4	МВНО – 8, ШТО
32.	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 42 504 02 20 4	МВНО – 8, ШТО
33.	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %	7 23 102 02 39 4	МВНО – 9, ШТО
34.	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	7 21 100 01 39 4	МВНО - 10
35.	Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %	3 61 222 02 31 4	МВНО - 15

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	372
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	код по ФККО	Номер на карте-схеме
36.	<u>Осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный</u>	7 22 102 01 39 4	ПКОС
37.	Антрацит отработанный при водоподготовке	7 10 212 31 49 4	ШТО
38.	Отходы зачистки накопительных емкостей обессоленной воды для питания паровых котлов	6 12 281 11 39 4	ШЖО
39.	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4	МВНО - 11
40.	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50 %	3 61 221 02 42 4	МВНО - 11
41.	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	МВНО - 13
42.	Шины пневматические автомобильные отработанные	9 21 110 01 50 4	МВНО - 15
43.	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	МВНО - 11
44.	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 21 51 4	МВНО - 11
45.	Отходы шлаковаты незагрязненные	4 57 111 01 20 4	МВНО - 15
46.	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 68 112 02 51 4	МВНО - 12
47.	Упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная реагентами для водоподготовки	4 38 191 92 52 4	МВНО - 22
48.	Мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации	7 21 000 01 71 4	МВНО - 29
49.	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	7 22 101 01 71 4	МВНО - 30
50.	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	МВНО - 11
51.	Мониторы компьютерные жидко-кристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе	4 81 205 02 52 4	МВНО - 26
52.	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	МВНО - 26
53.	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	МВНО - 26
54.	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4 81 203 02 52 4	МВНО - 31
55.	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	МВНО - 31
56.	<u>Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)</u>	7 33 100 01 72 4	МВНО - 11
57.	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	МВНО - 11
Раздел 6.5		Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	
373			
ООО «НПО «Гидротехпроект»			

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	код по ФККО	Номер на карте-схеме
58.	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4	МВНО - 11
59.	Отходы рубероида	8 26 210 01 51 4	МВНО - 13
60.	Огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства	4 89 221 11 52 4	МВНО - 27
61.	Огнетушители углекислотные, утратившие потребительские свойства	4 89 221 21 52 4	МВНО - 27
62.	Отходы 5 класса опасности:		
63.	Ионообменные смолы отработанные при водоподготовке	7 10 211 01 20 5	ШТО
64.	Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные	2 31 112 01 21 5	ШТО
65.	Осадок (ил) биологической очистки смеси ливневых и промышленных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители (избыточный активный ил)	7 29 021 11 30 5	ИККОС
66.	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	МВНО - 23
67.	Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши	4 02 131 01 62 5	МВНО - 11
68.	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасные	4 31 141 12 20 5	МВНО - 11
69.	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5	МВНО - 11
70.	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	МВНО - 11
71.	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	МВНО - 15
72.	Лом изделий из стекла	4 51 101 00 20 5	МВНО - 33
73.	Обрезки вулканизированной резины	3 31 151 02 20 5	МВНО - 11
74.	Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	3 05 291 91 20 5	МВНО - 19
75.	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	МВНО - 19
76.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	МВНО - 18
Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления		374
ООО «НПО «Гидротехпроект»			

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

№ п/п	Наименование вида отхода	код по ФККО	Номер на карте-схеме
77.	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	МВНО - 18
78.	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы в виде изделий, кусков, несортированные	4 62 100 01 20 5	МВНО - 17
79.	Лом и отходы алюминия несортированные	4 62 200 06 20 5	МВНО - 32
80.	Лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	4 62 200 02 51 5	МВНО - 32
81.	Лом и отходы стальные несортированные	4 61 200 99 20 5	МВНО - 20
82.	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	4 82 411 00 52 5	МВНО - 11
83.	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	МВНО - 28
84.	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	МВНО - 11
85.	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	МВНО - 4
86.	Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками	7 31 300 01 20 5	МВНО - 11
87.	Лом фарфоровых и стеклянных изоляторов в смеси незагрязненный	4 59 110 11 71 5	МВНО - 14
88.	Лом и отходы стальных изделий незагрязненные (отработанные баллоны из-под инертных газов)	4 61 200 01 51 5	МВНО - 25
89.	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4 05 122 02 60 5	МВНО - 28

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	375
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица. 6.5.3.2.8. Характеристика шламонакопителя твердых отходов, по результатам инвентаризации 2016 г.

N п/п	Наименование строки	Содержание строки (код для машинной обработки)		
1	Учетный № ОРО	1		
2	Назначение ОРО	хранение		
3	Вид ОРО	98		
4	Место нахождения ОРО	60412000000	61	В 4 км от х. Подгоренский Дубовский район
5	Правоустанавливающий документ на земельный участок, на котором расположен ОРО	Договор аренды земельного участка	01.02.2010 г.	№723
6	Проектная документация на строительство ОРО	Министерство энергетики и электрификации СССР	03.02.1978 г.	№54
7	Заключение государственной экологической экспертизы на проектную документацию на строительство ОРО	Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды	10.02.2000 г.	№62
8	Ввод в эксплуатацию ОРО	24.12.2001 г.		
9	Вместимость ОРО, м ³ (т)	3000 м ³ (7500 т)		
10	Размещено всего, м ³ (т)	27,915 м ³ (69,787 т)		
11	Основные виды отходов, размещаемые на ОРО	74721101404 Твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов (зола от сгорания мазута). 91920101393 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) - песок загрязненный мазутом 91920101393 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) - песок загрязненный маслами 44250312294 Силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) 44000000000 Фильтровочные и поглотительные отработанные массы, загрязненные опасными веществами. Антрацит отработанный, загрязненный маслами (содержание масла менее 15%). 44250402204 Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %) 23111201215 Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные («недопал» известняка) 71021101205 Ионообменные смолы отработанные при водоподготовке 70000000000 Отходы (осадки) при подготовке воды (антрацит отработанный) 72310202394 Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадок от отстоя нефтесодержащих сточных вод установки «Кристалл»)		
12	Площадь ОРО, м ²	2500 м ²		
13	Системы защиты окружающей среды на ОРО	03		
14	Виды мониторинга окружающей среды на ОРО	01,02,03		
15	Негативное воздействие ОРО на окружающую среду	Отсутствует		
16	Сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), эксплуатирующем ОРО	Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом») Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» (Ростовская АЭС)	Волгодонск-28, Ростовской обл., 347388Тел. 8(8639)297359 Факс 8(8639)297266E-mail: admin@rosnpp.org.ru	Лицензия № 077 01от 27 января 2014 года на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I-V классов опасности, сроком действия - бессрочно, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	376
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.9. Характеристика шламонакопителя жидких отходов, по результатам инвентаризации 2016 г.

№ п/п	Наименование строки	Содержание строки (код для машинной обработки)		
1	Учетный № ОРО	2		
2	Назначение ОРО	хранение		
3	Вид ОРО	98		
4	Место нахождения ОРО	60412000000	61	В 4 км от х. Подгоренский Дубовский район
5	Правоустанавливающий документ на земельный участок, на котором расположен ОРО	Договор аренды земельного участка	01.02.2010 г.	№723
6	Проектная документация на строительство ОРО	Министерство энергетики и электрификации СССР	03.02.1978 г.	№54
7	Заключение государственной экологической экспертизы на проектную документацию на строительство ОРО	Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды	10.02.2000 г.	№62
8	Ввод в эксплуатацию ОРО	24.12.2001 г.		
9	Вместимость ОРО, м ³ (т)	5000 м ³ (5500 т)		
10	Размещено всего, м ³ (т)	2059 м ³ (2264,5 т)		
11	Основные виды отходов, размещаемые на ОРО	70000000000 Отходы (осадки) при подготовке воды (шлам химводоочистки)		
12	Площадь ОРО, м ²	3500 м ²		
13	Системы защиты окружающей среды на ОРО	03		
14	Виды мониторинга окружающей среды на ОРО	01,02,03		
15	Негативное воздействие ОРО на окружающую среду	Отсутствует		
16	Сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), эксплуатирующем ОРО	Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом») Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» (Ростовская АЭС)	Волгодонск-28, Ростовской обл., 347388 Тел. 8(8639)297359 Факс 8(8639)297266 E-mail: admin@rosnpp.org.ru	Лицензия № 077 01 от 27 января 2014 года на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I-V классов опасности, сроком действия - бессрочно, выданная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	377
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.10. Данные об объемах отходов, размещенных на шламонакопителях Ростовской АЭС

Наименование объектов размещения отходов	Фактическое количество отходов, размещённых на объекте, т (по состоянию на 01.01.18 г).	Фактическое количество отходов, образованных и размещённых на объекте, тонн В период с 01.01.2018 по 30.09.18 г).	Вывезено на захоронение, тонн	Фактическое количество отходов, размещённых на объекте, т (по состоянию на 30.09.18 г).	Уровень нагрузки, %	Наименование размещённых отходов
Шламонакопитель твёрдых отходов (ШТО)	86,487	22,4	0	108,887	3,6	Отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более); песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более); силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%); уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %); осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %; твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов; отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные; ионообменные смолы отработанные при водоподготовке; антрацит отработанный при водоподготовке.
Шламонакопитель жидких отходов (ШЖО)	2312,86	78,82	0	2391,68	47,8	Отходы зачистки накопительных ёмкостей обессоленной воды для питания паровых котлов.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	378
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

На предприятии организовано 23 места временного накопления отходов с целью формирования транспортной партии с последующей передачей лицензированному предприятию по размещению/обезвреживанию, использованию опасных отходов.

Вывоз отходов осуществляется автотранспортом специализированных лицензированных организаций. Согласно СанПиН 42-128-4690-88 периодичность вывоза бытового мусора в летний период – ежедневно, для осенне-зимнего – не реже 2 раз в неделю.

Периодичность вывоза строительных отходов определена с учетом:

- ФЗ № 309 от 30.12.2008 г.;
- объемов, объектов накопления отходов;
- времени формирования транспортной партии.

Контейнеры оборудованы крышками и установлены на площадках с твердым покрытием. Ежедневно проводится визуальный контроль за соблюдением правил размещения всех отходов и своевременным вывозом отходов.

Отходы, сбрасываемые в контейнеры для мусора, являются твердыми, нелетучими, нерастворимыми в воде и нетоксичными.

Организация наблюдения за состоянием окружающей среды при хранении отходов на территории предприятия включает постоянный контроль над соблюдением условий хранения отходов, герметичностью емкостей, соблюдением правил противопожарной безопасности, своевременным вывозом на объекты размещения.

Учитывая состав образующихся на предприятии отходов и условия их хранения инструментальный контроль качества атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод в местах временного накопления отходов планировать нецелесообразно.

Данные о результатах производственного экологического контроля и экологического мониторинга на объектах размещения отходов Ростовской АЭС представлены в таблицах 6.5.4.2.11-6.5.4.2.17.

Таблица 6.5.3.2.11. Результаты химического анализа воды (наблюдательная скважина ПС22Н₁ около шламонакопителя твердых отходов, шламонакопителя жидких отходов в 2017г.)

