

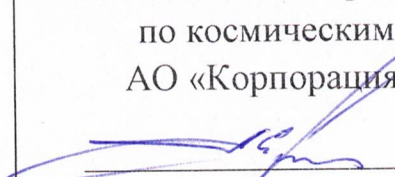
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

УДК 54.064

Инв.№ _____

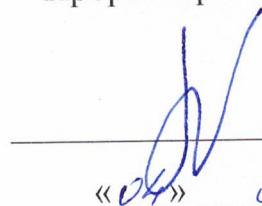
СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
по космическим комплексам
АО «Корпорация «ВНИИЭМ»


_____ А.В. Горбунов
« 04 » _____ 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор РТУ МИРЭА

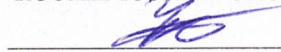

_____ О.Е. Винокуров
« 04 » _____ 08 2023 г.

**ПРОЕКТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА ИЗДЕЛИЕ 14K051**


(представляемый на государственную экологическую экспертизу)

**МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

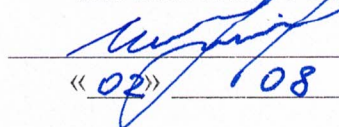
Заместитель главного конструктора
космических систем и комплексов


_____ П.А. Чудновский
« 02 » _____ 08 2023 г.

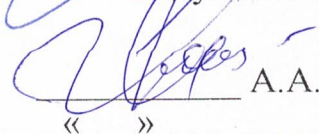
Главный конструктор


_____ В.Н. Степанов
« _____ » _____ 2023 г.

Заместитель начальника НПК
«Космические комплексы»


_____ И.Ю. Ильина
« 02 » _____ 08 2023 г.

Ведущий инженер


_____ А.А. Перепелица
« _____ » _____ 2023 г.

2023

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ИЗДЕЛИЕ 14K051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

Лист
1

Содержание

Перечень сокращений и условных обозначений.....	5
ВВЕДЕНИЕ	7
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	10
1.1 Цель и задачи проекта.....	10
1.2 Состав изделия 14К051	10
1.3 Средства выведения и технические характеристики	12
1.3.1 Комплекс ракеты-носителя «Союз-2».....	12
1.3.2 Комплекс разгонного блока «Фрегат»	13
1.3.3 Космический ракетный комплекс «Ангара».....	13
1.3.4 Технический комплекс ракеты космического назначения	14
1.3.5 Технический комплекс космической головной части	14
1.3.6 Технический комплекс изделия 14Ф169.....	14
1.3.7 Объекты, входящие в состав системы функционально	14
1.4 Технология подготовки изделия 14К051 на космодроме.....	17
РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ФОНОВОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
2.1. Описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой хозяйственной деятельностью в результате ее реализации (космодром Плесецк).....	19
2.1.1. Характеристика климатических условий и состояния атмосферного воздуха	19
2.1.2. Характеристика геолого-геоморфологических условий территории.....	23
2.1.3. Характеристика поверхностных вод	26
2.1.4. Характеристика подземных вод	28
2.1.5. Характеристика состояния почвенного покрова территории.....	29
2.1.6. Характеристика растительного покрова	31
2.1.7. Характеристика животного мира	34
2.1.8. Характеристика особо охраняемых природных территорий.....	39
2.2. Характеристика состояния засоренности околоземного космического пространства.....	43
2.2.1. Классификация космического мусора по его происхождению	45
2.2.2. Классификация космического мусора по размеру.....	46
2.2.3. Пространственное распределение космического мусора	47
РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ШТАТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	49
3.1. Правовые аспекты экологической безопасности ракетно-космической деятельности.....	49
3.1.1. Международные конвенции в области охраны окружающей среды при осуществлении космической деятельности.....	50

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

					ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист 2
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

РАЗДЕЛ 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ 85

5.1. Анализ мероприятий по обеспечению экологической безопасности при создании и эксплуатации изделия 14К051 85

5.1.1. Комплекс мероприятий по обеспечению экологической безопасности при создании изделия 14К051 86

5.1.2. Комплекс мероприятий по обеспечению экологической безопасности при наземной подготовке изделия 14К051 и его составных частей на космодроме, полете РКН с КГЧ и автономном полете изделие 14Ф169 90

5.1.3. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при подготовке составных частей изделия 14К051 93

5.1.4. Комплекс мероприятий на этапе летных испытаний 94

5.1.5. Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации изделия 14К051 96

5.1.6. Мероприятия по обеспечению безопасности при возникновении аварийных ситуаций в ходе подготовке и функционирования СЧ изделия 14К051 101

5.1.7. Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля на космодроме и мониторинга окружающей среды 104

5.2. Результаты анализа мероприятий по обеспечению экологической безопасности при создании и эксплуатации изделия 14К051 105

5.3. Альтернативные варианты реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности 105

РАЗДЕЛ 6. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА 107

Приложение А. Термины и определения 114

Приложение Б. РН Союз-2» 118

Приложение В. РКБ «Фрегат» 122

Приложение Г. РН «Ангара-1.2» 124

Приложение Д. Расчет выбросов загрязняющих веществ 126

Приложение Е. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ от источников загрязнения в результате намечаемой деятельности 128

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						4

Перечень сокращений и условных обозначений

АБП	– аварийные большие проливы
АМ	– агрегатный модуль
АПС	– аппаратно-программные средства
АС	– аварийная ситуация
АСН	– аппарата спутниковой навигации
АСПОС ОКП	– автоматизированной системой предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве
АСПОС ОКП	– автоматизированной системой предупреждения об опасных ситуациях
АСУ	– автоматизированная система управления
АТ	– азотный тетраоксид
БА	– батарея аккумуляторная
БИК	– бортовой измерительный комплекс
ВТИ	– внешнетраекторные измерения
ВЭО	– высокоэллиптические орбиты
ГВС	– газовоздушная смесь
ГО	– головной обтекатель
ГОСТ	– государственный стандарт
ГСО	– геостационарные орбиты
ГЭЭ	– государственная экологическая экспертиза
ДУ	– двигательная установка
ДУК	– двигательная установка коррекции
ДЭС	– дизельная электростанция
ЗС	– заправочная станция
ИК	– измерительный комплекс
ИКК	– измерительный комплекс космодрома
КА	– космический аппарат
КГЧ	– космическая головная часть
КДУ	– корректирующая двигательная установка
КИС	– командно-измерительная система
КК	– космический комплекс
КМ	– космический мусор
КРБ	– комплекс разгонного блока
КРК	– космический ракетный комплекс
КРН	– комплекс ракеты-носителя
КРТ	– компоненты ракетного топлива
КСИСО	– комплект средств измерений, сбора и обработки информации
КСС	– комплексы средств связи
МДМГ	– метилендиметилгидразин
МДУ	– маршевая двигательная установка
НДМГ	– несимметричный диметилгидразин
НИК	– наземный измерительный комплекс
НКУ	– наземный комплекс управления
НОО	– низкоорбитальные орбиты
НС	– наземная станция
НШС	– нештатная ситуация
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую природную среду
ОКП	– околоземное космическое пространство
ОКР	– опытно-конструкторская работа

Инов. № подл.	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

**ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС**

ООПТ	– особо охраняемые природные территории
ОПО	– общее программное обеспечение
ОПС	– окружающая природная среда
ОС	– окружающая среда
ОЧ	– отделяющаяся часть
ПДВ	– предельно-допустимые выбросы
ПДКМР	– максимально разовая предельно допустимая концентрация в воздухе
ПО	– программное обеспечение
ПхО	– переходной отсек
РБ	– разгонный блок
РД	– ракетный двигатель
РКД	– ракетно-космическая деятельность
РКК	– ракетно-космический комплекс
РКН	– ракета космического назначения
РКТ	– ракетно-космическая техника
РН	– ракета-носитель
РП	– район падения
РФ	– Российская Федерация
РЧ	– радиочастотный диапазон
СанПиН	– санитарные правила и нормы
САС	– срок активного существования
СЗБ	– сборочно-защитный блок
СЗЗ	– санитарно-защитная зона
СК	– стартовый комплекс
СПО	– специальное программное обеспечение
ССО	– солнечно-синхронная орбита
ССПД	– система сбора и передачи данных
ТЗ	– техническое задание
ТК	– технический комплекс
ТМИ	– телеметрической информации
ТТЗ	– тактико-техническое задание
УПРЗА	– унифицированные программы по расчету загрязнения атмосферы
УСК	– универсальный стартовый комплекс
ФСМ	– формирователь секундных меток
ЦУП	– центр управления полетами
ЭМИ	– электромагнитное излучение

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						6

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие материалы по оценке воздействия на окружающую среду изделия 14К051 разработаны ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА) по исходным данным разработчика изделия 14К051 АО «Корпорация «ВНИИЭМ», в соответствии с техническим заданием ТАИК.370009.023ТЗ.

Настоящие материалы по оценке воздействия на окружающую среду изделия 14К051, в состав которого входит изделие 14Ф169, разработаны в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

Исследования по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности включают следующее:

- определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности –

Раздел 1. Общие сведения;

- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки) – *Раздел 2. Оценка фонового состояния окружающей среды в районах эксплуатации;*

- выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, оценка воздействий на окружающую среду (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий) – *Раздел 3. Оценка воздействия на окружающую среду при штатной эксплуатации;*

- выявление возможных аварийных ситуаций, оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций – *Разделе 4. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении возможных аварийных ситуаций при эксплуатации;*

- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации, альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности – *Раздел 5. Мероприятия по обеспечению безопасности при создании и эксплуатации;*

- подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (включая краткое изложение для неспециалистов) – *Раздел 6. Резюме нетехнического характера.*

Степень детализации ОВОС для комплекта технической документации ограничена принципами значимости и разумности. Используются фондовые материалы о состоянии

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС				лист 7

окружающей среды в районе космодрома Плесецк, районов падения отделяемых частей и результаты ОВОС по объектам-аналогам.

Оценка воздействия на окружающую среду представлена по основным сферам воздействия: околоземное космическое пространство, атмосфера (климат), гидросфера, земельные ресурсы, растительность и животный мир.

В материалах ОВОС рассматривается 2 (два) варианта вывода изделия 14Ф169:

- 1) *Ракета-носителем (РН) «Союз-2» с РБ «Фрегат», также возможен прямой запуск.*
- 2) *Ракета-носителем (РН) семейства «Ангара».*

Состав и предназначение изделия 14К051 позволяет выделить следующие элементы, оказывающие воздействие на окружающую среду в процессе их создания и эксплуатации:

- ракета-носитель (РН) «Союз-2» и ракета-носитель «Ангара» (входят функционально); космическая головная часть (КГЧ), состоящая из изделия 14Ф169, разгонного блока (РБ) «Фрегат» (при выводе РН «Союз-2») (входит функционально), головного обтекателя (ГО) (входит функционально), переходного отсека (входит функционально), переходного адаптера и системы отделения;

- объекты наземного измерительного комплекса (НИК) и наземного сегмента (НСУ).
- средства транспортировки составных частей изделия 14К051 (входят функционально).

С учетом этого, воздействие данных составных частей изделия 14К051 на окружающую среду при штатных режимах эксплуатации происходит:

- при наземной подготовке изделия 14Ф169, РН «Союз-2» или РН «Ангара», РБ «Фрегат» на космодроме Плесецк;
- при полете РКН «Союз-2» и орбитального блока (в период функционирования разгонного блока «Фрегат»);
- при полете РКН «Ангара»;
- при функционировании изделия 14Ф169;
- при падении отделяющихся частей РКН в районы падения.

Особенностью разрабатываемого изделия 14К051 является то, что в его состав входят составные части, получившие положительные заключения Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) в части создания и эксплуатации на космодроме Плесецк:

- на проектную документацию на создание и эксплуатацию РКН «Союз-2» с РН «Союз-2» этапов 1а и 1б на космодроме Плесецк получено положительные заключения государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) РФ (Приказ Ростехнадзора РФ от 24.09.2004 № 1016);

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

					ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		8

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Цель и задачи проекта

Изделие 14К051 предназначено для выведения на рабочие орбиты (одиночные и групповые запуски) изделия 14Ф169 с космодрома Плесецк. Для запуска могут использоваться РН «Союз-2» этапа 1а/1б/1в с разгонным блоком «Фрегат» и РН «Ангара-1.2»¹.

Для запуска будут использованы только существующие трассы выведения и существующие районы падения отделяемых частей (ОЧ) РКН.

Одиночный запуск возможен без использования разгонного блока (прямое выведение). В таком случае формирование целевой орбиты обеспечивает только ракета-носитель. Меньшее количество элементов в составе РКН повышают надежность РКН и уменьшают негативное воздействие на окружающую среду при нештатных (аварийных) ситуациях. В этой связи далее рассматриваются только варианты группового запуска.

Комплекс средств измерения, сбора и обработки информации (КСИСО) привлекается на участке полета РКН. Заправочная станция (ЗС) привлекается непосредственно для заправки изделия 14Ф169, РБ, РН компонентами топлива и сжатыми газами. Средства транспортировки космодрома привлекаются при подготовке составных частей изделия 14К051 на космодроме.

1.2 Состав изделия 14К051

Схема деления изделия 14К051 соответствует типовой схеме деления изделий-аналогов. В состав изделия входят космический и наземный комплексы.

Состав космического комплекса:

- ракетно-космический комплекс (РКК) на базе «Союз-2», включающий:
 - ракету космического назначения, состоящая из ракеты-носителя «Союз-2» этапа 1а/1б/1в и космической головной части;
 - комплекс ракеты-носителя (КРН) «Союз-2»;
 - комплекс разгонного блока (КРБ) «Фрегат»;
 - технический комплекс ракеты космического назначения (ТК РКН);
 - технический комплекс космической головной части (ТК КГЧ);
 - технический комплекс изделия 14Ф169 (ТК изделия 14Ф169)
- ракетно-космический комплекс (РКК) на базе «Ангара», включающий:
 - ракету космического назначения (РКН) состоящая из ракеты-носителя «Ангара-1.2» («Ангара А5») и КГЧ;

¹ При необходимости возможно использование РН «Ангара А5».

Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					10

- космический ракетный комплекс (КРК) «Ангара»;
 - технический комплекс изделия 14Ф169 (ТК изделия 14Ф169);
- наземный комплекс управления (НКУ).

Космическую головную часть (КГЧ) образуют: изделия 14Ф169, разгонный блок «Фрегат» (при наличии), головной обтекатель (возможно использование ГО81КС, СЗБ14744, 98КС), переходный отсек, переходный адаптер и система отделения.

Вновь разрабатываемой составной частью изделия 14К051 является изделие 14Ф169.

Наземный комплекс управления (НКУ) предназначен для обеспечения управления изделием 14Ф169 в течение всего периода эксплуатации.

В общем случае НКУ включает в себя:

- сегмент объектов управления для проведения летных испытаний и ремонтно-восстановительных работ изделия 14Ф169;
- сегмент объектов управления при штатной эксплуатации изделия 14Ф169.

НКУ создается вновь и размещается на базе существующих (действующих) НКУ на отведенной территории без дополнительного землеотвода с использованием существующих помещений и инфраструктуры.

В состав НКУ входят:

- Центр управления полетами (ЦУП);
- система сбора и передачи данных (ССПД);
- стационарные наземные средства командно-измерительных систем (НС КИС).

ЦУП содержит серверное и операторское помещения и рабочие места администратора, включающие:

- аппаратно-программные средства (АПС), которые создаются на основе серверов, ПЭВМ и оборудования локальной сетей;
- общее и специальное программное обеспечения (ОПО и СПО).

Данное оборудование является стандартным и покупным.

Техническую основу СППД составляют комплексы средств связи (КСС), построенные на основе телекоммуникационных и информационных технологий. Данное оборудование является стандартным и покупным.

Стационарные НС КИС предназначены для управления изделием 14Ф169 и приёма с него телеметрической информации.

Для обеспечения бесперебойной работы НС КИС при длительном отсутствии электропитания будет установлен дизельный электрогенератор, способный обеспечивать работу системы в течение достаточно долгого времени. Блок бесперебойного питания обеспечит работу НС КИС в течение времени, необходимого для запуска работы генератора.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист 11

В качества дизельной электростанции предлагается использовать дизель-генератор АД-50-Т400 мощность 50 кВт. В генераторе в качестве двигателя используется ММЗ Д-246.4.

Изделие 14Ф169 разрабатывается АО «Корпорация «ВНИИЭМ» и включает в себя модуль полезной нагрузки и модуль служебных систем.

В составе изделия 14Ф169 отсутствуют источники ионизирующих излучений (источники радиации).

В составе изделия 14Ф169 используются два типа корректирующей двигательной установки (КДУ):

- КДУ, где в качестве рабочего тела используется до 8 кг гидразина, ОСЧ по ОСТ В6-02-32-82, являющимся продуктом 1 класса опасности по ГОСТ 12.1.007;

- КДУ, в котором применяется в качестве рабочего тела – инертный газ ксенон высокой чистоты; ксенон нетоксичен, невзрывоопасен, не имеет цвета и запаха; доля заправки планируется от 80 до 110 кг.

1.3 Средства выведения и технические характеристики

Средства выведения, существующие технические и стартовые комплексы космодрома Плесецк имеют положительные заключения ГЭЭ и не являются объектами настоящей экспертизы. Информация по ним в данных материалах представлена справочно.

Однако следует заметить, что результаты экологического сопровождения пуска ракет-носителей «Союз-2» / «Ангара» и оценка последствий от падения отделяющихся частей на окружающую среду и загрязнения экосистем компонентами ракетного топлива (КРТ) показывают, что уровень воздействия на окружающую среду квалифицируется как допустимый и экологически безопасный.

1.3.1 Комплекс ракеты-носителя «Союз-2»

Разработчик РН «Союз-2» – АО «РКЦ «Прогресс».

В состав системы комплекса ракеты-носителя (КРН) «Союз-2» входят:

- ракета-носитель (РН) «Союз-2»;
- технический комплекс РН (ТК РН);
- стартовый комплекс (СК).

Для обеспечения подготовки и функционирования КРН «Союз-2» функционально привлекаются:

- сборочно-защитный блок;
- комплект средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО);
- средства транспортировки РН и их составных частей (СЧ);
- районы падения отделяющихся частей ракеты-носителя (РП ОЧ РН).

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						12

Ракета-носитель «Союз-2» – трехступенчатая ракета среднего класса, предназначенная для выведения КА на низкие круговые орбиты, а в составе с РБ на средние круговые и высокоэллиптические орбиты.

Основные характеристики РН «Союз-2» приведены в приложении Б.

1.3.2 Комплекс разгонного блока «Фрегат»

Главным разработчиком комплекса разгонного блока (КРБ) «Фрегат» является АО «НПО Лавочкина».

В состав КРБ «Фрегат» входят:

- разгонный блок (РБ) «Фрегат»;
- технический комплекс (ТК РБ).

Для обеспечения подготовки и функционирования КРБ «Фрегат» функционально привлекаются:

- комплекс ракеты-носителя «Союз-2»;
- заправочная станция (ЗС);
- комплекс средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО);
- средства транспортировки РБ;
- технический комплекс космической головной части (ТК КГЧ).

Разгонный блок «Фрегат» предназначен для использования в составе ракет-носителей среднего и тяжелого класса с целью выведения КА на заданные орбиты.

Основные характеристики КРБ «Фрегат» приведены в приложении В.

1.3.3 Космический ракетный комплекс «Ангара»

Главным разработчиком КРК «Ангара» является АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева».

В состав КРК «Ангара» входит:

- ракета космического назначения (РКН) семейства «Ангара»;
- наземный комплекс КРК «Ангара»;
- технический комплекс «Ангара».

Для обеспечения функционирования КРК «Ангара» привлекаются:

- заправочная станция (ЗС);
- комплекс средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО);
- районы падения отделяющихся частей РН, эпизодически проводимые при осуществлении пусков РКН.

Ракета-носитель лёгкого класса «Ангара-1.2» применительно к запускам с изделием 14Ф169 представляет собой двухступенчатую ракету, выполненную по тандемной схеме и оснащенную агрегатным модулем (АМ). В качестве 1-й ступени в составе РН используется

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						13

– контроль загазованности помещений парами компонентов топлива и содержания кислорода в воздухе помещений.

В зонах, непосредственно примыкающих к ЗС нет жилых объектов, заповедников и прочих объектов природоохранного характера.

Технологическое оборудование ЗС, используемое для проведения работ по заправке компонентами топлива и сжатыми газами КА и РБ, включает в себя:

- системы заправки окислителем и горючим;
- система заправки сжатыми газами;
- система термостатирования;
- система сбора и сжигания паров компонентов топлива и промстоков;
- системы нейтрализации заправочного оборудования;
- вакуумные установки;
- системы газового контроля.

Состав и оборудование ЗС позволяют осуществлять работы со следующими компонентами топлива: амиллом (АТ), амилином (АТИН), гептилом (НДМГ), углеводородными горючими (нафтилом), амидолом (гидразином), а также сжатыми газами (воздухом, гелием, ксеноном).

Образующиеся при проведении заправочных работ в системах заправки, а также в съемном оборудовании, магистралях и трубопроводах пары и промстоки компонентов топлива нейтрализуются методом термического разложения в системе нейтрализации с использованием агрегатов нейтрализации паров и промстоков КРТ.

1.3.7.2 Комплекс средств измерений, сбора и обработки информации

Наземный измерительный комплекс (НИК) в совокупности с бортовым измерительным комплексом (БИК) представляет собой комплекс средств измерений, сбора и обработки внешнетраекторной и телеметрической информации (КСИСО). Этот комплекс функционирует в процессе полета РН «Союз-2» и РН «Ангара», до окончания работы бортовых систем и выдает информацию потребителям.

При запуске космических аппаратов для приема телеметрической информации (ТМИ) и внешнетраекторных измерений (ВТИ) с борта РН привлекаются отдельные измерительные пункты из состава НИК космодрома и отдельные командно-измерительные комплексы из состава наземного автоматизированного комплекса системы управления. Все объекты КСИСО длительное время находятся в эксплуатации и подтвердили надежность и работоспособность своего функционирования.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						15

1.3.7.3 Средства транспортировки

Составные части изделия 14К051 транспортируются с завода-изготовителя на космодром в отдельных контейнерах авиационным, железнодорожным или автомобильным транспортом.

Доставка составных частей изделия 14К051 на космодром проводится в следующем порядке:

- упаковка изделия 14Ф169 и его комплектующих на заводе-изготовителе в контейнеры и отправка на космодром;

- транспортировка.

Транспортировка может осуществляться несколькими видами транспорта:

- на аэродром автомобильным транспортом и перевозка самолетом до аэропорта назначения;

- автомобильным транспортом на железнодорожный вокзал и перевозка железнодорожным составом до станции назначения;

- транспортировка автомобильным транспортом до космодрома;

- транспортировка автомобильным транспортом до космодрома;

- транспортирование изделия 14Ф169 на космодроме производится на железнодорожном агрегате;

- транспортирование КГЧ на полигоне от места сборки до места стыковки с РН производится на железнодорожном агрегате;

- транспортирование изделия 14Ф169 в составе РКН от места сборки до СК производится на агрегате с обеспечением термостатирования и агрегата прикрытия. Оборудование для транспортирования и термостатирования изделия 14Ф169, КГЧ, РН и РКН заимствуется из состава существующего на космодроме оборудования без дополнительных доработок.

1.3.7.4 Сборочно-защитный блок

Сборочно-защитный блок (СЗБ) предназначен для обеспечения защиты изделия 14Ф169 от воздействия внешней атмосферы и тепловых потоков и для сопряжения изделия 14Ф169 с РН. В состав СЗБ входят головной обтекатель (ГО) и переходной отсек (ПХО).

1.3.7.5 Стартовые комплексы

Для пусков изделий 14Ф169 используется стартовый комплекс РН «Союз-2».

СК представляет собой совокупность технологических и технических систем, оборудования, агрегатов и средств управления, связи, энергоснабжения, охраны, размещенных в соответствующих сооружениях и связанных между собой сетью дорог и инженерных коммуникаций.

Для пусков РН «Ангара-1.2» используется универсальный стартовый комплекс (УСК).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						16
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

УСК способен обеспечить подготовку и пуск РН семейства «Ангара». УСК включает в свой состав стартовые сооружения, технологическое оборудование, комплекты наземного оборудования и проверочной аппаратуры. Кроме сооружений, инженерных сетей и коммуникаций, автомобильных и железных дорог, в состав УСК входят площадки инженерного обеспечения.

1.4 Технология подготовки изделия 14К051 на космодроме

Наземная подготовка составных частей изделия 14К051 к запуску изделия 14Ф169 проводится с максимальным заимствованием организационных принципов, технологии и методики выполнения работ и проверок, а также испытательного, транспортного, заправочного и монтажного оборудования, используемых при подготовке к запуску.

Подготовка изделия 14К051 к запуску изделия 14Ф169 производится специалистами, изучившими способы выполнения работ, имеющими практические навыки выполнения конкретных операций и прошедшими аттестацию.

Состав и структура расчётов специалистов, необходимых для подготовки изделия 14К051 к запуску изделия 14Ф169 соответствует типовым расчётам, на основе которых сформированы расчёты на космодроме Плесецк без их дополнительного укомплектования.

Работы по подготовке к пуску РКН, трасс и районов падения отделяющихся частей РКН, а также послепусковые операции на СК и в районах падения отделяющихся частей РКН проводятся по отработанным в на космодроме технологиям.

Технологическая схема подготовки изделия 14К051 к запуску изделия 14Ф169 на космодроме Плесецк в общем виде включает в себя следующие этапы:

- 1) Сборка и автономная подготовка РН на ТК РН (ТК РКН);
- 2) Сборка и автономная подготовка РБ на ТК КРБ;
- 3) Сборка и автономная подготовка изделия 14Ф169 (блока изделия 14Ф169) на ТК изделия 14Ф169;
- 4) Снятие с изделия 14Ф169 бака КДУ, доставка и заправка бака на ЗС; доставка, установка бака на ТК изделия 14Ф169;
- 5) Транспортирование, заправка РБ на ЗС;
- 6) Транспортирование изделия 14Ф169 и РБ на ТК КГЧ;
- 7) Сборка и подготовка КГЧ на ТК КГЧ;
- 8) Транспортирование РН и КГЧ на ТК РКН;
- 9) Сборка и подготовка РКН на ТК РКН;
- 10) Транспортировка и подготовка РКН на СК (УСК);
- 11) Пуск РКН с СК (УСК).