Дата отбора пробы	Контролируемый параметр	Результаты измерений	Единицы измерений
21.02.2017	Водородный показатель	8,9	рН
	Гидрокарбонат-ион	701,50	мг/дм ³
	Жесткость карбонатная	11,90	градус
	Жесткость общая	12,75	градус
	Жесткость постоянная	0,85	градус
	Калий и натрий ион	1301,11	мг/дм ³
	Кальций (2+)	24,60	мг/дм ³
	Карбонат-ион	12,00	мг/дм ³
	Магний (2+)	140,00	мг/дм ³
	Окисляемость	7,80	мг/дм ³
	Сульфат-ион	2471,00	мг/дм ³
	Сухой остаток	4510,96	мг/дм ³
	Хлорид-ион	211,50	мг/дм ³
	Щелочность	11,50	мг-экв/дм ³

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	379
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Дата отбора пробы	Контролируемый параметр	Результаты измерений	Единицы измерений
20.09.2017	Водородный показатель	9,0	pH
	Гидрокарбонат-ион	927,20	мг/дм ³
	Жесткость карбонатная	12,20	градус
	Жесткость общая	12,20	градус
	Жесткость постоянная	0,00	градус
	Калий и натрий ион	1493,16	мг/дм ³
	Кальций (2+)	80,16	мг/дм ³
	Карбонат-ион	96,00	мг/дм ³
	Магний (2+)	99,63	мг/дм ³
	Окисляемость	8,90	мг/дм ³
	Сульфат-ион	2566,50	мг/дм ³
	Сухой остаток	4986,15	мг/дм ³
	Хлорид-ион	187,10	мг/дм ³
	Щелочность	15,20	мг-экв/дм ³
21.11.2017	Водородный показатель	9,0	pH
	Гидрокарбонат-ион	976,00	мг/дм ³
	Жесткость карбонатная	13,20	градус
	Жесткость общая	13,20	градус
	Жесткость постоянная	0,00	градус
	Калий и натрий ион	1515,93	мг/дм ³
	Кальций (2+)	85,17	мг/дм ³
	Карбонат-ион	132,00	мг/дм ³
	Магний (2+)	108,74	мг/дм ³
	Окисляемость	7,52	мг/дм ³
	Сульфат-ион	2566,50	мг/дм ³
	Сухой остаток	5083,44	мг/дм ³
	Хлорид-ион	187,10	мг/дм ³
	Щелочность	15,99	мг-экв/дм ³

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	380
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Результаты наблюдений за состоянием водных сред в районе шламонакопителя Ростовской АЭС (грунтовая вода из наблюдательных скважин, среднегодовые показатели) в соответствии с комплексной программой экологического мониторинга на промплощадке Ростовской АЭС за 2018 год приведены в таблице 6.5.3.2.12.

Таблица 6.5.3.2.12. Результаты наблюдений за состоянием водных сред в районе шламонакопителя Ростовской АЭС (грунтовая вода из наблюдательных скважин, среднегодовые показатели)

Точки отбора проб	Жесткость общая	Сухой остаток	Хлориды	Сульфаты	Кальций	Магний	Периодичность
	°Ж	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	
Скв.ПС22Н1	17,80	1461,00	56,70	779,00	164,00	117,00	2 раза в год
Скв.ПС22Н1	14,00	4856,00	156,00	>1000,00	4,00	168,00	
Скв.ПС22Н2	3,80	1584,00	227,00	770,00	4,00	43,9	

Результаты наблюдений за состоянием водных сред в районе шламонакопителя Ростовской АЭС (грунтовая вода из наблюдательных скважин, среднегодовые показатели) в соответствии с комплексной программой экологического мониторинга на промплощадке Ростовской АЭС за 2017 год приведены в таблице 6.5.3.2.13.

Таблица 6.5.3.2.13. Результаты наблюдений за состоянием водных сред в районе шламонакопителя Ростовской АЭС (грунтовая вода из наблюдательных скважин, среднегодовые показатели)

Точки отбора проб	Жесткость общая	Сухой остаток	Хлориды	Сульфаты	Кальций	Магний	Периодичность
	°Ж	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	
Скв.ПС22Н1	12,75	4510,96	211,5	2471,0	24,60	140,0	2 раза в год
Скв.ПС22Н1	17,04	2011,94	95,20	1255,0	59,10	171,20	
Скв.ПС22Н2	5,34	2294,03	187,40	1242,0	7,80	60,10	

Показатели, характеризующие состояние и загрязнение грунтовых вод на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду приведены в таблице 6.5.3.2.14.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	381
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.14. Показатели, характеризующие состояние и загрязнение грунтовых вод на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия

Определяемая среда	Определяемый показатель	Единица измерения	Фоновая концентрация ЗВ	Концентрация ЗВ за отчетный период (2017 год)	Ожидаемая концентрация на предстоящий отчетный период
Грунтовая вода из наблюдательных скважин Скв.ПС22Н1, Скв. ПС22Н1', Скв. ПС22Н2'	Жесткость	°Ж	33,4	11,71	11,71
	Сухой остаток	мг/дм ³	3480	2938,98	2938,98
	Хлориды	мг/дм ³	142,0	164,7	164,7
	Сульфаты	мг/дм ³	2304,41	1656,0	1656,0
	Кальций	ммоль/дм ³	406,81	30,5	30,5
Скв.ПС21Н1(фон)	Магний	мг/дм ³	159,30	123,8	123,8

За фоновые значения приняты показатели качества грунтовой воды скважины ПС21Н1, определенные в 2001 году (до ввода в эксплуатацию шламонакопителей), так как скважина расположена за пределами границ шламонакопителя не менее, чем на 100м. Скважины Скв.ПС22Н1, Скв. ПС22Н1', Скв. ПС22Н2' являются контрольными для определения влияния шламонакопителей.

Концентрация загрязняющих веществ в грунтовых вод в контрольных скважинах на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду не превышает фоновых концентраций.

Результаты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в районе шламонакопителей Ростовской АЭС представлены в таблице 6.5.3.2.15.

Производственный контроль производился согласно план графика расчётными методом по программе «РНВ-Эколог» версии 3.2.1.38. При расчете используется «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов№, Новороссийск, 2001.

Таблица 6.5.3.2.15. Результаты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в районе шламонакопителей Ростовской АЭС

Выбросы при различных скоростях ветра Скорость ветра, м/с (КЗ)	Мощность выброса (г/с)	Мощность выброса (т/г)
до 2 м/с	0,17199	3,79671
2-5 м/с	0,20639	4,55606
5-7 м/с	0,24079	5,3154
7-10 м/с	0,29238	6,45441

*Проектом ПДВ контроль нормативов для неорганизованного выброса (источник №6003 шламонакопитель) установлен 1 раз в пять лет.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	382
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.16. Результаты наблюдений водных сред в районе шламонакопителя Ростовской АЭС за 2018 год

№ п/п	Контролируемые показатели	Точка №16										Периодичность
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь.	
1	Температура, °С	8,0	9,0	9,5	16,0	25,0	28,0	28,0	27,0	26,0	19,0	3 раза в месяц
2	Рн, ед.	8,44	8,46	8,43	8,49	8,49	8,48	8,49	8,50	8,50	8,48	
3	Растворенный О ₂ , мг/дм ³	11,37	11,21	11,92	10,62	10,36	7,75	7,18	7,25	8,89	9,74	
4	ХПК, мг/дм ³	40,9	43,4	42,3	36,5	39,4	41,5	47,7	48,0	45,3	43,9	
5	БПК ₅ , мг/дм ³	1,37	1,19	1,25	1,25	1,39	1,41	1,54	1,64	1,58	1,61	
6	Взвешенные в-ва, мг/дм ³	6,1	5,4	5,0	8,4	8,8	7,2	7,2	6,6	6,0	6,2	
7	Сухой остаток, мг/дм ³	1202,0	1201,0	1200,0	1178,0	1195,0	1197,0	1222,0	1262,0	1280,0	1335	
8	Сульфаты, мг/дм ³	373,2	407,0	406,0	390,5	390,9	400,7	388,8	410,7	407,9	400,8	
9	Хлориды, мг/дм ³	168,6	171,8	191,1	191,6	181,7	198,5	207,6	207,6	214,4	214,4	
10	Железо общ., мг/дм ³	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
11	Азот аммонийный, мг/дм ³	0,298	0,307	0,159	0,292	0,322	0,368	0,398	0,421	0,550	0,254	
12	Нитраты, мг/дм ³	1,345	1,211	0,374	0,667	0,494	0,690	0,893	0,436	0,474	0,274	
13	Нитриты, мг/дм ³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
14	Фосфор фосфатов, мг/дм ³	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	
15	Сульфиды, мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
16	Медь, мг/дм ³	0,0038	0,0041	0,0055	0,0075	0,0059	0,0057	0,0060	0,0035	0,0049	0,0051	
17	Цинк, мг/дм ³	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	
18	Нефтепродукты, мг/дм ³	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
19	СПАВ, мг/дм ³	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	383
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.5.3.2.17. Результаты наблюдений водных сред в районе шламонакопителя Ростовской АЭС за 2017 год

№ п/п	Контролируемые показатели	Точка №16												Периодичность
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
1	Температура, °С	10,0	11,0	15,5	21,5	23,5	33,0	27,5	28,5	25,0	18,0	15,0	11,0	1 раз в месяц
2	Рн, ед.	8,48	8,47	8,50	8,32	8,49	8,49	8,47	8,48	8,46	8,46	8,48	8,45	
3	Растворенный O ₂ , мг/дм ³	10,78	11,18	10,50	10,36	10,36	8,16	7,94	8,41	9,97	10,43	10,94	11,15	
4	ХПК, мг/дм ³	51,2	43,6	38,5	39,5	34,7	36,5	42,2	40,3	37,6	47,0	45,6	47,7	
5	БПК5, мг/дм ³	0,96	1,08	1,34	1,48	1,22	1,34	1,47	1,40	1,72	1,58	1,21	1,20	
6	Взвешенные в-ва, мг/дм ³	9,2	8,2	7,6	6,8	9,8	9,6	8,0	8,0	7,6	8,4	8,0	5,4	
7	Сухой остаток, мг/дм ³	1118,0	1112,0	1068,0	1020,0	1092,0	1124,0	1101,0	1086,0	1166,0	1174,0	1270,0	1180,0	
8	Сульфаты, мг/дм ³	323,7	329,6	355,4	328,4	307,7	302,2	310,3	344,4	393,0	394,5	393,0	406,1	
9	Хлориды, мг/дм ³	190,6	183,3	166,3	170,3	159,5	167,5	165,0	169,1	166,4	184,9	182,6	180,4	
10	Железо общ., мг/дм ³	0,12	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	
11	Азот аммонийный, мг/дм ³	0,151	0,130	0,130	0,113	0,330	0,267	0,389	0,333	0,420	0,270	0,378	0,131	
12	Нитраты, мг/дм ³	0,877	1,047	1,072	0,615	0,541	0,800	1,615	1,454	1,219	0,572	0,158	0,164	
13	Нитриты, мг/дм ³	<0,02	<0,02	0,065	0,020	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,043	0,027	
14	Фосфор фосфатов, мг/дм ³	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	0,016	
15	Сульфиды, мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
16	Медь, мг/дм ³	0,0064	0,0059	0,0061	0,0067	0,0033	0,0054	0,0049	0,0037	0,0052	0,0049	0,0044	0,0044	
17	Цинк, мг/дм ³	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	
18	Нефтепродукты, мг/дм ³	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
19	СПАВ, мг/дм ³	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	384
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

На основании результатов измерений, приведенных в таблицах 6.5.3.2.11-6.5.3.2.17, проведена оценка изменений окружающей среды под воздействием ОРО.

Проведенный химический анализ воздуха установил соответствие воздушной среды установленным нормативам по анализируемым показателям.

При проведении наблюдения за химическими показателями грунтовых вод полигона существенных отклонений от нулевого фона не наблюдается.

При проведении наблюдения за химическими показателями природных водных сред в районе ОРО существенных отклонений от фоновых концентраций водного объекта рыбохозяйственного значения не наблюдается.

6.5.3.3. Выводы

1. Лимиты размещения отходов (нерадиоактивных) производства и потребления не превышаются ни по одному отходу, входящих в перечень отходов, образующихся на Ростовской АЭС.
2. Параметры окружающей среды на объектах размещения отходов Ростовской АЭС соответствуют природоохранным и санитарно-гигиеническим требованиям.
3. Обращение с отходами на Ростовской АЭС осуществлялось с соблюдением требований природоохранного законодательства РФ.
4. Отходы IV и V класса опасности составляют 98,72 % всего объема отходов, образовавшихся на АС.
5. Превышения лимитов размещения отходов не зарегистрировано.
6. Свалки и неорганизованные места складирования отходов на станции отсутствуют.
7. Хозяйственная деятельность, связанная с эксплуатацией энергоблока № 3 Ростовской АЭС не привела к увеличению количества образующихся отходов производства и потребления.
8. По результатам оценки негативных изменений качества окружающей среды в районе размещения ОРО не выявлено.

Раздел 6.5	Система обращения с РАО и отходами производства и потребления	385
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Список литературы к разделу 6.5

1. Систер, Мирный «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание)».
2. НП-021-15 Обращение с газообразными РАО. Требования безопасности.
3. НП-036-04 Правила устройств и эксплуатации систем вентиляции АС, важных для безопасности.
4. НРБ-99/2009 Нормы радиационной безопасности.
5. СП АС-03 Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций.
6. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) АО «Концерн Росэнергоатом» Филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция».2017г.
7. Е.В. Макаров, Н.Д. Светлаков. Справочные таблицы весов строительных материалов.
8. СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест».
9. РДС 82-202-96 Правила разработки и применения нормативов трудно устранимых потерь и отходов материалов в строительстве.
10. Приказ Ростовской АЭС от 12.01.2017 №9/18-По/Ф10.
11. Отчет отдела охраны окружающей среды по природоохранной деятельности филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» за 2016 год, Волгодонск 2017 г.
12. Отчет отдела охраны окружающей среды по природоохранной деятельности филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция» за 2016 год, Волгодонск 2017 г.
13. 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.

Раздел 6.5	Список литературы к разделу 6.5	386
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

6.6 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ РОСТОВСКОЙ АЭС

6.6.1 Особо-охраняемые территории

В 30-ти километровой зоне наблюдения Ростовской АЭС находятся следующие особо охраняемые территории и места отдыха, памятники истории [1]:

а) Государственный природный заказник федерального значения «Цимлянский» общей площадью 44998 га расположен в Цимлянском районе Ростовской области (рисунок 6.6.1.1). Северо-восточная граница заказника проходит от р. Цимлы по административной границе Ростовской области до Цимлянского водохранилища, далее идет условной линией в южном направлении по акватории водохранилища на 2 км, юго-западная граница проходит на расстоянии 2 км от уреза воды при НПУ - 36 м, затем в северном направлении идет по руслу р. Цимла до пересечения ее с административной границей области. Заказник имеет профиль биологического (зоологического) и предназначен для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении. В зоне АС расположена только южная часть заказника, ограниченная береговой частью Цимлянского водохранилища. Расстояние от АЭС до ближайшей границы заказника 25 км;

б) Государственный памятник природы областного значения с режимом заказника «Дендрологический парк» в г. Волгодонске – площадь 11 га, охраняется видовой состав (243 вида древесных экзотов) паркового насаждения, заложенного в 1966 г. Расстояние от АЭС до заказника 14 км;

в) Государственный памятник природы областного значения с режимом заказника «Сальская дача» на площади 2836 га (отдельные участки) в пределах Сальского лесничества Романовского МЛХ, в южной части 30-ти километровой зоны наблюдения в зоне поймы р.Сал, охраняются исторические посадки дуба, ясеня, ореха, и других пород, заложенные в 1889 году; имеет большое значение для истории степного лесонасаждения. Расстояние от АЭС до заказника 13,5 км;

г) Государственные эталоны леса – на 7 участках эталонных лесонасаждений в Романовском (2 участка) и Приморском (5 участков) лесхозах, общей площадью 45 га; охраняются наиболее продуктивные насаждения, служащие для определения таксационных параметров целевых насаждений.

Карта-схема расположения особо охраняемых природных территорий представлена на рисунке 6.6.1.2.

В границах участка размещения вентиляторных градирен особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения отсутствуют (Письмо Департамента Росприроднадзора по Южному федеральному округу № 03-08/2654 от 07.08.2018 г.; письмо Министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области № 28.4-28.02.5.1/630 от 10.07.2018 г.) [14].

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	387
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Карта растительности и памятники природы Ростовской области



I. Настоящие разнотравно-дерновиннозлаковые степи

- Богатые разнотравно-типчаково-ковыльные на чернозёмах южных, редко обыкновенны – северный подтип
- Богатые разнотравно-типчаково-ковыльные на чернозёмах обыкновенных – южный подтип
- Обедненные разнотравно-типчаково-ковыльные на чернозёмах южных – северный подтип
- Обедненные разнотравно-типчаково-ковыльные на чернозёмах – южный подтип
- Гемипсаммитный вариант настоящих степей: типчаково-ковыльные на чернозёмах южных слабо дифференцированных
- Псаммитные варианты настоящих степей: 1) ковыльные, типчаково-ковыльные, типчаковые, реге змеевковые (фон); местами в сочетании с осиновыми, березовыми и дубовыми колками на песках средне гумусированных
- Псаммитные варианты настоящих степей: 2) типчаковые, чабрецово-типчаковые (фон); кияковые, полынные, ракитниковые (10–40%); вейниковые, песчанокамышовые (10%), иногда в сочетании с березовыми, осиновыми, ольховыми колками на песках слабо гумусированных

II. Сухие дерновиннозлаковые степи

- Умеренно сухие типчаково-ковыльковые и житняково-типчаково-ковыльковые на чернозёмах южных солонцеватых, иногда в комплексе с типчаково-белопопынными, типчаково-ромашковыми и типчаково-грудницевыми на солонцах черноземных
 - Умеренно сухие, в том числе комплексные: типчаково-ковыльковые на темно-каштановых солонцеватых почвах (фон) с типчаково-белопопынными и типчаково-ромашковыми на солонцах глубоких и средних (20–35%, редко 35–50%), типчаково-ковыльными и мятликово-пырейно-типчаковыми на лугово-каштановых почвах – 10–20%
 - Сухие комплексные
 - Петрофитный вариант умеренно сухих степей
 - Долинный (террасный) вариант I умеренно сухих степей
 - Долинный (террасный) вариант II умеренно сухих степей
- III. Пустынные полынно-дерновиннозлаковые степи**
- Комплексные пустынные полынно-дерновиннозлаковые

Рисунок 6.6.1.1 – Карта схема растительности и памятников природы

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	388
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

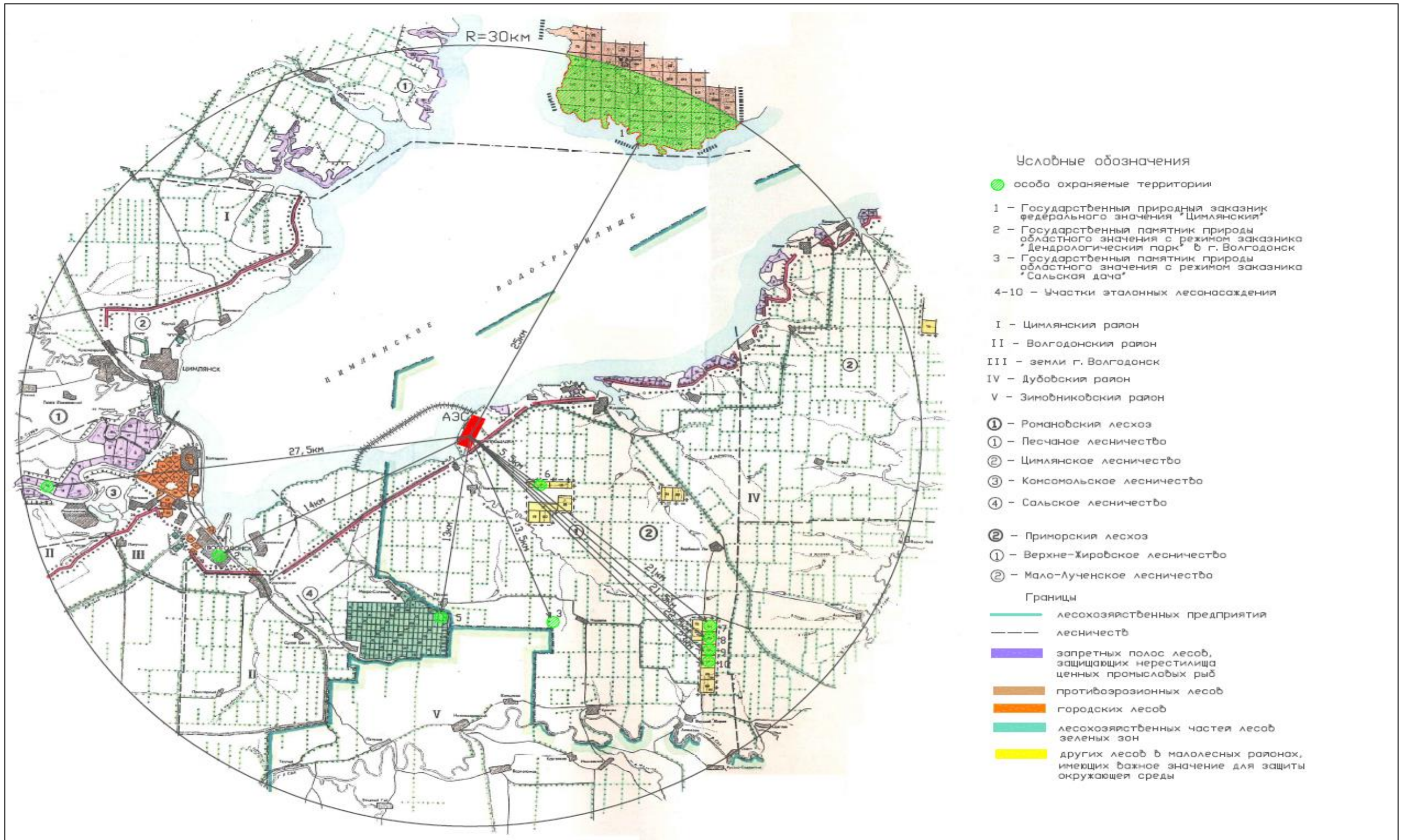


Рисунок 6.6.1.2 – Карта-схема расположения особо охраняемых природных территорий

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Государственный природный заказник «Цимлянский»

Организован в 1983 году на востоке Ростовской области в Цимлянском районе в пределах урочища «Кучугуры», являющегося частью природного комплекса Доно-Цимлянских песков.

Площадь заказника составляет 44,998 тыс. га, из них 14,3 тыс. га приходится на прибрежную акваторию Цимлянского водохранилища.