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						17

Упрощённая схема подготовки 14К051 к запуску изделия 14Ф169 на космодроме представлена на рис. 1.4.1

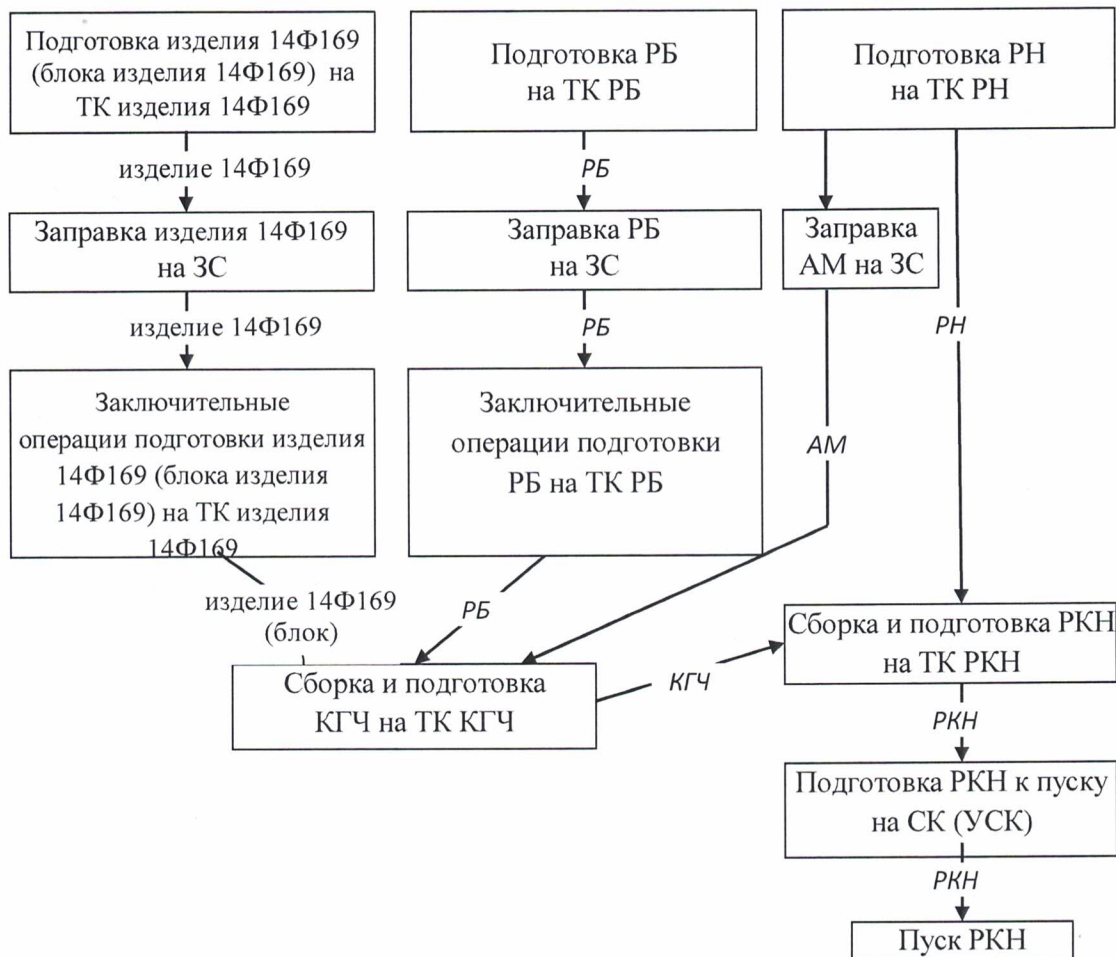


Рисунок 1.4.1 – Основные этапы подготовки составных частей изделия 14К051 к запуску изделия 14Ф169 на космодроме Плесецк

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

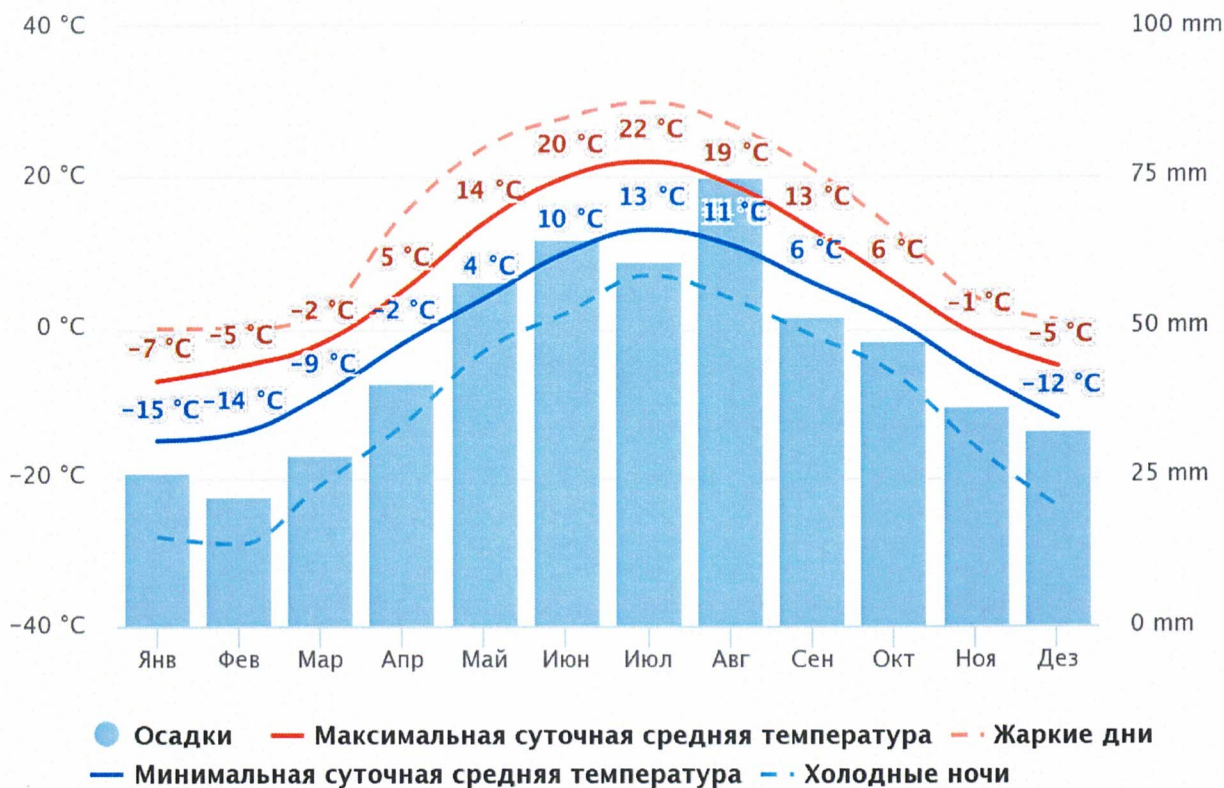


Рисунок 2.1.1 – Климатические показатели (среднее за 2009 – 2019 гг.)

Таблица 2.1.1. Климатические показатели в районе космодрома Плесецк за 2009 – 2019 гг.

Показатель	Месяцы												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Абсолютный максимум, °С	0	0	2	15	24	28	30	27	21	13	4	1	30
Средний максимум, °С	-7	-5	-2	5	14	20	22	19	13	6	-1	-5	6.6
Средняя температура, °С	-11	-9,5	-5,5	1,5	9	15	17,5	15	9,5	3,5	-3,5	-8,5	2,7
Средний минимум, °С	-15	-14	-9	-2	4	10	13	11	6	1	-6	-12	-1.1
Абсолютный минимум, °С	-28	-29	-21	-13	-3	2	7	4	-1	-6	-16	-24	-29
Норма осадков, мм	26	22	29	41	58	65	61	75	52	48	37	33	547

Переход температуры воздуха через 0 С в сторону потепления, характеризующий начало весны, приходится на середину апреля (14 апреля). Наступление лета (переход температуры воздуха через плюс 10 С) приходится в среднем на конец мая (28 мая). В любой из летних месяцев (июнь, июль, август) при вторжении арктических масс воздуха возможны заморозки.

Осень наступает при переходе температуры воздуха через плюс 5 °С в сторону похолодания. Средняя дата перехода – 27 сентября. Во второй половине сентября уже

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

возможны морозы до минус 2 °С – минус 4 °С. Для осени характерна облачная погода и частое усиление ветра.

Опускание температуры воздуха ниже 0 °С символизирует начало зимы (21 октября). Зимой возможны оттепели, способствующие уплотнению снежного покрова и образованию гололеда.

Характерным явлением для температурной стратификации в районе космодрома Плесецк является наличие инверсий. В среднем за год повторяемость инверсий составляет 65%. Максимум приземных инверсий наблюдается в январе (52 %), а минимум – в июле (20 %). В ночные часы повторяемость инверсий 50...60 %. В дневные часы 2...4 %. В среднем за год мощность приземных инверсий составляет 0,35 км. Наиболее мощные инверсии в декабре-феврале (0,5...0,6 км), наименее мощные летом (0,2...0,25 км). Наибольшее количество приподнятых инверсий приходится на ноябрь-декабрь (40...45 %), наименьшее – на июль – сентябрь (20...25 %). С сентября по апрель наиболее часто приподнятые инверсии наблюдаются днем, а с мая по август – утром. Средняя годовая мощность приподнятых инверсий составляет 0,4 км.

Начало устойчивого промерзания почвы относится в среднем к 28 октября. Наиболее ранний и наиболее поздний сроки – 7 октября и 11 ноября. Наибольшая глубина промерзания почвы составляет порядка 1,22 м. Расчетная максимальная глубина промерзания для глинистых и суглинистых грунтов равна 1,60 м, для супесей и средних песков – 1,95 м. Сроки наибольшего промерзания почво-грунтов относятся к февралю - марту. Наибольшая глубина проникновения температуры 0 °С в почво-грунт равна 1,22 м.

Среднегодовая относительная влажность воздуха около 73,8 %. Максимальное значение влажности приходится на октябрь, ноябрь и декабрь (90 %, 90 % и 89 % соответственно), минимальное значение – на апрель и май (66 %).

Атмосферные осадки на территории космодрома Плесецк относятся к зоне повышенного увлажнения. Годовое количество осадков по г. Мирный составляет 547 мм. Среднемесячное количество осадков имеет наибольшее значение в мае-октябре. За эти месяцы выпадает 65% годового количества осадков.

Среднегодовое количество испарения с поверхности суши в данном районе составляет 360 мм. Примерно та же величина характеризует и испарение с водной поверхности. Основным фактором, определяющим небольшое испарение в данном районе, в условиях избыточного увлажнения, является малая величина дефицита влажности воздуха, равная 1,6 мм (среднее значение).

Снежный покров появляется во 2-ой декаде октября (в среднем 17 октября). Образование устойчивого снежного покрова в среднем относится к 12 ноября, наиболее ранние сроки –

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС					лист				
										21				
										Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

9 октября, поздние – 6 декабря. Максимальной высоты снежный покров достигает во 2-3 декаде марта. На защищенных лесом местах высота покрова равна 75...85 см, на открытых - на 10...20 см меньше. Плотность снегового покрова 0,22...0,25. Запас воды к началу снеготаяния составляет 200 мм. Средняя дата полного схода снежного покрова – 29 апреля, наиболее ранняя 3 апреля, наиболее поздняя - 4 июня.

Среднемесячные скорости ветра 2,8...4,0 м/с. Повторяемость ветра со скоростью 14...15 м/с составляет менее 1 %. Среднегодовая повторяемость ветра составляет около 5 % (см. табл. 2.1.2).

Таблица 2.1.2. Среднемесячная и среднегодовая скорость метра, м/с

Месяц	Румбы								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1	5,5	4,1	5,7	11,4	30,3	23,4	14,0	6,4	9,3
2	4,4	5,8	9,3	11,2	27,0	22,2	13,6	6,2	3,9
3	5,7	5,0	7,5	11,8	27,2	21,2	14,8	6,8	4,3
4	9,6	6,9	10,0	11,2	21,6	15,0	15,2	10,6	5,7
5	18,2	8,4	7,6	9,1	15,1	12,8	16,5	12,7	3,9
6	20,0	8,9	6,8	7,7	16,4	12,0	14,1	13,6	4,4
7	14,6	8,11	1,0	10,7	17,6	11,6	12,4	14,1	8,4
8	13,8	6,0	6,1	8,8	20,2	15,2	15,0	14,7	6,9
9	6,2	3,8	5,5	11,9	27,9	18,6	16,1	9,1	5,2
10	10,2	4,4	5,8	6,6	21,6	17,1	20,4	13,5	2,6
11	5,0	4,2	8,6	10,9	35,6	20,2	14,4	4,4	1,9
12	4,0	3,8	5,3	11,0	30,2	21,6	14,8	5,6	6,3
Год	9,6	5,8	7,5	10,2	24,2	17,6	15,0	9,8	5,1

Повторяемость различных направлений ветра и штилей у земли (в %) для г. Мирный приведена в таблице 2.1.3. Наибольшую повторяемость у поверхности земли имеют ветры южного и юго-западного направления и только в мае-июне наибольшая повторяемость ветров северного направления.

Таблица 2.1.3. Повторяемость различных направлений ветра и штилей, %

Месяц	Румбы								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1	9	8	8	10	16	18	18	13	
2	8	9	5	6	16	26	24	6	
3	8	3	2	2	9	26	37	13	
4	13	6	9	15	13	18	16	10	
5	19	11	8	4	4	19	20	15	
6	21	9	3	6	6	19	15	19	
7	15	9	3	13	15	12	17	16	
8	14	8	5	8	20	18	16	11	
9	15	2	3	7	13	18	24	18	
10	9	5	5	1	13	20	29	18	
11	5	8	6	5	12	22	24	18	
12	10	6	6	10	29	18	16	5	
Год	12	7	5	7	14	20	21	14	

Подпись и дата
Изн. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Изн. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

лист
22

притоков бассейнов рек Емца и Онега. В целом возвышенно-равнинный рельеф данного района характеризуется наличием озер и болот, моренных холмов и гряд с плоскими вершинами.

По причине близкого залегания известняков широкое распространение на территории космодрома получили карстовые формы рельефа: воронки, скады, суходолы. Иногда воронки имеют диаметр 10...60 метров и глубину до 10 метров. Суходолы встречаются в долине реки Емца и имеют длину 2...6 км с общим уклоном в сторону русла реки.

Рельеф и характерные высоты позиционного района космодрома Плесецк показаны на рисунке 2.1.2.