Целью создания заказника является сохранение, восстановление и воспроизводство наиболее ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении охотничьих животных, а также охрана редких занесенных в Красную книгу животных и растений.

С 2011 году согласно приказа Минприроды России ФГУ «Государственный заповедник «Ростовский» осуществляет охрану территории государственного природного заказника федерального значения «Цимлянский», а так же проводит мероприятия по сохранению биологического разнообразия и поддержанию в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов заказника.

С 1996 года эта особо охраняемая территория включена в "Перечень особо охраняемых природных территорий побережий Черного и Азовского морей", а также в перечень ключевых орнитологических территорий России, одновременно приобретая федеральный статус.

Направление функционирования заказника — сохранение и воспроизводство ценных представителей животного мира, естественной флоры и фауны, сохранение редких и исчезающих видов (дрофы, стрепета, авдотки и др.), содействие в проведении научно-исследовательских работ.

На территории заказника встречаются участки, напоминающие полупустыни, степи, лесостепи, леса, низинные луга и болота. Понятно, что настоящих песчаных пустынь в лесостепной ландшафтной зоне быть не может. Сходство это чисто «физиономическое», ограничивающиеся лишь сочетанием ярко желтых песчаных бугров с синим летним небом, да присутствием нескольких видов песколюбивой флоры и фауны.

В составе флоры заказника встречаются 29 видов растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Ростовской области. Особую ценность представляют василек Галиева, пырей ковылелистный и водяной плавающий орех (чилиим), рябчик русский, тюльпан Геснера /Шренка/, шпажник тонкий, касатик карликовый, ландыш майский, прострел луговой.

Степная растительность преобладает во внутренней части заказника. На равнинных песках развивается песчаная разнотравно-злаковая степь. По вершинам песчаных бугров большие площади занимают развеваемые пески, лишенные растительности.

Леса занимают большую часть площади заказника. Они представлены искусственными посадками тополей, сосен и акаций, а также реликтовой лесной растительностью во влажных межбугровых понижениях в виде берез и осин, образующих небольшие лесные массивы - колки. В лесах сохранились реликтовые виды растений (болотный плаун, кукушкин лен, сфагновые мхи, папоротники щитовник и уховник, родиола).

На лесостепных участках много лекарственных трав: мать-и-мачеха, пастушья сумка, хвощ полевой, щитовник мужской, чабрец, череда трехраздельная, пижма обыкновенная, зверобой и многие другие.

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	390
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Богатству и разнообразию растительного мира соответствует и богатство мира животного. На территории заказника обитает более 230 видов животных, особо велико разнообразие птиц – 140 видов.

В Красные книги России и области внесены:

- птицы : тювик европейский, сапсан, журавль-красавка, ходулочник, кулик-сорока, орлан-белохвост, стрепет и др.

- насекомые: дозорщик-император, сколия-гигант, ктырь гигантский.

- млекопитающие: хорек степной, ушастый еж, тушканчик.

В Цимлянских песках отмечена довольно многочисленная популяция узорчатых полозов – змей, внесенных в Красную книгу Ростовской области. На песчаных массивах обычна быстрая ящурка.

В березовых и ольховых колках, сосновом лесу, можно встретить: могучих лосей, изящных косуль, благородных оленей.

Многочисленные заболоченные водоемы – лиманы, с развитой прибрежной водной растительностью служат хорошим убежищем для кабанов, бобров, волков, шакалов, фазанов.

С трех сторон территория заказника окружена водами Цимлянского водохранилища. Этот рукотворный водоем известен рыбными богатствами. Здесь обитает около 40 видов рыб. Наиболее распространенные – щука, лещ, сазан, карась, берш, чехонь, краснопёрка и вездесущая плотва.

Рыба является хорошей кормовой базой для многих птиц. Так, орланы-белохвосты, часто встречающиеся по всей территории заказника прекрасные рыболовы. Бросаясь в воду с разлета, они ловко выхватывают рыб из водохранилища. Весной и летом для орланов-белохвостов, рыба основной корм. Кроме орланов на рыб, охотятся скопы, черные коршуны, многочисленные серые, большие и малые белые, рыжие цапли, кваквы, выпи.

Цимлянский заказник призван сохранять и приумножать природное биологическое разнообразие. Запрет охоты и проведение биотехнических мероприятий должны привести к росту численности крупных копытных. В перспективе эта интереснейшая природная территория может стать ресурсом для проведения экологического туризма. Все больше появляется желающих провести время среди дикой природы, наблюдать зверей и птиц в естественной обстановке.

«Дендрологический парк»

Парк организован с целью изучения и внедрения в массовом количестве новых видов растений в специфические климатические условия области. Опыт Волгодонского дендропарка, как и Ростовского ботанического сада, показывает, что на донской земле может произрастать большинство завезенных сюда растений, обогащая и украшая наши леса, лесозащитные полосы и объекты озеленения новыми видами деревьев и кустарников. Дендропарк имеет научное, эстетическое, природоохранное, рекреационное, просветительское значение. Состояние удовлетворительное.

«Сальская дача»

Сальская дача Романовского лесхоза Ростовской обл. расположена в сухой степи, на водоразделе рек Дона и Сала; почвы здесь темно-каштановые, тяжело-суглинистые, в комплексе с солонцами.

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	391
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Общая площадь дачи — 3003 га, из них лесопокрытой — 952 га. Все насаждения Сальской дачи созданы искусственным путем. Значительная часть посадок была выполнена с 1890 по 1910гг.

Изучение насаждений Сальской дачи представляет большой интерес для массивного лесоразведения в сухой степи, особенно в связи с созданием промышленных дубрав в этих районах.

При создании культур в Сальской даче высаживались следующие древесно-кустарниковые породы: дуб, ясень обыкновенный, берест, ясень зеленый, клен ясенелистный, клен остролистный, акация белая, жимолость татарская, клен татарский, акация желтая, аморфа, скумпия и тамариск.

6.6.2 Природоохранные ограничения водных объектов

Ростовская АЭС расположена на берегу водоема-охладителя, образованного путем отсечения фильтрующей дамбой части приплотинного плеса Цимлянского водохранилища в 1991 году с образованием отдельного реестрового водного объекта.

Расстояние от территории испарительной башенной градирни до уреза водоема-накопителя при НПУ -36,0 м составляет 50 метров.

В соответствии с федеральным законом №74-ФЗ от 03.06.2006 «Водный кодекс Российской Федерации» статья 65 «Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы» п.4 и п.п.11-13 границы водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы приведены на рисунке 6.6.2.1 [14].

Ширина водоохранной зоны Цимлянского водохранилища, водотоком которого является р. Дон, определяется равной ширине водоохранной зоны реки Дон – т.е. 200 м. Ширина водоохранной зоны измеряется не от уреза воды, а от нормального подпорного уровня воды.

Ширина прибрежной защитной полосы озера, водохранилища имеющих особо ценное рыбохозяйственное значение (места нереста, нагула, зимовки рыб и других водных биоресурсов), устанавливается в размере 200 м. независимо от уклона прилегающих земель.

В соответствии с информацией, содержащейся в государственном рыбохозяйственном реестре, утвержденном приказом Минсельхоза России от 21 октября 2015 г. №479 для Цимлянского водохранилища и водоема-охладителя Ростовской АЭС категория водного объекта рыбохозяйственного назначения высшая для обоих водоемов [14].

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 6 октября 2008 г. № 743 «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон» (с изменениями и дополнениями от 20.01.2016) ширина рыбоохранной зоны согласно п.10 устанавливается в размере 200 м.

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	392
ООО «НПО «Гидротехпроект»		



Условные обозначения

- Водоохранная зона
- - - Граница проектирования

Охранная зона куряна "Подгоренский-II", в соответствии с Проектом "Строительство бризгальных бассейнов и переносимых сооружений стробизации для сооружений блоков N 3 и N 4 АЭС, Дубовский район, Ростовская область", Раздел "Обеспечение сохранности объектов археологического наследия в зоне хозяйственных работ" г. Ростов-на-Дону, 2009 г., не предусмотрена.

Рисунок 6.6.2.1– Карта-схема современного экологического состояния

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	393
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

6.6.3 Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и зоны санитарной охраны водозаборов

В соответствии с письмом № ЮФО-01-05-08/1799 от 05.07.2018г под земельным участком на территории размещения Ростовской АЭС источники централизованного водоснабжения отсутствуют.

Ближайшим к площадке источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) является Подгоренский водозабор, созданный в качестве резервного для Ростовской АЭС. Зона санитарной охраны 3-го пояса этого водозабора (ЗСО-3) по Протоколу ГКЗ № 904 от 02.06.2004 г. находится вне границ СЗЗ Ростовской АЭС и приведена на рисунке 6.6.3.1

В районе размещения Ростовской АЭС отсутствуют зоны санитарной охраны поверхностных и подземных источников водоснабжения (письмо Администрации Волгодонского района Ростовской области №69.4/719 от 13.08.2018 об отсутствии в районе размещения Ростовской АЭС зон санитарной охраны поверхностных и подземных источников водоснабжения).

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	394
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

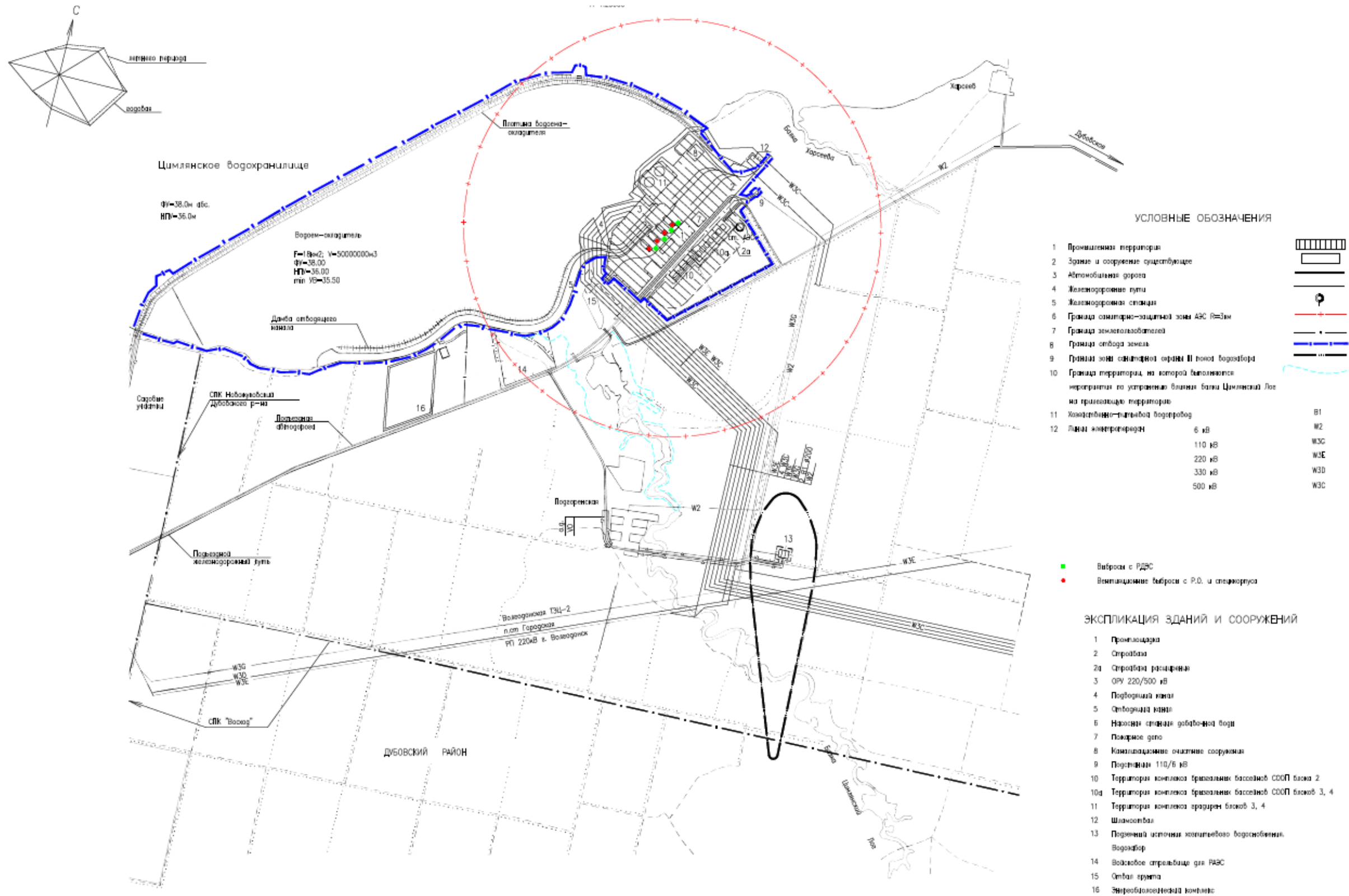


Рисунок 6.6.3.1 - зона санитарной охраны 3-го пояса Подгоренского водозабора

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

6.6.4 Характеристика промышленности и сельхозугодий в регионе расположения Ростовской АЭС

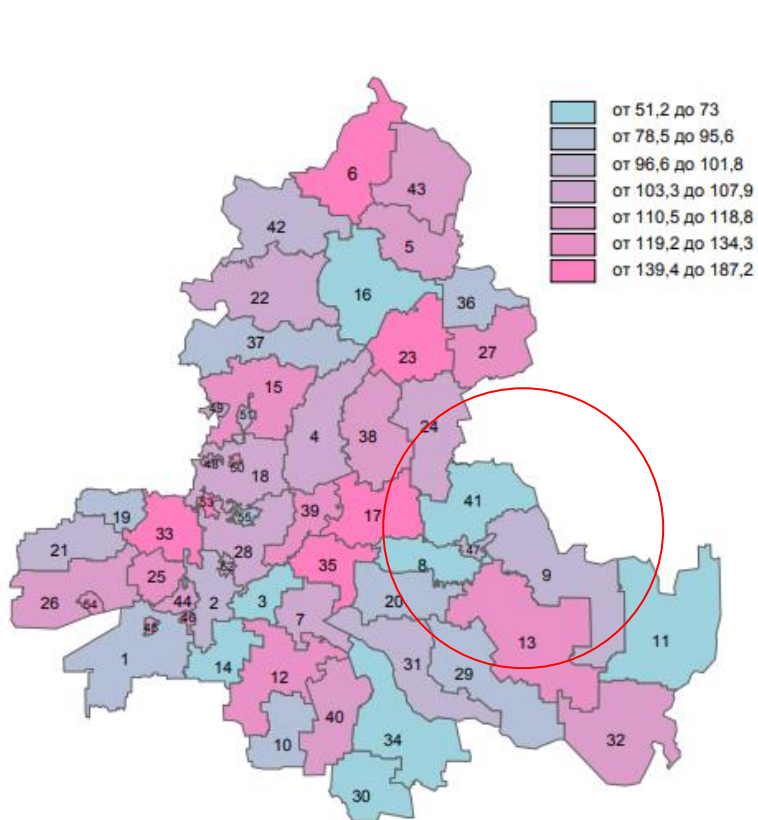
Промышленные предприятия тридцатикилометровой зоны наблюдения Ростовской АЭС сосредоточены в г.Волгодонске и г.Цимлянске. Ближайшие промышленные объекты расположены в г. Волгодонск, г. Цимлянск (письмо Администрации г.Волгодонска № 52.4-07/4466 от 02.08.2017 г.) [14]:

- МУП «Водоканал» - аммиак, хлор;
- ООО «Волгодонский комбинат древесных плит» - аммиак, формальдегид;
- ООО НПО НИИПАВ – аммиак;
- Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г.Волгодонск – аммиак;
- ООО «Дриада» - формальдегид;
- ООО «Алмаз» - формальдегид;
- ООО «Ванта» - формальдегид;
- ЗАО Инженерный Центр «Грант» - формальдегид;
- Плотина Цимлянской ГЭС;
- Железнодорожная станция «Волгодонская» Сальского отделения Северо-Кавказской железной дороги – III категории.

На рисунках 6.6.4.1-6.6.4.3 представлены данные, характеризующие индекс промышленного производства муниципальных районов, прилегающих к Ростовской атомной станции, количество прибыльных предприятий крупного и среднего бизнеса, данные о посевных площадях сельскохозяйственных культур.

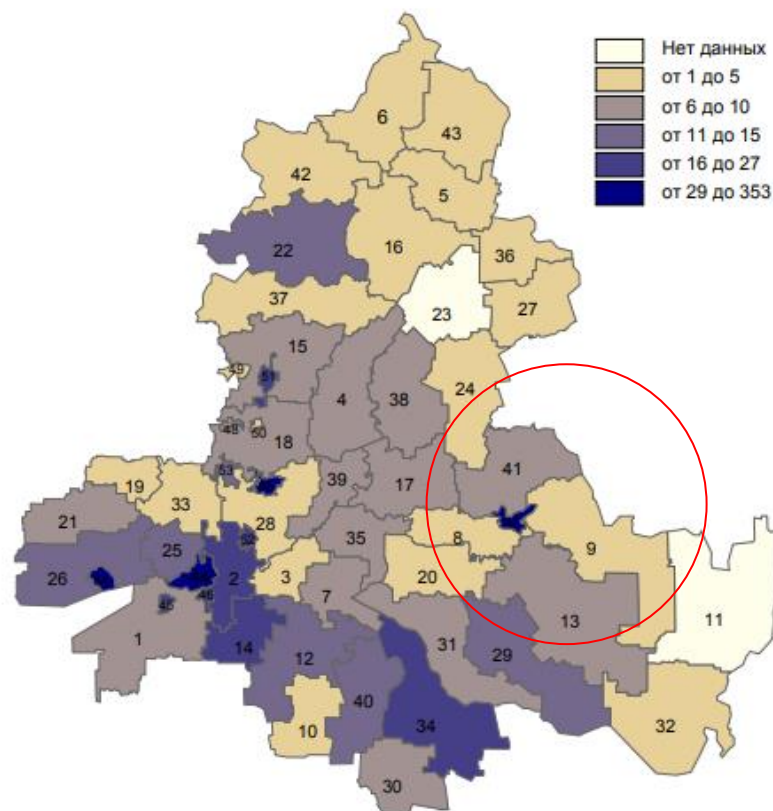
Структура землепользования и основная характеристика сельскохозяйственного производства этих районов в 2017 году представлена в таблицах 6.6.4.2–6.6.4.4 [15].

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	396
ООО «НПО «Гидротехпроект»		



- | | | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. Азовский | 12. Зерноградский | 23. Милотинский | 34. Сальский | 45. г. Азов |
| 2. Аксайский | 13. Зимовниковский | 24. Морозовский | 35. Семикаракорский | 46. г. Батайск |
| 3. Багаевский | 14. Кагальницкий | 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. Волгодонский | 19. Куйбышевский | 30. Песчанокопский | 41. Цимлянский | 52. г. Новочеркасск |
| 9. Дубовский | 20. Мартыновский | 31. Пролетарский | 42. Чертовский | 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 6.6.4.1 Данные, характеризующие индекс промышленного производства муниципальных районов региона расположения Ростовской атомной станции



- | | | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. Азовский | 12. Зерноградский | 23. Милотинский | 34. Сальский | 45. г. Азов |
| 2. Аксайский | 13. Зимовниковский | 24. Морозовский | 35. Семикаракорский | 46. г. Батайск |
| 3. Багаевский | 14. Кагальницкий | 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. Волгодонский | 19. Куйбышевский | 30. Песчанокопский | 41. Цимлянский | 52. г. Новочеркасск |
| 9. Дубовский | 20. Мартыновский | 31. Пролетарский | 42. Чертовский | 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 6.6.4.2 Данные, характеризующие количество прибыльных предприятий крупного и среднего бизнеса районов региона расположения Ростовской АЭС

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	397
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

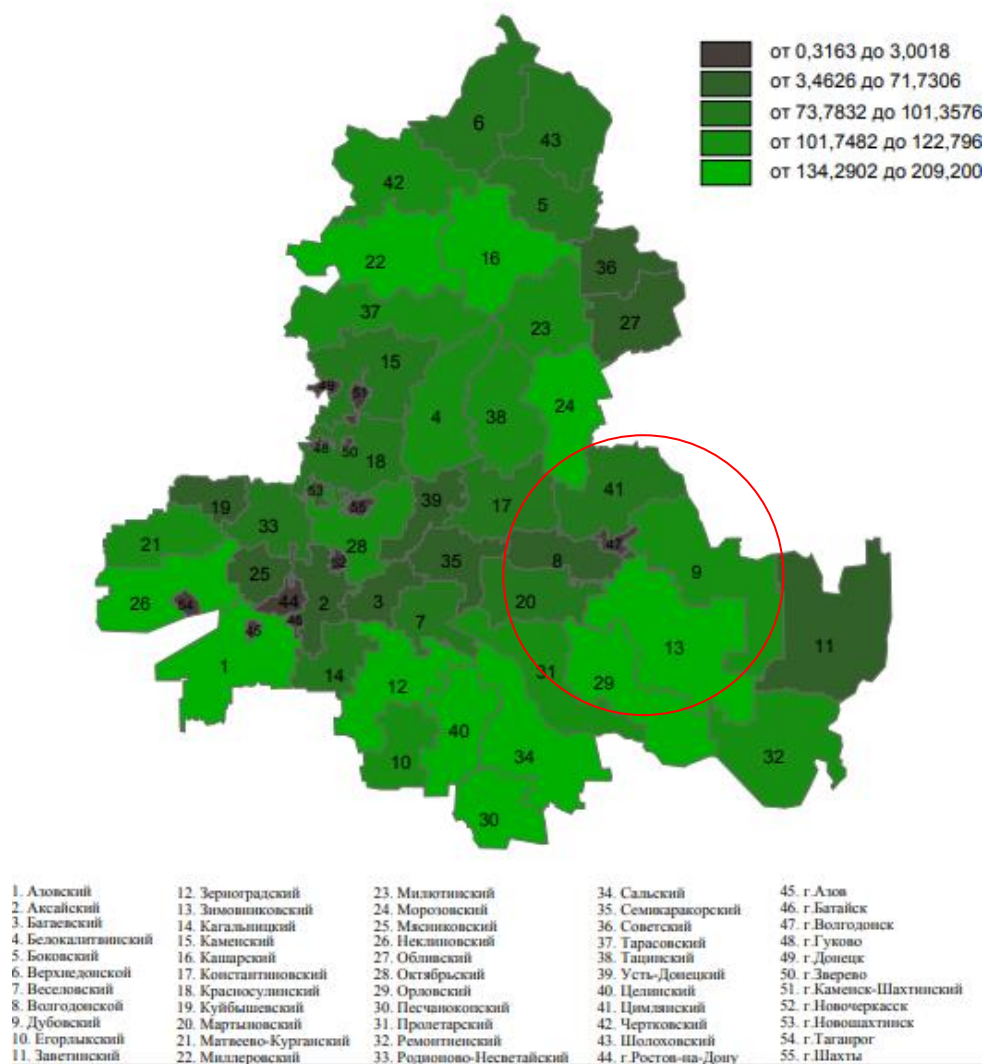


Рисунок 6.6.4.3 Данные о посевных площадях сельскохозяйственных культур регионов расположения Ростовской АЭС