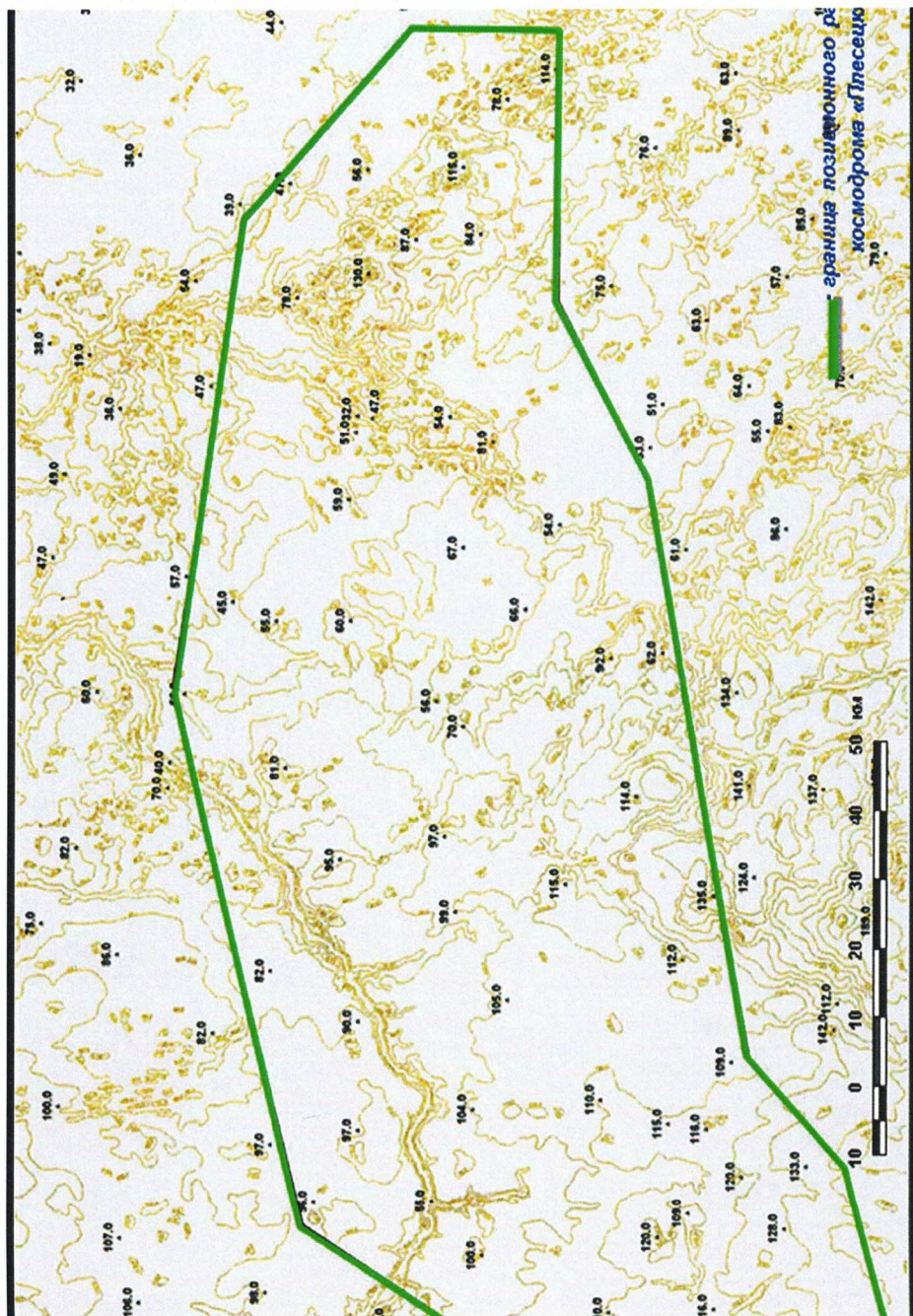


Рисунок 2.1.2 – Рельеф и характерные высоты позиционного района космодрома Плесецк

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

2.1.3. Характеристика поверхностных вод

Гидрографическая сеть Архангельской области сформировалась под воздействием таких факторов как геологическое строение, рельеф, климатические и почвенные особенности.

Гидрологические особенности речной сети определяются, прежде всего тем, что территория области расположена в зоне избыточного увлажнения, то есть с положительным водным балансом, в результате чего обеспечивается повышенный сток при наличии даже небольших уклонов местности, следствием чего является возникновение водотоков.

Белое море в пределах территории Архангельской области включает Двинскую, Онежскую и Мезенскую губу с бассейнами крупных рек Северная Двина, Онега и Мезень. Речная сеть области принадлежит к бассейну Белого моря.

Речная сеть густая и развита сравнительно равномерно, что связано с избыточным увлажнением и относительно однородными природными условиями на большей части территории, Коэффициент густоты речной сети составляет 0,5-0,6 км/км².

Общее количество рек в области – 71776, из них 94 % относятся к рекам длиной менее 10 км. Рек длиной 100 км и более всего 0,2 %. Общее количество озер составляет 59404 с площадью зеркала 6072 км². Самым крупным считается озеро Кенозеро, имеющее площадь зеркала 68,6 км². Остальные озера имеют площадь зеркала менее 10 км². В Архангельской области насчитывается 5 млн. 823 тыс.га болот. Из них 1 млн. 223 тыс.га в той или иной степени изучены в процессе разведки торфяного фонда Архангельской области. Среди изученных болот 73 % относятся к верховому типу, 8 % к переходному и 19 % к низинному. Средняя площадь болота составляет 801 га. Примерно 70 % болот имеют площадь до 200 га, 30 % – более 200 га.

Река Северная Двина дает 70 % всего притока речной воды в Белое море. По водоносности в Европейской части Российской Федерации она уступает реке Волге. Большинство рек области относится к водотокам равномерного типа, отличается плавным продольным профилем, не превышающим, как правило 0,2 %.

Реки, протекая в относительно мягких ледниковых отложениях, имеют хорошо разработанные речные долины с широкими, затопляемыми в период весеннего половодья поймами. Наибольший слой стока наблюдается на склонах возвышенностей. Основной источник питания рек – талые снеговые воды. Главная доля стока приходится на период весеннего половодья, особенно на северо-востоке, где высок процент осадков в виде снега и из-за вечной мерзлоты, ничтожна доля грунтовых вод в питании рек. Самые низкие величины стока наблюдаются зимой. Твердый сток низкий вследствие слабой эрозионной деятельности рек в условиях сильной залесённости, заболоченности и мерзлоты.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051.				лист	
						МАТЕРИАЛЫ ОВОС				26

2.1.4. Характеристика подземных вод

Архангельская область. Состояние ресурсной базы подземных вод. Ресурсная база подземных вод различных типов в Архангельской области представлена прогнозными ресурсами питьевых подземных вод, запасами питьевых, минеральных и промышленных подземных вод.

Наиболее обеспеченным запасами подземных вод является население Плесецкого района (54 % утвержденных запасов) и Приморского района (35 %), наименее обеспечены – Виноградовский, Мезенский и Лешуконский районы. Отмечается низкий уровень использования разведанных запасов подземных вод. Степень освоения утвержденных запасов подземных вод также не высока и составляет по районам области от 1-7 % (Холмогорский, Плесецкий, Виноградовский районы) до 25-49 % (Котласский, Онежский, Устьянский районы). Коэффициент использования запасов подземных вод в Приморском районе ничтожно мал.

Основные проблемы с обеспечением населения и объектов промышленности подземными питьевыми и техническими водами связаны с медленным вводом разведанных месторождений в эксплуатацию, их не востребованностью по различным причинам, отсутствием в области долгосрочных водохозяйственных программ и устойчивых источников финансирования. К проблемам использования подземных вод также следует отнести безлицензионное пользование недрами, оставление скважин бесхозными в результате частных реорганизаций предприятий, отсутствие у недропользователей проектной документации на пользование недрами (программы мониторинга, проекты водозаборов).

В качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории Архангельской области используются подземные воды водоносных комплексов четвертичных отложений, триаса, перми, карбона и венда, качество подземных вод по содержанию большинства нормируемых компонентов отвечает требованиям, предъявляемым к питьевым водам. По содержанию отдельных нормируемых компонентов и показателей (железо, стронций стабильный, сульфаты, марганец, цветность, мутность, жесткость) в ряде районов требуется водоподготовка. Используемая вода в основном пресная, чаще с минерализацией 0,4-0,6 г/дм³, гидрокарбонатная магниевое-кальциевая, реже сульфатно-гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией 0,8-1,0 г/дм³.

По состоянию на 01.01.2017 на территории области разведано 8 месторождений минеральных вод с запасами 21,476 тыс.м³/сут. Разведанные месторождения распределены на территории области неравномерно, они расположены в 3-х административных районах: Приморском, Котласском, Красноборском. В остальных 16 районах области, где преобладают поселки городского типа и сельские населенные пункты, месторождения минеральных вод не

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС</p>					лист
										28
										Изм. Лист № документа Подпись Дата

выявлены. Эксплуатируется 6 месторождений минеральных вод, не введено в эксплуатацию Северодвинское месторождение, законсервировано Лесное.

На территории области разведаны 3 месторождения промышленных вод: Северодвинское йодных вод, Ненокское и Котласское – хлоридных натриевых рассолов. Запасы йодных вод Северодвинского месторождения, отнесенные к забалансовым, составляют 15,42 тыс.м³/сут по категории С1. В настоящее время недропользователь осуществляет разработку проекта опытно-промышленной эксплуатации месторождения. Предварительно оцененные запасы хлоридных натриевых рассолов Котласского месторождения (НТС 15.12.1992) составляют 6 тыс.м³/сут, Ненокского (НТС 29.06.1988) – 6,34 тыс.м³/сут. Месторождения не эксплуатируются. На территории области в рамках государственных контрактов, финансируемых из средств федерального бюджета, проводятся работы по мониторингу подземных вод и их государственному учету.

Космодром Плесецк. Подземные воды на большей части территории космодрома безнапорны. Основной дреной водоносного комплекса является р. Емца. Разгрузка осуществляется в виде родников по правобережью. Дебиты родников изменяются от 1 до 60 л/с, в основном 10...15 л/с.

Подземные воды широко используются для водоснабжения. Эксплуатация осуществляется одиночными скважинами и крупными сосредоточенными водозаборами. Глубина скважин не превышает 90 м. Воды пресные с минерализацией 0,2...0,5 г/л и жесткостью 3,8...5,0 мг-экв/л по составу гидрокарбонатно-кальциево-магниевые.

Водообильность комплекса неравномерна.

Дебиты скважин изменяются от 1 до 41,6...55,5 л/с, при понижениях от 0,15 до 11,2 м. Удельные дебиты чаще всего 10...15 л/с.

2.1.5. Характеристика состояния почвенного покрова территории

Территория расположения космодрома относится к зоне подзолистых почв с широким распространением подзолистых, дерново-подзолистых, подзолисто-болотных, торфяно-глеевых, торфяников и пойменных почв. Перечисленные почвы значительно отличаются друг от друга по характеру водно-воздушного и теплового режима, поглотительной способности, емкости обмена, содержанию элементов питания растений.

Общая картина расположения почв следующая. Наиболее повышенные участки заняты подзолистыми суглинистыми и супесчаными почвами. Под пологом осветленных лесных молодняков, на месте вырубок и гарей, формируются дерново-подзолистые почвы. Причем процесс задернения почвы, в связи с близким выходом на поверхность различных карбонатных пород, проходит особенно интенсивно. Для нижних частей склонов и относительно выровненных пространств характерно широкое распространение торфянисто-подзолисто-

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						29

глееватых почв, сменяющихся на наиболее пониженных элементах рельефа торфяно-иловато-перегнойно-глеевыми почвами и торфяниками. По берегам мелких речек и ручьев узкими полосами тянутся торфянисто-иловато-перегнойные почвы. Основным типом почв, создающим фон почвенного покрова в районе расположения космодрома, является подзолистый (подзолистые и дерново-подзолистые почвы), отличающийся малой емкостью поглощения и низким естественным плодородием.

Характерной особенностью типичных подзолистых почв является небольшое содержание перегноя. Перегнойно-аккумуляторный горизонт (A1) в них, как правило, отсутствует.

Количество перегноя в горизонтах A2 и B1 колеблется в пределах около 1% (0,72...1,14%) и несколько увеличивается в иллювиальном горизонте за счет просачивания в него водорастворимого перегноя. Содержание гумуса в почвах, формирующихся по дерново-подзолисто-болотному типу, обычно выше и достигает 2-3%.

Превышение осадков над испарением (коэффициент увлажнения $KУ = 1,33$), относительно равнинный характер рельефа со множеством обширных впадин с суглинистыми по механическому составу почвообразующими породами объясняет широкое распространение заболоченных подзолисто-болотных почв. Эти почвы формируются на сравнительно ровных нижних частях склонов в условиях избыточного увлажнения и высокого содержания кальция. Накопление перегноя вследствие накопления органических остатков и сноса гумустированных частей с повышенной поверхности обуславливает темную окраску подзолисто-болотных почв. Для них характерно наличие торфянистой подстилки. Сподзолирование почти не выражено морфологически. Это потенциально богатые почвы по содержанию питательных веществ. В силу своего местоположения и генезиса в них могут накапливаться продукты загрязнения, образующиеся в результате техногенной деятельности. Широко распространены также болотные почвы (торфяно-глеевые, перегнойно-глеевые, торфяно-перегнойно-глеевые, торфяники верховые, низинные и переходные), занимающие значительную часть покрытой лесом площади. Часто встречаются верховые и переходные торфяники, поросшие низкорослыми сосняками и ельниками. Мощность торфянистого слоя в них достигает 50...200 см. пойменные почвы образуются на речных слоистых наносах в условиях достаточного проточного увлажнения. Они содержат значительное количество гумуса (2,0...2,5%), обменных оснований (до 30 мг-экв/100 г почвы) и имеют хорошо выраженную зернистую структуру. Такие почвы занимают небольшие площади, но могут являться местами геохимического порога в долинах рек. Крупные болота встречаются большей частью в восточной части космодрома.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						30

Эрозионные процессы на территории космодрома слабо развиты, в основном по террасам рек. Мощный моховой покров и древесная растительность надежно препятствуют разрушительному действию водных потоков и ветра.

В целом, почвенный покров характеризуется большой неоднородностью, связанной с условиями мезорельефа и почвообразующих пород, малой скоростью разложения органических остатков, низкой поглотительной способностью. Наличие торфянисто-болотных и торфяно-болотных почв способствует очищению поверхностных (дождевых и талых) вод от различных загрязняющих веществ, являясь своеобразным природным фильтром. Основные площади почв характеризуются низким природным потенциалом самоочищения.

2.1.6. Характеристика растительного покрова

Архангельская область. Архангельская область большей частью входит в зоны тайги и тундры, исключение составляют архипелаги Новая Земля (кроме тундрового Южного острова) и Земля Франца-Иосифа, остров Виктория, они относятся к арктическим пустыням. Северо-восточная часть области относится к зоне тундры, к мохово-лишайниковой и кустарниковой подзонам на тундрово-глеевых и тундрово-болотных почвах. Южнее зона лесотундры представлена сочетанием тундровых участков и редколесий на слабоподзолистых почвах. Около 53 % территории области занимают таёжные леса, местами заболоченные.

Самая распространённая порода лесов – ель сибирская (*Picea obovata*), на втором месте сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). Пихта сибирская (*Abies sibirica*) образует незначительную примесь к еловым лесам в юго-восточной части области, а лиственница Сукачёва (другие названия – лиственница русская, лиственница архангельская) подвид лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) распространена в основном в качестве небольшой примеси к сосне и ели преимущественно в восточной и центральной частях, реже – в западной. Регулярно встречается берёза бородавчатая (*Betula pendula*), берёза пушистая (*Betula pubescens*) и осина (*Populus tremula*), часто образующие вторичные леса. Несколько меньше распространена ольха серая (*Alnus incana*), ещё реже встречается ольха чёрная (*Alnus glutinosa*). В южной части области (подзона средней тайги), почти до 64°с. ш. на участках с плодородными почвами, в основном в подлеске, реже во втором и первом ярусах древостоя, отдельными деревьями и небольшими группами, иногда растут липа мелколистная (*Tilia cordata*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), вяз шершавый (*Lupus glabra*), а на юго-западе изредка клён остролистный (*Acer platanooides*).

В лесах Архангельской области успешно растут грибы. Белый гриб (*Bolétus edulis*) – один из видов, наиболее далеко проникающих в арктическую зону, дальше него на север заходят только некоторые подберёзовики (*Leccinum*). В России встречается от Кольского полуострова до Кавказа и от западных границ до Чукотки, но распространён неравномерно.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

					ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		31

Сезон: в северном умеренном климате – с середины июня по конец сентября, наиболее массовый сбор – во второй половине августа.

Ягоды брусники (*Vaccinium vitis-idaea*) и клюквы (*Oxycoccus*) растут обширно в Архангельской области по сухим и сырым хвойным лесам, и лиственным лесам, кустарником, иногда на торфяных болотах. Ягоды брусники, резко выделяющиеся своим красным цветом на фоне зелёной листвы, поедаются животными и птицами. Птицы же разносят на большие пространства непереваренные семена и способствуют распространению брусники. Все виды клюквы растут в сырых местах: на переходных и верховых болотах, в сфагновых хвойных лесах, иногда – по заболоченным берегам озёр. Клюква весьма светолюбива, но не требовательна к минеральному питанию.

Космодром Плесецк. Территория космодрома расположена в лесной таежной зоне. К преимущественно хвойным породам деревьев в различных соотношениях перемешиваются лиственные породы – береза, осина.

Общая характеристика растительности этого района представлена в таблице 2.1.5.

Таблица 2.1.5. Общая характеристика растительности

Местоположение (район, область)	Наименование (виды) растительности	Почвы (типы и подтипы почв, основные характеристики)	Площади, ареалы распространения (тыс.га)	Рельеф и его особенности
Архангельская область, Плесецкий район	Хвойный лес	Подзолистые и дерново-подзолистые	801,7	Возвышено-равнинный, наличие холмов и болот
	Лиственный лес	Подзолистые и дерново-подзолистые	200,43	
	Кустарниковая растительность	Подзолистые и дерново-подзолистые	200,43	
	Луговая и травяная растительность	Подзолистые и дерново-подзолистые	133,62	

Имеют место вырубki и гари, зарастающие березовым, осиновым и сосновым молодняком, которые на более поздних стадиях возобновления нередко заменяется еловыми породами деревьев. Подлесок редкий, состоит из можжевельника (*Juniperus*), рябины (*Sorbus*), шиповника (*Rosa*).

Луговая растительность представлена многолетними травянистыми растениями, образующими сложные сообщества из:

- верховых злаков: лисохвоста (*Alopecurus*), канареечника (*Phalaris*);
- мелкотравья: полевицы (*Agrostis*), овсяницы (*Festuca*), нивяника обыкновенного (*Leucanthemum vulgare*);
- низкотравья: белоуса (*Nardus*), манжетки (лат. *Alchemilla vulgaris*), клевера (*Trifolium pratense*).

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

В районе доминирует лесная растительность (90 % площади). Нелесные площади представлены, главным образом, болотами – около 5 %, встречаются гари и вырубки, а также участки сенокосов и пастбищ.

На рис. 2.1.3 представлены основные типы растительности в районе намечаемой деятельности.



Лисохвост (*Alopecurus*)



Белоус (*Nardus*)

Рисунок 2.1.3 – Основные типы растительности в районе намечаемой деятельности

Наиболее распространенной породой деревьев является сосна, занимающая 51 % покрытой лесом площади, 25 % занимает ель. На долю лиственных пород – березы и осины приходится 11 % покрытой лесом площади. Насаждения, произрастающие в районе, оцениваются IV.6 классом бонитета. Самую низкую производительность имеют еловые насаждения, средний класс бонитета которых IV.0. Лучшие по производительности почвы занимают березовые и осиновые насаждения.

Общее санитарное состояние лесов в целом удовлетворительное, но в насаждениях встречаются сухостойные и зараженные грибными болезнями деревья (особенно лиственные). С начала 90-х годов характерна повышенная патология популяции хвойных пород. За этот период еловые леса дважды массово поражались ржавчиной хвои ели, а в сосняках отмечены вспышки размножения хвоегрызущего насекомого (соснового пилильщика).

На некоторых территориях, прилегающих к лесным поселкам и складам древесины, отмечены постоянные повреждения побегов и верхушечных почек вьюнами (зимующий, почковый смолевщик и др.). В ходе проведения обследования лесных насаждений было доказано отсутствие связи между массовыми повреждениями еловых насаждений болезнями и ракетно-космической деятельностью.

Леса данного района имеют разнообразное значение. Главным образом, эти леса играют защитную и водоохранную роль, а также являются местом отдыха местных жителей и работников космодрома. Нерестовые полосы создают оптимальные условия для нереста

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						33

осетровых и лососевых рыб, а эксплуатационные леса служат объектом промышленных лесозаготовок (порядка 20 %).

Лесохозяйственная деятельность в районе слабо развита. В небольших объемах производятся рубки леса и искусственное лесовосстановление.

2.1.7. Характеристика животного мира

Архангельская область. Видовой состав объектов животного мира области разнообразен. Основное промысловое значение имеют лось (*Alces*), бурый медведь (*Ursus arctos*), белка (*Sciurus*), заяц-беляк (*Lepus timidus*), горноста́й (*Mustela erminea*), куница (*Martes martes*), лисица (*Vulpes vulpes*), рысь (*Lynx lynx*), бобр (*Castor*), выдра (*Lutra lutra*), ондатра (*Ondatra zibethicus*), норка (*Mustela lutreola*), глухарь (*Tetrao urogallus*), тетерев (*Lyrurus tetrix*), рябчик (*Bonasa bonasia*), белая куропатка (*Lagopus lagopus*), гуси (*Anser*), утки (*Anas*).

В целях определения численности охотничьих животных на территории области проводится зимний маршрутный учет (ЗМУ).

Анализ материалов ЗМУ позволяет сделать следующие выводы:

Белка – в целом по области по сравнению с прошлым годом послепромысловая численность белки сократилась, что связано с неудовлетворительной кормовой базой (отсутствие шишек на ели и сосне), осенью отмечались массовые миграции белки.

Заяц-беляк – по данным учетов численность этого вида снижается, вид испытывает депрессию.

Куница лесная, лисица – встречаются повсеместно, численность стабильная.

Лось (Alces) – в последние годы численность этого вида увеличивается и оценивается в пределах 50-35 тыс. голов. Кормовая база хорошая.

Кабан – по данным проведенного учета численность кабана определяется в 2,5 тыс. голов. Следы кабана зарегистрированы практически во всех районах, где обитает этот вид. В январе из-за высокого снежного покрова кабан был малоподвижен, живя на ограниченных участках, в результате чего получились заниженные результаты. В летний период наблюдаются миграции кабанов с Вологодской, Кировской областей, и к началу охотничьего сезона численность кабана увеличивается.

Выдра, речной бобр – численность этих видов находится на стабильном уровне, виды недопромышляются. Основные причины низкого промыслового использования ресурсов выдры и бобра – трудоемкость промысла этих видов, низкие цены и проблемы с их реализацией. Численность выдры 17,5-18 тыс. голов, речного бобра 20-22 тыс. голов.

Волк (Canis lupus) – численность в Архангельской области оценивается в 1,0-1,5 тыс. особей.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ИЗДЕЛИЕ 14K051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

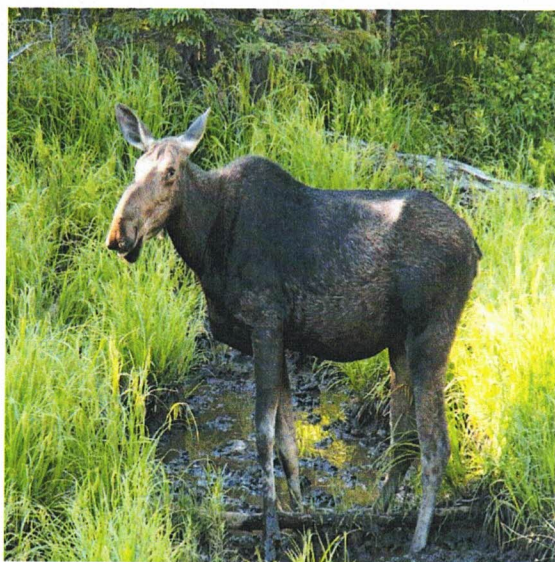
лист
34

Космодром Плесецк. В силу специфики функционирования космодрома, доступ посторонних людей на территорию его позиционного района и на прилегающие территории ограничен. Фактически на этих территориях существует режим, близкий к заповедному. Поэтому животный мир в районе расположения космодрома Плесецк представлен разнообразными видами зверей и птиц.

Здесь водятся медведь бурый, лось, россомаха (*Gulo gulo*), кабан (*Sus scrofa*), волк (*Canis lupus*), рысь (*Lynx lynx*), барсук (*Meles meles*), заяц-беляк, разные виды лисиц, куница лесная белка, горноста́й, глухарь, тетерев-косач (*Lyrurus tetrrix*), рябчик, белая куропатка, различные виды уток и куликов (*Charadrii*), чайка (*Larus*), дрозд (*Turdus*), воробей (*Passer domesticus*), снегири (*Pyrrhula pyrrhula*), различные виды ястребов (*Accipitrinae*), соловей (*Luscinia*), сорока (*Pica pica*), сойка (*Garrulus glandarius*), дятел пестрый (*Dendrocopos major*) и черный (*Dryocopus martius*). В ходе зимней миграции по болотам и поймам рек на территорию Плесецкого района заходит северный олень. Во время весенних и осенних миграций в этом районе останавливаются различные виды лебедей и гусей.

Основные виды животного мира в районе намечаемой деятельности представлены на рисунке 2.1.4.

Характеристики диких животных, рыб и птиц, обитающих в районе осуществления ракетно-космической деятельности приведены в таблице 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8.



Лось (*Alces alces*)



Горноста́й (*Mustela erminea*)

Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
<p>ИЗДЕЛИЕ 14K051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС</p>				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
				лист
				35



Волк (*Canis lupus*)



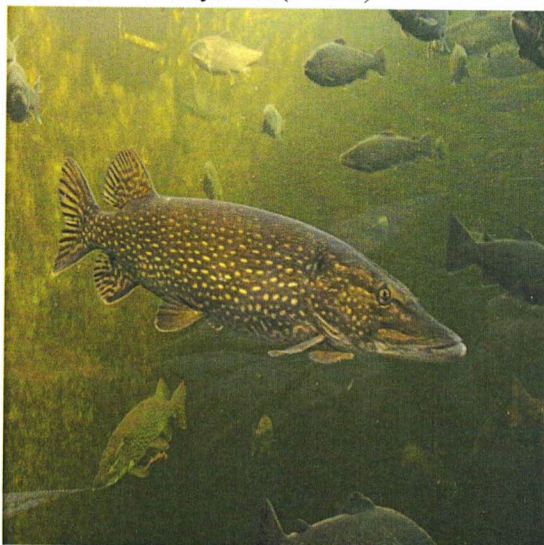
Белка (*Sciurus*)



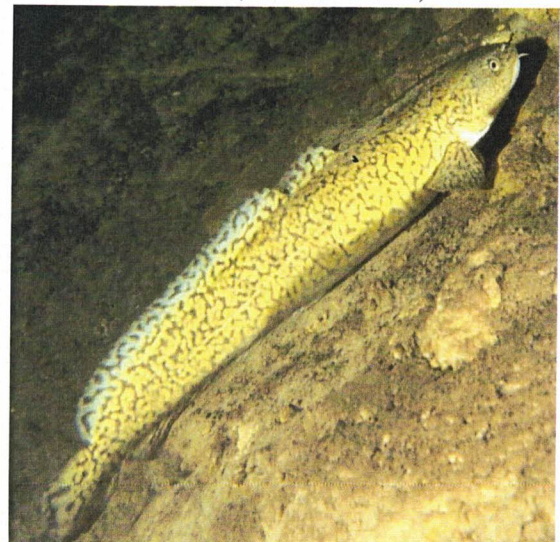
Куница (*Martes*)



Рябчик (*Bonasa bonasia*)



Щука (*Esox lucius*)



Налим (*Lota lota*)

Рисунок 2.1.4 – Основные виды животного мира в районе намечаемой деятельности

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

**ИЗДЕЛИЕ 14K051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС**

лист
36

Таблица 2.1.6. Характеристика диких животных, обитающих в районах осуществления ракетно-космической деятельности