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	398
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.6.4.1. Основные показатели социально-экономического развития муниципальных районов, региона расположения Ростовской атомной станции

Показатель/Муниципальное образование	г. Волгодонск	Волгодонской район	Дубовский район	Зимовниковский район	Цимлянский район
Индекс промышленного производства, % прироста 2018/2017гг.	117,2	55,1	165,0	99,4	94,9
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности по крупным и средним организациям, % прироста 2018/2017гг.					
Обрабатывающие производства	112,8	63,9	-	125,9	135,8
Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	118,8	114,4	103,9	124,9	110,7
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	95,7	117,9	190,3	126,7	-
Производство продукции животноводства в крупных и средних сельскохозяйственных предприятиях в январе – августе 2018 года, % прироста 2018/2017гг.					
Мясо в живом весе	-	17,2	-	135,4	112,0
Молоко	-	-	-	-	120,3
Яйцо куриное	-	-	-	-	-
Отгружено продуктов животноводства крупными и средними сельскохозяйственными предприятиями в январе-августе 2018 года, % прироста 2018/2017гг.					
Скот и птица	-	17,2	-	174,1	112,0
Молоко	-	-	-	-	120,1
Яйцо куриное	-	-	-	-	-
Отгружено продуктов растениеводства крупными и средними сельскохозяйственными предприятиями в январе – августе 2018 года, % прироста 2018/2017гг.					
Зерно	-	12,5	102,7	137,2	151,9
Подсолнечник	-	103,7	-	74,4	-
Овощи	-	-	-	-	-
Дебиторская задолженность на август 2018г. рублей, всего	11024743	13037	296999	427941	2051588
Кредиторская задолженность на август 2018г. рублей, всего	8710139	58162	377996	328764	2357084
Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС				399
ООО «НПО «Гидротехпроект»					

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Показатель/Муниципальное образование	г. Волгодонск	Волгодонской район	Дубовский район	Зимовниковский район	Цимлянский район
Просроченная задолженность крупных и средних предприятий на август 2018г. рублей, всего	582928	-	-	2414	271704
Кредиторская задолженность крупных и средних предприятий на август 2018г. рублей, всего	21419	-	3002	-	32651
Группировка крупных и средних организаций, получивших прибыль или убыток в период января–июля 2018 года					
Количество организаций и предприятий, всего	46	3	4	12	12
Сальдо, руб	-1158956	1467	-651	107152	49635
Количество организаций и предприятий получивших прибыль, всего	30	2	2	6	8
Прибыль, руб	823287	-	-	204226	139680
Количество организаций и предприятий получивших убыток, всего	16	1	2	6	4
Убыток, руб	1982243	-	-	97074	90045
Инвестиции в основной капитал в январе-июне 2018 года, % прироста 2018/2017гг.	60,1	169,4	181,2	104,4	62,8

Таблица 6.6.4.2 – Распределение земельных угодий в 2017г.

№ п/п		Дубовский район	Волгодонской район	Зимовниковский район	Цимлянский район	г. Волгодонск
1	Посевные площади сельскохозяйственных культур (хозяйства всех категорий), га	101748.2	61210.0	189670.5	73783.2	3001.8
2	Посевные площади сельскохозяйственных организаций, га	56880.0	26986.8	136616.3	57203.0	1131.5
3	Посевные площади хозяйств населения (граждане), га	305.0	1196.7	189.7	1003.6	609.1
4	Посевные площади крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, га	44563.2	33026.5	52864.5	15576.6	1261.2

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	400
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.6.4.3 – Структура посевных площадей в 2017г.

Группа культур	Дубовский район	Зимовниковский район	Волгодонской район	Цимлянский район	г. Волгодонск
Вся посевная площадь, га	101748.2	177931.1	61210	73783.2	3001.8
Зерновые и зернобобовые, га	87796.6	175418.9	40255.2	59203.5	2022.5
Технические культуры, тыс. га	6228.6	2758.3	11050.9	9659.2	351
Овощи (без высадков), га	255	121.7	4532.6	255	355.3
Кормовые культуры, тыс. га	7266	11304.1	4194.3	3817.4	17.5

Таблица 6.6.4.4 – Валовой сбор и урожайность основных сельскохозяйственных культур за 2017 год

Район	Культуры		Зерновые и зернобобовые	Озимая пшеница	Яровой ячмень	Подсолнечник
	валовой сбор	центнер				
г. Волгодонск	валовой сбор	центнер	45483.0	35733.0	9750.0	13282
	урожайность	ц/га	22.5	22.1	24.0	37.8
Дубовский	валовой сбор	центнер	2706081.1	2409140.3	244097.4	11941.0
	урожайность	ц/га	31.9	35.4	20.0	5.0
Зимовниковский	валовой сбор	центнер	6833790.3	6235862.5	555887.8	27017.2
	урожайность	ц/га	40.0	42.3	33.6	12.6
Волгодонской	валовой сбор	центнер	1444922.4	977525	263030.5	163566.3
	урожайность	ц/га	36.0	40.5	24.1	17.7
Цимлянский	валовой сбор	центнер	1792443.8	1573497.9	152209.6	37988.8
	урожайность	ц/га	30.4	32.5	23.7	10.5

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	401
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

В зоне наблюдения Ростовской АЭС расположено 22 коллективных сельскохозяйственных предприятия. В структуре землепользования зоны наблюдения преобладают пахотные угодья – 68,5 % и пастбища – 21,6 %. Сельскохозяйственными землями занято 93 % сухопутной части зоны наблюдения АЭС. Окружающие Ростовскую АЭС сельскохозяйственные угодья в основном заняты пашней, где возделываются зерновые и овощные культуры, многолетние и однолетние травы на корм скоту.

Таблица 6.6.4.5 – Структура землепользования в сельскохозяйственных предприятиях 15-км зоны Ростовской АЭС

Наименование хозяйств	Всего с.-х. угодий, га	Пашня	Сенокосы	Пастбища
ЗАО «ПТФ им. Черникова»	8476	8183	-	-
СПК «Новожуковский»	25934	17688	6	6000

Большую часть территории 15-км зоны Ростовской АЭС составляют земли ООО «СПК «Новожуковский». Некоторая часть земель ООО «СПК «Новожуковский», расположенных на расстоянии 3 – 4 км на юго-запад от станции, в настоящее время арендована частными сельхозтоваропроизводителями. В непосредственной близости от Ростовской АЭС (на расстоянии 7 – 12 км на юго-запад) расположено крупное сельскохозяйственное предприятие – птицефабрика им. Черникова. Кроме того, в 10 – 12 км на юго-запад от АЭС начинается территория нескольких садовых сообществ. В структуре землепользования коллективных хозяйств основную долю занимает пашня.

Таблица 6.6.4.6 – Посевные площади и урожайность основных сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных предприятиях региона Ростовской АЭС (2014 г.)

Показатель		ЗАО «ПТФ им. Черникова»	ООО «СПК «Новожуковский»
Посевная площадь		3762	5810
Зерновые колосовые	Всего	2563	8891
	Озимые	2010/17*	4688/19,2*
	Яровые	553/17*	1505/17,7*
Кукуруза на зерно		-	-
Прочие зерновые	Просо	760/11*	-
	Сорго	439	-
Овощные и картофель		-	58/9*
Травы		-	74/5,8*
Примечание - *Числитель – посевные площади; знаменатель – урожайность			

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	402
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Цимлянский район

Цимлянский район – крупный промышленный центр восточной части Ростовской области. Одним из бюджетообразующих предприятий района является Цимлянская ГЭС, ставшая крупнейшей советской стройкой послевоенного периода. После возведения гидроузла в начале 50-х годов XX века было образовано Цимлянское водохранилище, играющее огромную роль в хозяйственной жизни района. Появление водохранилища позволило обеспечить орошение более 130 тыс. га земель, что способствовало активному развитию в Цимлянском районе сельского хозяйства.

Основу экономики района составляют предприятия по производству и переработке сельхозпродукции; предприятия легкой и пищевой промышленности; машиностроения и металлообработки, строительных материалов, электроэнергетики. Здесь работают крупнейший в России Цимлянский судомеханический завод, знаменитый завод цимлянских игристых вин, удостоенных множества высших наград в России и за рубежом, а также ковровая фабрика, швейная фабрика, рыбокомбинат, ремонтно-комплектовочная база геологоразведочной экспедиции № 2, крупная нефтебаза, завод железобетонных изделий. На территории района расположены бассейновое управление «Цимлянскрыбвод», федеральное учреждение – управление водными ресурсами Цимлянского водохранилища. Эксплуатируются Цимлянская ГЭС и комплекс гидросооружений.

В настоящее время здесь работает более 200 сельхозпредприятий, занимающихся как растениеводством, так и животноводством. Далеко за пределами России известны цимлянские игристые вина, которые получают из винограда, выращиваемого на самых северных плантациях в стране.

В Цимлянске действует речной порт, являющийся частью развитой транспортной инфраструктуры территории, которая представлена также сетью автомагистралей регионального значения.

Дубовский район

Сельскохозяйственное производство представлено 2 СПК и ЗАО, 284 крестьянскими (фермерскими) хозяйствами. Из перерабатывающей промышленности имеется элеватор, 5 мельниц, 2 колбасных цеха, 8 пекарен, цех по производству макаронных изделий, 2 рыбных цеха.

Под урожай 2018 г. посевная площадь составила 121,1 тыс. га в том числе озимых осенью прошлого года - 100,8 тыс.га из них - озимой пшеницы, 92,8 тыс. га, яровые зерновые и зернобобовые - 20,2 тыс.га, технические культуры (включая площадь пересева по погибшим озимым и многолетним травам - 6,4 тыс.га., кормовые культуры - 9,8 тыс.га.

В отрасли растениеводства занято 14 коллективных хозяйств (СПК, ЗАО, ООО) и 133 КФХ. Валовой сбор продукции растениеводства составил 250,4 тыс.тонн, в том числе ранних зерновых и зернобобовых культур 247,9 тыс.тонн.

В Дубовском районе в хозяйствах всех категорий на 1 июля 2018 года численность поголовья крупного рогатого скота составила 45615 голов соответственно 111% к аналогичному периоду 2017г., в т.ч. коровы-24353 головы, поголовье овец и коз во всех категориях хозяйств - 176316 голов 104,6/о к аналогичному периоду 2017г., свиней - 1738 голов.

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	403
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

По состоянию на 01 июля 2018 года произведено (реализовано на убой в живом весе) скота и птицы 51375 ц., (104,7% к уровню 2017г), надоено молока 227546 ц, получено яиц - 5292 тыс. штук.

Сельскохозяйственные угодия района включают в себя 183,3 тыс. га пашни и 159,2 тыс. га. пастбищ. Почвы района представлены каштановыми и светлокаштановыми почвами в комплексе с солонцами.