Вид животных	Статус вида	Размер популяции (тыс. шт.)	Характеристика мест обитания
Лось	промысловый	2,000	Леса Евразии и Сев. Америки. В России свыше 600 тыс. голов
Горностай	промысловый	2,730	Леса, лесотундры Евразии и Сев. Америки, особенно берега рек
Кабан	промысловый	0,200	От темнохвойной тайги и гор до тропических лесов и пустынь
Хорь черный	промысловый	0,230	Опушки, вырубки, овраги, заросшие кустарником места
Северный олень	редкий	1,900	Разреженные северные леса, тундры и лесотундры. Размах миграций – до 800 км
Бурый медведь	редкий	3,500	Леса Евразии и Северной Америки
Рысь	редкий	0,220	Леса Евразии и Северной Америки.
Росомаха	промысловый	0,140	Тайга и лесотундра Евразии и Северной Америки
Лисица	промысловый	0,420	Лесостепи, степи, предгорья. Не избегает окультуренного ландшафта.
Белка	промысловый	23,530	Тайга и лесотундра Евразии и Северной Америки
Куница	промысловый	0,980	
Норка	редкий	0,120	Леса европейской части РФ и Ю-З, Сибири
Ондатра	промысловый	0,137	Вблизи пресных водоемов. Акклиматизирована в ряде стран Евразии, в т.ч. широко в России
Бурундук	промысловый	0,420	Леса Северного полушария
Заяц	промысловый	18,780	Повсеместно. Поля, степи, вырубки и опушки леса

Таблица 2.1.7. Характеристика птиц, обитающих в районах осуществления ракетно-космической деятельности

Вид птиц	Статус вида	Размер популяции (тыс. шт.)	Характеристика мест обитания
Тетерев	промысловый	60,16	Хвойные бореальные леса Северного полушария. В древостое Евразии гл. обр. ель, пихта, сосна, лиственница; травянисто-кустарничковый ярус однообразен, подлесок беден
Глухарь	промысловый	11,12	
Рябчик	промысловый	59,84	
Дятел		10,34	
Синица		12,54	
Снегирь		11,43	
Куропатка белая	промысловый	49,26	На территории РФ – Кольский п-ов, север Европейской части России, тундры и лесотундры Сибири (за исключением ее центральных областей)
Пищуха	редкий	4,769	

Таблица 1.8. Характеристика рыб, обитающих в реках и водоемах в районе расположения космодрома Плесецк

Ихтиофауна	Статус вида	Размер популяции (тонн)	Характеристика мест обитания
Щука	промысловый	3,72	Пресные реки и водоемы. Широкое распространение
Окунь	промысловый	5,83	Пресные реки и водоемы (не встречается в северной Скандинавии)
Налим	промысловый	1,43	Пресные воды Евразии и Сев. Америки, к северу от 45° с.ш. Летом впадает в спячку

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Изм. Лист	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Ихтиофауна	Статус вида	Размер популяции (тонн)	Характеристика мест обитания
Язь	промысловый	5,7	Реки Евразии (от Рейна до Лены)
Лещ	промысловый	9,3	Реки и водоемы бассейнов Балтийского, Белого, Баренцева, Черного, Каспийского и Азовского морей
Нельма	редкий	0,8	Реки бассейна СЛО (от р. Поной до р. Макензи)
Обыкновенный подкаменщик	редкий	0,7	Морские и пресные воды Северного полушария
Ёрш	сорная рыба	0,85	Пресные водоемы Центр. И Сев. Европы от басс. Балтийского моря до Колымы
Судак	промысловый	0,50	Пресные и солоноватые воды басс. Балтийского, Черного, Каспийского и Аральского морей
Плотва	промысловый	2,85	Пресные и солоноватые воды Евразии и Сев. Америки
Карась	промысловый	1,2	Водоемы Европы и Сибири до реки Лены.

Численность таких видов, как глухарь, тетерев-косач, белка, заяц-беляк находится в прямой зависимости от кормовой базы. Своего пика она достигает в годы, когда в тайге хороший урожай, а весной – благоприятная погода, соответствующая успешному выведению и выхаживанию потомства. Неблагоприятные же условия сопровождаются резким сокращением количества перечисленных животных в результате их миграций в более благоприятные для выживания места.

Количество таких животных, как лось, медведь, а также птиц – глухарей и рябчиков с каждым годом сокращается. Их исчезновению способствует вырубка таежного массива и, как следствие, резкое сокращение кормовой базы. Кроме того, в последние годы появились и учащаются случаи гибели медведей в результате трихинеллёза.

Количество лосей находится в прямой зависимости от зимних миграций, маршруты которых зависят от погодных условий: глубины снежного покрова, сроков наступления зимы и ледостава на реках.

Наблюдения за сосуществованием животного мира и ихтиофауны с техногенными объектами позволяют делать следующие выводы:

1. Сосуществование животного мира и ихтиофауны с любыми техногенными объектами находятся в нормальном состоянии там, где не нарушается экологическая обстановка и ведется соответствующая работа по пресечению браконьерства.

2. Звери и птицы в основном привыкли к присутствию людей и рядом с объектами космодрома благополучно живут и выводят потомство многие виды фауны. Этому способствует режим безопасности, препятствующий попаданию посторонних людей на территорию этого района. Кроме того, животных и птиц привлекают подсобные хозяйства, где собираются пищевые отходы.

3. Другой, отрицательной, стороной этого процесса есть тот факт, что здесь же концентрируются такие виды животных и птиц, как волки, бродячие собаки и кошки, серые вороны, которые наносят значительный ущерб животному миру.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ИЗДЕЛИЕ 14K051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

лист
38

4. Одной из главных причин сокращения количества животных, птиц и ихтиофауны является уничтожение лесов в ходе лесозаготовок и загрязнение водоемов в результате отсутствия или плохой работы очистных сооружений промышленных и сельскохозяйственных объектов, а также населенных пунктов и жилых городков воинских частей.

2.1.8. Характеристика особо охраняемых природных территорий

На территории Архангельской области расположено 111 особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включающих в себя: 1 заповедник, 4 национальных парка, 33 заказника, 66 памятников природы, 2 дендрологических сада, 1 ботанический сад, 4 охраняемых природных территории местного значения.

Федеральный статус имеют 8 ООПТ: Пинежский государственный заповедник, Кенозерский национальный парк, национальный парк «Водлозерский» (Онежский филиал), национальный парк «Русская Арктика», национальный парк «Онежское Поморье», дендрарий «Северного Арктического федерального университета», дендрологический сад «Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства», ботанический сад «Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника».

ООПТ регионального значения на сегодняшний день на территории Архангельской области представлены 33 заказниками и 66 памятниками природы.

Четыре ООПТ местного значения: зеленая зона «Сосновый бор острова Ягры» (г. Северодвинск), памятник природы «Лапажинка» (Виноградовский район), «Коряжемская кедровая роща» (г. Коряжма), природно-исторический комплекс «Парк памяти» (Вилегодский район).

Карта-схема системы особо охраняемых территорий Архангельской области показана на рисунке 2.1.5.

Расстояние от объектов инфраструктуры космодрома до ближайших ООПТ (Сийский заказник / региональный) составляет не менее 80 км.

В таблице 2.1.9 приведены особо охраняемые природные территории Архангельской области.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						39

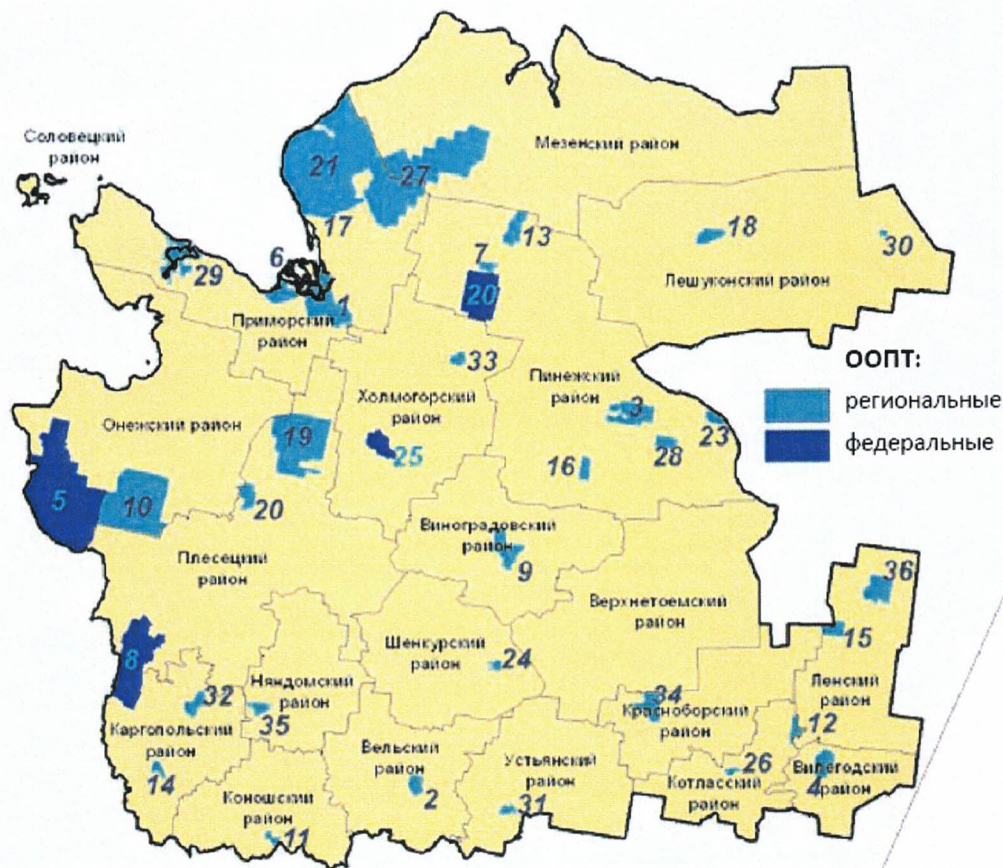


Рисунок 2.1.5 – Карта-схема системы особо охраняемых территорий Архангельской обл. (без памятников природы)

Таблица 1.9. Особо охраняемые природные территории Архангельской области

№	Название ООПТ	Категория/профиль	Категория	Профиль
1	Аргуновский сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
2	Беломорский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
3	Береза у деревни Лохово	Региональное	памятник природы	ландшафтный
4	Березниковский сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
5	Благовещенский бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
6	Болото Вакханник	Региональное	памятник природы	ландшафтный
7	Болото Пиково (Тыково)	Региональное	памятник природы	гидрологический
8	Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника	Федеральное	дендрологический парк и ботанический сад	
9	Важский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
10	Веркольский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
11	Вилегодский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
12	Водлозерский	Федеральное	национальный парк	комплексный
13	Вороновская роща	Региональное	памятник природы	ландшафтный
14	Голубинский карстовый массив	Региональное	памятник природы	геологический
15	Двинской	Региональное	государственный природный заказник	биологический
16	Дендрарий Северного Арктического	Федеральное	дендрологический парк и	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

№	Название ООПТ	Категория/ профиль	Категория	Профиль
	федерального университета		ботанический сад	
17	Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства	Федеральное	дендрологический парк и ботанический сад	
18	Естественная аллея липы	Региональное	памятник природы	ландшафтный
19	Естественные насаждения - сосновый бор с примесью еловых насаждений	Региональное	памятник природы	ландшафтный
20	Естественные насаждения ели с примесью березы в окрестностях Чурозера	Региональное	памятник природы	ландшафтный
21	Естественные насаждения ели с примесью березы и ольхи	Региональное	памятник природы	ландшафтный
22	Естественные насаждения сосны	Региональное	памятник природы	ландшафтный
23	Естественные посадки ели с примесью березы и сосны (Двенадцать ключей)	Региональное	памятник природы	ландшафтный
24	Железные ворота	Региональное	государственный природный заказник	комплексный ландшафтный
25	Зеленый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
26	Исполиновский бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
27	Источник минеральных вод (сероводородный)	Региональное	памятник природы	ландшафтный
28	Кальозеро	Региональное	памятник природы	ландшафтный
29	Качаевский (Головковский сосновый бор)	Региональное	памятник природы	ландшафтный
30	Кедровая роща в г. Коряжма	Местное	памятник природы	культурно-познавательный
31	Кедровые посадки у д. Никифорово	Региональное	памятник природы	ландшафтный
32	Кедровый сад	Региональное	памятник природы	ландшафтный
33	Кенозерский	Федеральное	национальный парк	
34	Клоновский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
35	Кожозерский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
36	Комплекс «Парк Памяти»	Местное	природно-исторический комплекс	природно-исторический
37	Комсомольский сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
38	Коношский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
39	Корневский сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
40	Котласский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
41	Кулойский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
42	Лапажинка	Местное	памятник природы	биологический
43	Лактинский лес	Региональное	памятник природы	ландшафтный
44	Лачский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
45	Ленский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
46	Лесные культуры кедра "Совьи горы"	Региональное	памятник природы	ландшафтный
47	Лесные культуры кедра (ручной посев) 1956 г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
48	Лесные культуры кедра 1965 г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
49	Лесные культуры сосны (ручной посев) 1939 г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
50	Лесные культуры сосны (ручной посев) 1958 г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
51	Лесные культуры сосны 1964 г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
52	Лесные культуры сосны по вырубке	Региональное	памятник природы	ландшафтный