Перечень сельскохозяйственных и производственных предприятий Дубовского района Ростовской области представлен в таблице 6.6.4.7.

Таблица 6.6.4.7. Перечень сельскохозяйственных и производственных предприятий Дубовского района по состоянию на 2015 г.

Сельскохозяйственные предприятия		Прочие предприятия	
Наименование	Площадь с\х угодий, га	Наименование	сбор, очистка и распределение воды
ООО Племагрофирма «Андреевская»»	3303	Дубовский районный газовый участок филиал Зимовникирайгаз ОАО «Ростовоблгаз»	Газоснабжение, монтажные работы по газификации
КФХ «Бриз»	15	Государственное унитарное предприятие Ростовской области «Дубовское дорожное ремонтное строительное управление»	Содержание, ремонт, строительство автомобильных дорог
КФХ «Эврика»	311	ОАО «Дубовскагропромснаб»	Заготовительная складская деятельность
КФХ «Импульс»	46	Дубовская ООО «Машинно-технологическая станция»	Производство сельскохозяйственной продукции
КФХ Шлязтин А.П.	525	Муниципальное унитарное предприятие «Автосервис»	Перевозка пассажиров
КФХ «Камаз»	34	Открытое акционерное общество «Ростовтоппром» филиал Дубовскийрайтопсбыт	Снабженческо-бытовая деятельность
КФХ «Орбита»	31	Общество с ограниченной ответственностью «Нафта-Холдинг»	Удовлетворение Спроса организаций и населения на товары и услуги.
КФХ «Жуков»	173	Муниципальное унитарное предприятие «Исток»	Благоустройство, оказание услуг по вывозу твердых и жидких бытовых отходов
Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС		404
ООО «НПО «Гидротехпроект»			

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Сельскохозяйственные предприятия		Прочие предприятия	
ИП КФХ «Васильев А.И.»	69	Открытое акционерное общество «Донэнерго» СМЭС Дубовский участок	Ремонт, эксплуатация ВЛ
ИП КФХ «Парушев»	40	Открытое акционерное общество «Дубовскхлебопродукт	Заготовка хлебопродуктов
ООО «Алмаз»	1672	Открытое акционерное общество «Донавтовокзал»	Перевозки пассажиров
		Открытое акционерное общество «Дубовское ДСУ»	Содержание, строительство и ремонт дорог
		Государственное учреждение Дубовская районная станция с болезнями животных	Предоставление ветеринарных услуг населению и организациям
		Общество с ограниченной ответственностью «Сельхозэнерго»	Производство металлических изделий
		Общество с ограниченной ответственностью «Агроэнергосервис»	Изготовление электрофурнитуры
		МСО Дубовская	Строительное предприятие
		ООО «Севернефтепродукт»	Торговля ГСМ

Зимовниковский район

Животноводство остается одним из основных направлений деятельности сельскохозяйственных предприятий района. Известен Племенной конзавод «Зимовниковский», специализирующийся на разведении лошадей старинной отечественной верховой породы - донской. История породы тесно связана с историей донского казачества. По своей самобытности и значимости для коневодства России она стоит в одном ряду с орловскими рысаками. В настоящее время в хозяйстве около 700 племенных лошадей, в том числе 244 матки. Совершенствованию племенной работы на заводе уделяется особое внимание, и его партнёром в этом направлении выступает

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	405
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Московский научно-исследовательский институт животноводства. Также развиты в районе тонкорунное овцеводство, мясное скотоводство и свиноводство.

Растениеводческие хозяйства выращивают пшеницу, ячмень, овёс, просо и кукурузу (главным образом на корм), горчицу, подсолнечник, овощи.

Посевная площадь составляет 178,3 тыс. га, в районе насчитывается 35 900 голов крупного рогатого скота, 64 900 голов овцы, 19 800 голов свиней.

Из крупных предприятий функционирует только мясокомбинат, который находится в частной собственности. Основные отрасли в районе — это зерноводство и животноводство. Посевная площадь составляет 178,3 тыс.га.

Искусственные лесонасаждения составляют 2677 га. Почвы каштановые, а в восточной части земель встречаются солончаки, достигающие от 20-50 %. По растительности ковыльная - типчаковая степь, близкая к облику полупустынь. Климат резко-континентальный, т.е. степной, засушливый. Он характеризуется частыми сильными ветрами. Чаще всего преобладают ветры восточных направлений.

Из полезных ископаемых, обнаруженных на территории Зимовниковского района, следует отметить запасы строительной глины и песка. Промышленная добыча ископаемых не ведется.

Волгодонской район

В районе представлены почти все сферы деятельности сельскохозяйственного производства. Он является самой северной зоной выращивания риса во всём мире. Есть пять рисовых хозяйств, шесть виноградарских хозяйств, крупная птицефабрика, рыбхоз. Хорошо развито овощеводство, так как земли района располагаются в зоне орошаемого земледелия. Общая площадь землепользования — 133,9 тыс. га.

В районе насчитывается 18 сельскохозяйственных предприятий, 386 крестьянско-фермерских хозяйств, 7 ассоциаций крестьянских хозяйств, 4 казачьих общины.

Специализация Волгодонского района - производство мясной, молочной и плодоовощной продукции, выращивание винограда, риса, прудовой рыбы.

Перечень сельскохозяйственных и производственных предприятий Волгодонского района Ростовской области представлен в таблице 6.6.4.8.

Таблица 6.6.4.8. Перечень сельскохозяйственных и производственных предприятий Волгодонского района по состоянию на 2018 г.

Сельскохозяйственные предприятия		Прочие предприятия	
Наименование	Площадь с\х угодий, га	Наименование	сбор, очистка и распределение воды
ЗАО «Родник»	6678	ООО ММП ЖКХ «Содружество»	жилищно-коммунальное хозяйство
ООО «Мелиоратор»	10332	ООО «Волгодонскводстрой»	строительство
СПК «Большовский»	3928	Большовское потребительское общество	торговля
ООО «Возрождение»	1660	ООО «ПМК-10»	строительство
ЗАО «Рыбхоз Грачики»	3926	ООО «Торговый дом Большовский»	торговля

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	406
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Сельскохозяйственные предприятия		Прочие предприятия	
ООО «Потаповское»	1026	ООО «МДС-уплотнительные системы»	производство резино-технических изделий
ООО «Купец»	1020	ООО «Романовский завод РТИ»	производство регенерированной резины
ООО «Изумрудное»	808	ООО «Альфа»	торговля
ООО «Рассвет»	1600	ООО «Ромтранс»	пассажирские перевозки
ООО «Исток»	940		
ООО «Романовская МТС»	1634		
ООО «Саркел»	400		
ООО «Сельский созидатель»	219		
ООО «Лада»	1238		
ООО «Онорина»	550		
ООО «Монолит»	620		
ООО «Донская нива»	286		
ОАО «Птицефабрика имени А.А. Черникова»	734		

Г. Волгодонск

В Волгодонске насчитывается 2960 предприятий крупного и малого бизнеса, 5433 индивидуальных предпринимателя, которые представляют все сферы материального производства и услуг.

В структуре промышленной продукции крупных и средних предприятий города лидирующее положение на сегодняшний день за предприятиями промышленной инфраструктуры. Удельный вес крупных и средних предприятий, осуществляющих производство, передачу и распределение электроэнергии, газа, пара и воды составляет 71,0%, доля предприятий обрабатывающих производств составляет 29,0%. К числу ведущих отраслей обрабатывающей промышленности Волгодонска относятся: производство мебели, продукции атомного машиностроения, оборудования для тепловых электрических станций, металлургической промышленности. В городе также осуществляется производство электронных измерительных приборов, имеется крупный производитель синтетических моющих средств.

Структура промышленного производства по отраслям представлена следующим образом:

- электроэнергетика – 54 %
- машиностроение – 24 %
- деревообрабатывающая – 15 %
- пищевая – 4 %
- промышленное строительство материалов – 2 %
- нефтехимическая – 1 %

Промышленная продукция города экспортируется во многие страны СНГ и мира. Так для АЭС Бушер (Иран) и Тяньваньской АЭС (Китай) ОАО «ЭМК-Атоммаш» изготовлены сложнейшие изделия: «Машины перегрузочные», «Шлюзы для персонала»,

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	407
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

«Компенсатор давления», «Защита тепловая и биологическая». Кроме того, пользуется спросом в странах ближнего и дальнего зарубежья продукция ЗАО СП «ФАМ» и ОАО «ВКДП».

Потребительский рынок города состоит из 1164 хозяйствующих субъектов. Из них: 898 предприятий розничной торговли, 60 оптовых складов, 160 предприятий общепита, 12 рынков, 34 автозаправочных станций.

Экономика Волгодонска развивается благодаря наличию порта, железнодорожной ветки, взлетной полосы. Ведущие отрасли промышленности Волгодонска – энергетика (21% от всего промышленного сектора), машиностроение, производство промышленного оборудования, электротехника.

Машиностроительные предприятия Волгодонска

- ООО «МТМ» - производитель промышленного оборудования и сварных металлоконструкций;
- ОАО «Атоммашэкспорт» - инжиниринговая компания;
- ООО «Полесье» - производственное предприятие по конструированию и изготовлению оборудования для энергетики, нефтегазового комплекса и пр.;
- ОАО «Атоммаш» - производитель оборудования для атомных электростанций;
- ОАО «Волгодонский завод металлургического и энергетического оборудования» - производство оборудования и запчастей для металлургических заводов, целлюлозно-бумажных комбинатов, стройиндустрии и пр.;
- ЗАО «ЗТО «Оникс» - завод технологического оборудования;
- ЗАО «Волгодонскэнерготерм» - производитель оборудования для металлургических предприятий.

Производители промышленного оборудования Волгодонска

- ООО «Завод энергетического машиностроения «ЗИОСАБ-ДОН» - производитель отопительных котлов;
- ЗАО «Танаис» - производитель запчастей, спецкрепежа, сборочных элементов для АЭС;
- ЗАО «НПК «Эталон» - производитель контрольно-измерительной аппаратуры и пожарной автоматики.
- Деревообрабатывающая промышленность Волгодонска
- ОАО «Волгодонский комбинат древесных плит» - производитель мебели марки «ТриЯ», древесных плит и панелей.

Химическая промышленность Волгодонска

- Волгодонский химический завод «Кристалл» - единственный производитель на Юге России бытовой химии и технических моющих средств;
- ОАО «НПП НИИПАВ» - научно-исследовательский институт поверхностных активных веществ.

По состоянию на 01.07.2018 в Волгодонске насчитывается 8429 предприятий крупного и малого бизнеса, ИП, в том числе:

- предприятий – юридических лиц – 2 993;

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	408
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

– индивидуальных предпринимателей – 5 436.

Основные социально-экономические показатели г. Волгодонск по итогам 2017-2018 гг. представлены в таблице 6.6.4.9.