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № документа Подпись Дата

**ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС**

лист

41

№	Название ООПТ	Категория/ профиль	Категория	Профиль
	1959 г.			
53	Лиственничная роща	Региональное	памятник природы	ландшафтный
54	Монастырский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
55	Мудьюгский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
56	Озеро Чурозеро	Региональное	памятник природы	ландшафтный
57	Озеро Шуйское (Малое)	Региональное	памятник природы	гидрологический
58	Онежское Поморье	Федеральное	национальный парк	
59	Онский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
60	Опытные лесные культуры сосны С.В. Алексеева 1927-1930 гг.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
61	Опытные лесные культуры сосны С.В.Алексеева 1949 г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
62	Палкинский бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
63	Пермиловский	Региональное	государственный природный заказник	геологический
64	Пещера «Водная»	Региональное	памятник природы	геологический
65	Пещера «Кулогорская троя»	Региональное	памятник природы	геологический
66	Пещера «Кулогорская-5»	Региональное	памятник природы	геологический
67	Пинежский	Федеральное	государственный природный заповедник	
68	Пихты под Архангельском	Региональное	памятник природы	ботанический
69	Плесецкий	Региональное	государственный природный заказник	биологический
70	Приморский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
71	Природный рекреационный комплекс «Сосновый бор острова Ягры»	Местное	природный рекреационный комплекс	ландшафтный
72	Пучкомский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
73	Река Ена с прибрежной полосой	Региональное	памятник природы	ландшафтный
74	Роща Зеленая	Региональное	памятник природы	ландшафтный
75	Рубки ухода С.В.Алексеева 1951г.	Региональное	памятник природы	ландшафтный
76	Русская Арктика	Федеральное	национальный парк	комплексный
77	Рылковский бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
78	Селенгинский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
79	Сийский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
80	Сольвычегодский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
81	Сосна у д. Чурьега	Региональное	памятник природы	ландшафтный
82	Сосновая роща	Региональное	памятник природы	ландшафтный
83	Сосновая роща у д. Медведево	Региональное	памятник природы	ландшафтный
84	Сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
85	Сосновый бор Круж	Региональное	памятник природы	ландшафтный
86	Сосновый бор Мяндач	Региональное	памятник природы	ландшафтный
87	Соянский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
88	Сурский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
89	Талажский сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
90	Талицкий ключ	Региональное	памятник природы	ландшафтный
91	Тарасовский сосновый бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
92	Тегринский лес	Региональное	памятник природы	ландшафтный
93	Тиманевский бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
94	Урочище «Игумениха»	Региональное	памятник природы	ландшафтный

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ИЗДЕЛИЕ 14K051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

№	Название ООПТ	Категория/ профиль	Категория	Профиль
95	Урочище Куртяево	Региональное	памятник природы	природно-исторический гидрологический
96	Урочище остров Черный	Региональное	памятник природы	ландшафтный
97	Усть-Четласский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
98	Устьянский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
99	Уфтыго-Илешский	Региональное	государственный природный заказник	комплексный ландшафтный
100	Участок «Падун»	Региональное	памятник природы	ландшафтный
101	Участок лиственного леса с выражением в плане «Ленину-слава»	Региональное	памятник природы	ландшафтный
102	Участок лиственного леса с выражением в плане «Слава КПСС»	Региональное	памятник природы	ландшафтный
103	Участок соснового леса	Региональное	памятник природы	ландшафтный
104	Филатовский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
105	Чугский	Региональное	государственный природный заказник	ландшафтный
106	Шегмас - ботанический	Региональное	памятник природы	ботанический
107	Шиловский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
108	Ширшинский лес	Региональное	памятник природы	ландшафтный
109	Шултусский	Региональное	государственный природный заказник	биологический
110	Шунемский бор	Региональное	памятник природы	ландшафтный
111	Яренский	Региональное	государственный природный заказник	биологический

2.2. Характеристика состояния засоренности околоземного космического пространства

С начала космической эры (с 1957 года) всеми космическими державами было осуществлено около 7000 запусков (из них около 400 неудачные), в результате чего в околоземное космическое пространство (ОКП) было выведено порядка 40000 крупных (более 10 см) космических объектов (только с 2000 года выведено на орбиту около 7000 объектов). В 2020 году на орбиту вывели 1263 космических аппарата; в 2021 году – 1641 КА.

По данным Индекса космических объектов Организации Объединенных Наций, по состоянию на сентябрь 2021-го в общей сложности на низкоорбитальных орбитах (НОО) находится около 7500 активных спутников.

Наиболее засорена низкоорбитальная область околоземного космического пространства высотой до 2000 км, которая чаще всего используется для работы космических аппаратов. В данной области в настоящее время находится более 6000 функционирующих космических аппаратов и около 23000 объектов космического мусора размером более 10 см. В области средневысоких орбит высотой около 20000 км функционируют около 200 космических аппаратов,

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. интв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						43

в то время как более 500 объектов космического мусора представляют для них опасность. В области геостационарных и высокоэллиптических орбит суммарно находится более 700 действующих космических аппаратов и более 1500 объектов космического мусора.

Общее количество опасных объектов в ОКП измеряется уже миллионами. В таблице 2.2.1 приведена широко принятая классификация объектов космического мусора (КМ) по размеру, отмечены возможные последствия столкновений, а также указаны существующие методы защиты рабочих КА.

Как видно из таблицы, количество объектов, потенциально способных вывести из строя работающий автоматический КА или пилотируемый корабль, достигает многих сотен тысяч, а объектов, могущих нанести космическому аппарату заметный ущерб, в тысячу раз больше. Количество объектов КМ постоянно увеличивается. Основной вклад в этот процесс вносят, конечно же, США, Китай и Россия. Широко известная диаграмма (рис. 2.2.1) иллюстрирует динамику роста числа крупных объектов космического мусора, которые отслеживаются в системе постоянного мониторинга.

Общее количество объектов размером более 10 см, находящихся в околоземном космическом пространстве контролируемых автоматизированной системой предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве (АСПОС ОКП), превышает 24500, из них объектов космического мусора насчитывается порядка 18300, что составляет примерно 5 % от общего числа наблюдаемых космических объектов.

Таблица 2.2.1. Классификация объектов космического мусора²⁾

Класс объектов КМ по размеру	0,1-1 см	1-10 см	>10 см
Количество объектов на всех высотах	130 млн	900000	34000
Количество объектов на низких орбитах	20 млн	500000	24500
Последствия столкновения с космическим аппаратом	Серьёзное повреждение КА	Серьёзное повреждение или уничтожение КА	Гарантированное уничтожение КА

На сегодня общая масса объектов в ОКП оценивается приблизительно в 7400 тонн³⁾. В области НОО располагается 77 % от общего числа каталогизированных объектов, в области геостационарных орбит (ГСО) сосредоточено 6 % каталогизированных объектов, приблизительно 14 % – в области высокоэллиптических орбит (ВЭО) и 3 % – на других орбитах, в том числе в области навигационных спутниковых систем. По своему составу каталогизированные объекты включают 24 % КА, из которых активно функционируют только 8 %; 11 % составляют ступени РН

²⁾ Б.М. Шустов «О фундаментальных исследованиях по проблеме космического мусора» // Сборник трудов Всероссийской научной конференции с международным участием Космический мусор: фундаментальные и практические аспекты угрозы ИКИ РАН, Москва, 17-19 апреля 2019 г. Под ред. Л.М. Зеленого, Б.М. Шустова

³⁾ В.В. Миронов, И.В. Усовик «Ретроспектива проблемы космического мусора. Часть 1. Техногенное засорение космического пространства и средства его контроля» // Космические исследования, 2020, том 58, № 2, с. 117-130

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

и РБ; 5 % – операционные элементы, образовавшиеся в процессе выведения КА на рабочие орбиты. Основная часть каталогизированных космических объектов (60 %) является продуктами разрушения КА, РН, РБ. Основными источниками образования КМ в настоящее время являются случаи фрагментации на орбите вследствие случайных или преднамеренных взрывов, случайных или преднамеренных столкновений. Произошло более 250 событий разрушения космических объектов (КО) на орбите, случайным образом или инициированных преднамеренно.

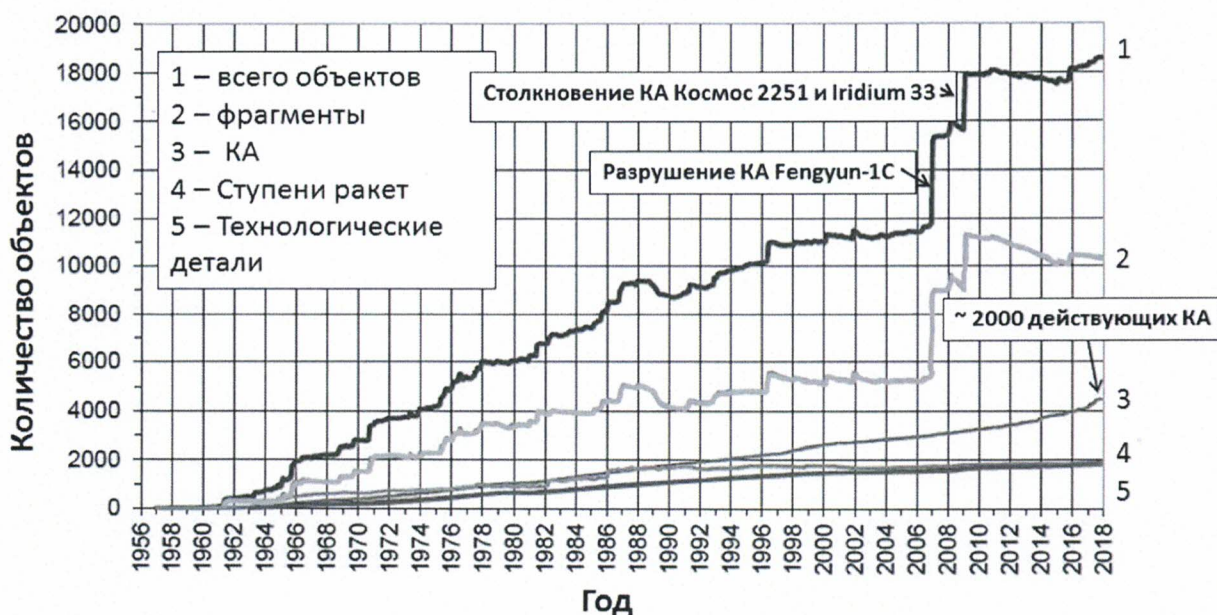


Рисунок 2.2.1 – Динамика увеличение числа крупных объектов космического мусора

2.2.1. Классификация космического мусора по его происхождению

Можно выделить 5 составляющих космического мусора, различающихся по своему происхождению и по функциональному назначению (рис. 2.2.2):

1) Активные КА составляют только 8 % от всех достаточно крупных объектов искусственного происхождения. По сути эти 8 % являются той полезной нагрузкой из общего грузопотока в космос, которая используется целенаправленно и непосредственно для решения поставленных задач.

2) 16 % в группировке «космического мусора» составляют неактивные (пассивные) КА, которые отработали свой срок, но не были уведены из ОКП.

3) В группировку космического мусора входят также остатки ракет-носителей и разгонных блоков. Причем эта составляющая достигает 11 % общей группировки. Рост этой составляющей группировки «космического мусора» обусловлен функционированием средств выведения КА на орбиты.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

повреждению КА, вплоть до потери его работоспособности. Однако считается, что при уменьшении размеров частиц возрастают собственные защитные свойства конструкции КА.

В связи с этим можно ввести допущение, что наибольшую опасность для функционирования КА представляют частицы с размерами в поперечнике более 1 см, которые и будут рассматриваться далее.

Размер частиц космического мусора является определяющим фактором при их наблюдениях. Современный уровень развития системы слежения за ОКП позволяет надежно регистрировать движение только сравнительно крупных фрагментов, с размерами поперечника более 10 см. Таких фрагментов в настоящее время сосредоточено на околоземных орбитах, то есть до 2000 км над поверхностью Земли, порядка 24500 шт. Это так называемая наблюдаемая группировка космического мусора.

Столкновение КА с фрагментами из наблюдаемой группировки несомненно и практически достоверно приводят к выходу КА из строя из-за громадных, до удвоенной первой космической, то есть до 15 км/с, скоростей соударения и из-за больших размеров фрагментов. Однако столкновение КА с наблюдаемыми фрагментами можно предсказать и каким-то способом предотвратить. Поэтому наблюдаемая группировка частиц, хотя и является многочисленной и апостериорно опасной, априорно опасности большой не представляет из-за надежной работы системы контроля космического пространства.

Напротив, частицы с размерами в поперечнике от 1 до 10 см, являющиеся опасными для КА, не наблюдаются наземными радиолокационными средствами, а потому предсказать сближение с ними активных КА или других космических средств в настоящее время не представляется возможным. Конечно, существуют определенные работы по наблюдению таких небольших частиц. Однако все эти работы носят экспериментально-исследовательский характер, а потому вряд ли стоит надеяться на создание в ближайшем будущем каталога мельчайших частиц космического мусора, подобного каталогу зарегистрированных орбитальных объектов.

Несмотря на не наблюдаемость небольших частиц космического мусора, данные об их распределении в ОКП существуют и используются для оценки опасности функционирования космических средств.

2.2.3. Пространственное распределение космического мусора

Распределение частиц космического мусора по орбитальным параметрам служит исходным при расчете распределения этих частиц в пространстве вокруг Земли. Распределение по высоте орбиты дает представление о соответствующем распределении частиц над Землей. Распределение частиц по наклонениям плоскостей их орбит к плоскости экватора Земли

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						47

позволяет построить распределение частиц по географической широте, которое служит исходным при оценке обстановки вдоль траектории движения активного КА (рисунок 2.2.3).