Таблица 6.6.4.9. Основные социально-экономические показатели г. Волгодонск

Показатель	1 полугод. 2018 года	1 полугод. 2017 года	Темп роста, %
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по крупным и средним предприятиям всех видов экономической деятельности*, млн.руб.	36 161,4	32 292,5	112,0
Оборот розничной торговли, млн.руб.	18 478,3	17 783,3	103,9
Оборот розничной торговли на душу населения, руб.	107 601,6	103 710,2	103,8
Инвестиции в основной капитал (по крупным и средним предприятиям)**, млн. руб.	5 600	9 205	60,8
Среднемесячная заработная плата (по полному кругу предприятий)*, руб.	31 197,7	29 819,3	104,6
Среднемесячная заработная плата (по крупным и средним предприятиям)*, руб.	37 366,3	34 321,8	108,9
Ввод в действие общей площади жилых домов за счет всех источников финансирования, тыс.кв.м	20,44	25,68	79,6

Примечание: * за январь-май 2018 года, ** предварительная оценка за 1 полугодие 2018 года

За период с января по май 2018 года крупными и средними предприятиями города Волгодонск всех видов экономической деятельности отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по городу Волгодонску на сумму 36,2 млрд. рублей, что в действующих ценах на 12,0 % больше, чем годом ранее. Рост объемов отгрузки товаров, работ и услуг обеспечен предприятиями промышленного комплекса, доля которых в общем объеме отгрузки составляет 92,5 %.

Индекс промышленного производства города в январе – май 2018 года сложился на 14,6 % выше уровня января – мая 2017 года (в Ростовской области на 28,2 %, в РФ на 3,2 %). При увеличении объемов предприятиями обрабатывающих производств; по обеспечению электроэнергией, газом и паром; кондиционированию воздуха; отмечается незначительное сокращение объемов по водоснабжению; водоотведению, организации сбора и утилизации отходов, деятельности по ликвидации загрязнений.

Крупными и средними предприятиями обрабатывающих производств за пять месяцев 2018 года отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на 7,2 млрд. рублей и обеспечено 19,8 % совокупного объема отгруженной промышленной продукции. Выпуск продукции в натуральном выражении по сравнению с аналогичным периодом прошлого года увеличен предприятиями шести видов деятельности, при этом в четырех из них темпы роста составили 111,6 % - 380 %.

По итогам января - мая 2018 года положительная динамика роста объема производства отмечена в следующих видах деятельности обрабатывающих производств: «Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки» (на 56,2

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	409
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

%), «Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования» (на 27,7 %), «Производство прочей неметаллической минеральной продукции» (на 20,8 %), «Производство пищевых продуктов» (на 1,9 %) и «Производство химических веществ и химических продуктов» (на 0,5 %).

Крупными и средними предприятиями города с видом деятельности «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» за январь – май 2018 года отгружено продукции, выполнено работ и оказано услуг на 26,3 млрд. рублей, что на 17,4% больше, чем за соответствующий период 2017 года. Предприятия данного вида экономической деятельности формируют более 72,6 % объема отгруженной продукции крупных и средних предприятий города. За отчетный период отмечается увеличение генерации электроэнергии на 34,2 %, пара и горячей воды на 5,7 %.

Волгодонск – торгово-промышленный центр двенадцати сельских районов, имеющих более 600 тысяч гектаров сельхозугодий. Местонахождение Волгодонска в центре обширного аграрного региона с высокими потенциальными возможностями по производству сельскохозяйственной продукции, благодаря сети оросительных каналов и поливному земледелию, дает городу возможность стать центром по внедрению передовых технологий переработки сельхозпродукции. Основными направлениями сельскохозяйственного производства является выращивание зерновых бобовых и бахчевых культур, подсолнечника, кукурузы, риса, гречихи, овощей и фруктов.

6.6.5 Характеристика животноводства в регионе расположения Ростовской АЭС

Поголовье скота и птицы в сельскохозяйственных предприятиях Волгодонского, Дубовского, Зимовниковского, Цимлянского районах и г.Волгодонска представлено в таблице 6.6.5.1

Таблица 6.6.5.1 – Поголовье скота и птицы в хозяйствах отдельных районах и г.Волгодонске Ростовской АЭС в 2017 г., гол.

Район	Поголовье скота и птицы, гол					
	КРС	коровы	свиньи	лошади	Овцы и козы	птица
Волгодонской	10541	5274	325	115	6851	101439
Дубовский	37439	23310	1757	491	163458	160674
Зимовниковский	45320	20668	4640	399	66276	278455
Цимлянский	9487	4925	1805	291	7421	658373
г. Волгодонск	227	127	35	1	132	1215

Поголовье скота и птицы в районах, которые территориально прилегают к Ростовской АЭС, в целом довольно многочисленно. Основное поголовье КРС в

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	410
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

сельскохозяйственных предприятиях содержится в Зимовниковском районе, наибольшее поголовье овец, коз и лошадей наблюдается в Дубовском районе. По производству птицы лидирующую позицию занимает Цимлянский район.

Таблица 6.6.5.2 – Производство основных видов продукции животноводства в сельскохозяйственных предприятиях отдельных районах и г.Волгодонске Ростовской АЭС в 2017 г.

Район	Скот и птица на убой (в живом весе), т	Молоко, т	Яйцо, тыс. шт.	Шерсть, т
Волгодонской	1999.1	20973.3	7729	13.2
Дубовский	9719.7	52304.7	11325	440.8
Зимовниковский	10446.7	50750.6	20841	196.9
Цимлянский	2548.4	19677	132617	19
г. Волгодонск	51.2	685.9	62	0.2

Согласно таблице 6.6.5.2 ведущее положение по производству скота и птицы на убой занимает Зимовниковский район, по производству яиц - Цимлянский район, по производству шерсти – Дубовский район.

6.6.6 Транспортные коммуникации

Район размещения АЭС имеет развитую сеть автомобильных и железных дорог.

Развитие транспортной системы исследуемой зоны обуславливается сочетанием практически всех видов транспорта. Ведущим видом транспорта, как в пассажирских, так и в грузовых перевозках является автомобильный транспорт. Плотность дорог не везде идентична. Прежде всего это связано с размерами площади района, особенностями размещения населения и производственной освоенностью территории. Самая высокая плотность автодорог с твердым покрытием в Волгодонском районе, он занимает 4 место в области.

Автодорожная сеть представлена автодорогами областного и местного значения. Город Волгодонск имеет выход на автодорожную сеть района по следующим направлениям:

- на север – Волгодонск – Цимлянск, автодорога областного значения с выходом на магистраль общегосударственного значения Кишинев-Волгоград;
- на юг – Волгодонск – Зимовники, автодорога областного значения;
- на восток – Волгодонск – Дубовское, автодорога областного значения;
- на запад – Волгодонск – Семикаракорск, автодорога областного значения, с выходом на магистраль общегосударственного значения Ростов-на-Дону – Москва.

Южнее АЭС проходит автодорога областного значения Сальск-Котельниково, примыкающая в районе Сальска к автодороге республиканского значения Ростов-на-Дону – Ставрополь, а со стороны Котельниково выходит на магистраль общегосударственного значения Волгоград – Астрахань.

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	411
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Ростовская АЭС связана с г. Волгодонском подъездной автодорогой I технической категории, примыкающей к автодороге III технической категории областного значения Волгодонск – Дубовское, проходящей в 1,3 км южнее АЭС.

В г. Волгодонске находится железнодорожный вокзал и морской порт, в г. Цимлянске – морской порт и аэропорт, который с 2003 г. закрыт. Непосредственно перед станцией имеется вертолетная площадка.

Ближайшая железная дорога общего пользования проходит через г. Волгодонск с севера на юг на расстоянии 18 км от АЭС. Подъездной железнодорожный путь АЭС примыкает к железнодорожной станции «Стройбаза» завода «Атоммаш», с нее имеется выход на станцию «Заводская», подъездной путь которой примыкает к железнодорожному пути общего пользования на участке Саловская – Цимлянск.

Южнее площадки АЭС на расстоянии 33 км проходит магистральная железная дорога общего пользования Ростов-на-Дону – Волгоград.

Севернее площадки по акватории Цимлянского водохранилища на расстоянии 7,5 км проходит основной судовой ход и в 3,5 км дополнительный судовой ход. Ближайший речной порт находится в г. Волгодонске, на расстоянии 16 км западнее промплощадки. В 10 км к востоку, в станице Жуковская имеется речной причал.

6.6.7 Объекты хранения и захоронения отходов в регионе

В соответствии с государственным реестром объектов размещения отходов в зоне наблюдения Ростовской АЭС зарегистрировано 3 объекта хранения и захоронения отходов производства и потребления (таблица 6.6.7.1).

Раздел 6.6	Социально - экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	412
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Таблица 6.6.7.1 – Объекты размещения отходов, входящих в зону наблюдения Ростовской АЭС

№ объекта	Наименование объекта размещения отходов (далее – ОРО)	Назначение ОРО	Наименование эксплуатирующей организации
61-00015-3-00450-020615	Полигон твердых бытовых отходов	Захоронение отходов	Общество с ограниченной ответственностью «Спецавтотранс» 347366, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. Морская, д. 10
1-00007-3-00870-311214	Шламонакопитель твердых отходов	хранение отходов	Филиал «Ростовская атомная станция» Открытого акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (Филиал «Ростовская АЭС» ОАО «Концерн Росэнергоатом») 347, Ростовская область, Волгодонск-28
61-00008-3-00870-311214	Шламонакопитель жидких отходов	хранение отходов	Филиал «Ростовская атомная станция» Открытого акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (Филиал «Ростовская АЭС» ОАО «Концерн Росэнергоатом») 347, Ростовская область, Волгодонск-2

Раздел 6.6	Социально-экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	413
ООО «НПО «Гидротехпроект»		

Ростовская АЭС	Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) эксплуатации энергоблока №3 Ростовской АЭС в 18-месячном топливном цикле на мощности реакторной установки 104% от номинальной с вентиляторными градирнями. Книга 2
----------------	--

Список литературы к разделу 6.6

1. Актуализация материалов оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №4 Ростовской АЭС, том 4, R4.05487.9.0.61.
2. Ревяко И.В., Марков С.А., Мелиоративно-хозяйственное освоение овражно-балочных земель Ростовской области //Защитное лесоразведение, озеленение и борьба с эрозией почв. - Новочеркасск, 1985.
3. Горбачев Б.Н. Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам). Ростов-на-Дону, 1974. 152 с.
4. Отчет «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», Н.Н., 2011., арх. № А-113001пм.
5. Зозулин Г.М. Естественные леса Доно-Цимлянского песчаного массива// Биологические науки, 1963. №3. С. 139-144.
6. Зозулин Г.М. Байрачные леса степной части бассейна р. Дон// Изв. СКНЦВГи. Естественные науки, 1976. №3. С. 91-95.
7. Зозулин Г.М. Пойменные леса степной части бассейна р. Дон// Изв. СКНЦВГи. Естественные науки, 1977. №4. С. 26-30.
8. Зозулин Г.М. Леса Нижнего Дона. Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1992. 208 с.
9. Лавренко Е.М., Карамышева З.Г., Никитина В.В. Степи Евразии. Л.: Наука, 1994. 162 с.
10. Растительность европейской части СССР/ Под ред. С.А. Грибовой, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. 429 с.
11. Приказ Росприроднадзора от 02.06.2015 № 450 "О включении объектов размещения отходов в Государственный реестр объектов размещения отходов".
12. Приказ Росприроднадзора от 31.12.2014 №870 «О включении объектов размещения отходов в государственный реестр объектов размещения отходов».
13. Актуализация материалов оценки воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №4 Ростовской АЭС, том 6, R4.05487.9.0.61.
14. 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. Книга 1. R3.1100.3043.045.00.00.001. R3.08113.9.0.65.
15. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области <http://rostov.gks.ru/>.

Раздел 6.6	Социально-экономическая характеристика района размещения Ростовской АЭС	414
ООО «НПО «Гидротехпроект»		