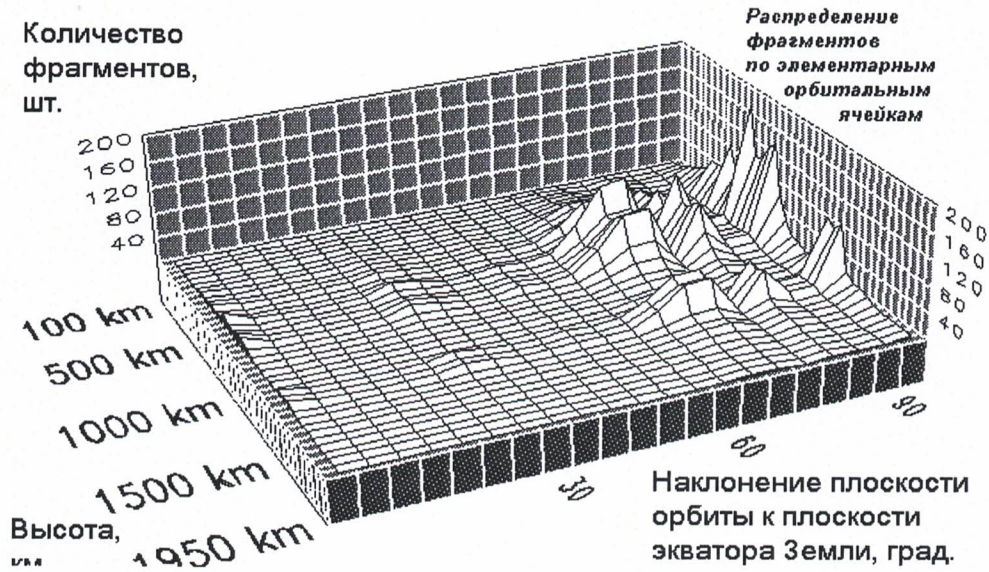


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует. **2.3 – Распределение космического мусора по высотам и наклонениям орбит**

При построении распределения частиц по географической широте используется известный баллистический факт, что орбитальное тело в процессе своего движения последовательно проходит над всеми широтами, которые меньше величины наклонения плоскости его орбиты к плоскости экватора Земли. Это означает, что экваториальный космический мусор всегда сосредотачивается в плоскости экватора, тогда как полярные частицы постепенно распределяются равномерно по долготе вокруг Земли.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ШТАТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. Правовые аспекты экологической безопасности ракетно-космической деятельности

Ракетно-космическая деятельность (РКД), связана с воздействием на окружающую среду на космодромах и в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей (РП ОЧ РН) – установленных в соответствии с баллистическими расчетами участка земной поверхности, предназначенных для приземления отработавших элементов конструкции ракет-носителей (РН). Пуск ракет-носителей влияет также на атмосферу и околоземное космическое пространство. С учетом правовых аспектов воздействие ракетно-космической деятельности на окружающую среду имеет целый ряд особенностей:

- объекты наземной космической инфраструктуры – и прежде всего районы падения отделяющихся частей ракет-носителей – расположены на значительном удалении друг от друга в различных природных зонах и занимают площади от десятков до сотен тысяч гектаров;

- при пуске с космодрома в первые минуты полета ракеты-носителя экологическому риску аварийной ситуации подвергаются территории вдоль трасс выведения в ряде субъектов Российской Федерации площадью в десятки тысяч квадратных километров. Все это позволяет говорить о возможном воздействии ракетно-космической деятельности на природную среду как на локальном, так и на региональном уровне. В возмещении экологического ущерба от РКД могут быть заинтересованы различные субъекты Российской Федерации, что требует учета требований законодательства РФ, а также законодательства субъектов РФ;

- все, что связано с пусками ракет-носителей, носит кратковременный и эпизодический характер и не может в полной мере регулироваться законодательством, определяющим порядок деятельности обычных промышленных предприятий;

- пуск РН и вывод полезной нагрузки на орбиту представляют собой единый технологический цикл, который не имеет аналогов в промышленном производстве. Ракета-носитель и отделяющиеся от нее части конструкции не могут быть отнесены к стационарным источникам воздействия на окружающую среду, так как места воздействия ОЧ РН в районе падения заранее определить невозможно, а для источников, движущихся в атмосфере, порядок определения нормативов до сих пор не установлен; следовательно, нормирование воздействия

Инов. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист 49
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

пусков ракет-носителей на окружающую среду в соответствии с действующим в Российской Федерации законодательством затруднительно;

- до сих пор не урегулированы вопросы, связанные с эксплуатацией районов падения ступеней ракет-носителей, расположенных в Российской Федерации, прежде всего, с точки зрения земельного права;

- воздействие на околоземное пространство должно регулироваться нормами международного права.

3.1.1. Международные конвенции в области охраны окружающей среды при осуществлении космической деятельности

Международные договоры имеют приоритет перед законами страны и применяются непосредственно, кроме случаев, когда из международного договора следует, что для его применения требуется издание закона.

В Российской Федерации подписаны или ратифицированы следующие основные конвенции в области охраны окружающей среды, в том числе при осуществлении космической деятельности:

- Конвенция о биологическом разнообразии (1992, Рио-де-Жанейро);
- Рамочная конвенция ООН об изменении климата (1992, Нью-Йорк);
- Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата.
- Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (2001, Стокгольм);
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1989, Базель);
- Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1992, Хельсинки);
- Монреальский Протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (1987, Монреаль);
- Поправка к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой (1990, Лондон);
- Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1979, Женева);
- Венская Конвенция об охране озонового слоя (1985, Вена);
- Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду (1977, Женева);
- Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991, Эспо);

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата

					ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		50

- Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (1979, Бонн);
- Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (1971, Рамсар);
- Конвенция о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами (подписана в городах Москва, Лондоне и Вашингтон 29 марта 1972 года, ратифицирована Указом Президиума Верховного Совета СССР от 28 сентября 1973 года № 4855-VIII);
- Конвенция о регистрации объектов, запускаемых в космическое пространство, ратифицирована Указом Президиума Верховного Совета СССР от 13 июля 1977 года № 6020-IX
- Конвенция о передаче и использовании данных дистанционного зондирования Земли из космоса (21.08.1979 г).

3.1.2. Требования законодательства, направленные на обеспечение экологической безопасности Российской Федерации

Понятие экологической безопасности закреплено в статье 1 Федерального закона Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», согласно которой экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

С правовой точки зрения отношения в области космической деятельности регулируются Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права, международными договорами Российской Федерации, законом Российской Федерации от 20.08.1993 № 5663-I «О космической деятельности», другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, основные из которых приведены ниже:

- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ;
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ;
- Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Водный кодекс РФ от 12.06.2006 № 74-ФЗ;
- Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 № 200-ФЗ.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист 51

3.1.3. Реализация требований природоохранного законодательства

На этапе проектирования ракетно-космической техники основная особенность реализации требований природоохранного законодательства заключается в том, что от момента проектирования до ввода в эксплуатацию ракет может проходить несколько десятков лет. Это объективно объясняется необходимостью всесторонней отработки предложенных решений в случае применения новых технологий. В общем случае при применении новых топлив или инновационных конструкций двигателей необходимо прохождение следующих стадий при создании новой техники:

- проработка конструкторских решений;
- изготовление опытных образцов узлов, агрегатов и систем, их экспериментальная отработка;
- внесение изменений в документацию, изготовление промышленных образцов, их испытания (заводские, стендовые, комплексные и др.);
- проведение летных испытаний образцов новой техники в целом.

3.2. Анализ основных требований ракетно-космической техники по обеспечению экологической безопасности

3.2.1. Общие требования по ограничению воздействия ракетно-космической техники на окружающую среду

Составные части ракетно-космической техники (РКТ) не должны оказывать на окружающую среду воздействий, превышающих предельно-допустимые уровни, установленные специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического надзора.

Нормативы предельно допустимого воздействия РКТ на окружающую среду должны выполняться с учетом фоновое состояние окружающей среды в районах дислокации. В целях учета фоновое состояние окружающей среды в районах эксплуатации (испытаний) при создании РКТ должна приниматься во внимание степень экологического благополучия района планируемого размещения РКТ.

В процессе создания и эксплуатации РКТ не должна ухудшаться степень экологического благополучия района испытаний (эксплуатации).

3.2.2. Требования по ограничению воздействия ракетно-космической техники на человека, животный мир и растительность

При эксплуатации РКТ должен соблюдаться принцип приоритета сохранения жизни и здоровья населения и обслуживающего персонала. С этой целью санитарно-гигиенические условия в жилых зонах должны соответствовать предъявляемым требованиям.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						52

Изъятие растительности и животного мира, имеющее место в ходе создания, испытаний и эксплуатации РКТ, не должно нарушать устойчивое функционирование естественных экологических систем и приводить к их деградации.

Нормативы допустимого изъятия растительности и животного мира в ходе создания, испытаний и эксплуатации РКТ должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации о животном мире, лесного законодательства, а также иного законодательства и нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, природопользования, охраны и воспроизводства отдельных видов природных ресурсов.

Составные части РКТ, эксплуатация которых сопровождается электромагнитным излучением радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ), не должны создавать в местах проживания людей электромагнитные поля с интенсивностью, превышающей установленные нормы.

Для выполнения требований по допустимым уровням электромагнитных излучений в населенных местах в РКТ должен предусматриваться режим работы радиопередающих устройств на эквивалент антенны и (или) с пониженной мощностью при выполнении регламентно-настроечных и ремонтных работ, тренировок расчета (экипажа). В местах постоянного размещения составных РКТ основными средствами обеспечения экологической безопасности по электромагнитным излучениям должны быть организационно-технические мероприятия и средства.

РКТ, эксплуатация которых сопровождается повышенным уровнем шума (с максимальным уровнем звука более 85 дБа), не должна создавать шум на территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям, на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций первого эшелона зданий, обращенных в сторону РКТ, выше установленного нормативной документацией уровня.

3.2.3. Требования по ограничению воздействия ракетно-космической техники на почвы, грунты и геологическую среду

Испытания и эксплуатация РКТ и ее составных частей не должны приводить к загрязнению почвы токсичными веществами в концентрациях, превышающих предельно допустимые, определенные нормативной документацией.

Сброс на грунт жидких эксплуатационных отходов и сточных вод без очистки не допускается.

Накопление и хранение отходов на технической территории допускается в обоснованных разработчиком РКТ случаях в соответствии с нормами предельного количества накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия.

Временное накопление на объекте и размещение отходов должно проводиться в соответствии с Проектом нормативов образования и лимитов размещения отходов.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						53

Отработанные элементы РКТ (детали, узлы, агрегаты и т.д.) подлежат сбору и утилизации по технологии разработчика этих средств.

3.2.4. Требования по ограничению воздействия ракетно-космической техники на водные объекты

Для объектов наземной инфраструктуры РКТ должны быть разработаны нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты в соответствии с нормативными документами, определяющими порядок нормирования выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты.

Допустимые сбросы загрязняющих веществ в водные объекты от объектов наземной инфраструктуры РКТ устанавливаются, исходя из условия недопустимости превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водных объектах в соответствии с категорией водопользования.

При создании РКТ должны приниматься проектно-конструкторские решения, исключающие возможность непосредственного сброса в водные объекты и захоронение в них производственных, бытовых и других отходов, содержащих токсичные вещества (материалы), без процедуры их предварительной очистки.

К накопителям сточных вод предъявляют специальные конструктивные требования, исключающие возможность загрязнения окружающей среды. Экологическая безопасность бессточных накопителей должна быть обеспечена высокой надёжностью конструкции этих сооружений. Размещение и эксплуатация бессточных накопителей должны соответствовать установленным требованиям. Экологическая безопасность накопителей-регуляторов обеспечивается режимом сброса сточных вод с учётом конкретных гидрологических, гидравлических и гидрохимических характеристик водного объекта-приёмника сточных вод.

Для составных частей РКТ, эксплуатация которых сопровождается сбросами жидких и (или) твердых веществ в накопитель-регулятор, контролируемым показателем экологической безопасности относительно водных объектов следует назначать допустимую концентрацию загрязняющих веществ в сточных водах и объем (массу) сбрасываемых составными частями РКТ загрязняющих веществ при ограничениях на объем накопителя, продолжительность сброса в накопитель-регулятор и продолжительность сброса сточных вод из накопителя в водоем.

В том случае, если норматив допустимого сброса недостижим, в целях поэтапного достижения установленного предельно допустимого сброса, назначается временно согласованный сброс. В этом случае разрабатывается План мероприятий по снижению сбросов и достижению нормативов допустимых сбросов.

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. интв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата

					ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист 54
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

3.2.5. Требования по ограничению воздействия ракетно-космической техники на атмосферу (включая озоновый слой)

РКТ, испытания и эксплуатация которой сопровождаются выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 17.2.3.02.

Для наземных объектов РКТ должны быть разработаны нормативы предельно-допустимых выбросов (ПДВ).

Расчет величин максимальных и валовых выбросов от объектов наземной инфраструктуры проводят в соответствии с утвержденными методиками, внесенными в «Перечень документов по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух, действующих на год разработки норматива». Расчет величин максимальных и валовых выбросов при старте ракет проводится по ведомственным методикам, согласованным с головным НИО Заказчика.

Величины ПДВ устанавливаются для каждого источника выбросов веществ, загрязняющих атмосферный воздух, в соответствии с критериями качества атмосферного воздуха по ГОСТ 17.2.3.02 с учетом фоновых концентраций и перспективы развития промышленных предприятий в рассматриваемом районе.

Расчет величин максимальных концентраций на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и на границе жилой застройки для установления нормативов ПДВ от наземных источников проводят в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах предприятий». Для автоматизации расчетов могут использоваться унифицированные программы по расчету загрязнения атмосферы (УПРЗА), согласованные с ГГО им. Воейкова.

В качестве исходных нормативов для задания требований в любой форме применяются нормы максимальной разовой предельно допустимой концентрации (ПДК_{мр}) загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест и расстояние от источника выброса, на котором эта норма должна гарантированно выполняться. Для нормирования выбросов веществ, по которым ПДК_{мр} не определены, следует руководствоваться требованиями п. 8.1 методики ОНД-86.

При выбросе одновременно нескольких загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации действия, учет их совместного действия производится в соответствии с п. 1.4 методики ОНД-86.

Расстояние от источника загрязнения, на котором должны выполняться требования нормативов, устанавливается не менее радиуса нормативной санитарно-защитной зоны в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата
Подпись и дата	Подпись и дата

					ИЗДЕЛИЕ 14K051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		55

В РКТ не должны использоваться в качестве рабочих тел хлорфторуглероды (ХФУ) с высокой озоноразрушающей активностью.

3.2.6. Требования по ограничению воздействия ракетно-космической техники на околоземное космическое пространство

Основные требования по охране околоземного космического пространства определены в ряде нормативных документов, таких как ГОСТ Р 55978, ГОСТ Р 52925 и документе ООН: «Руководящих принципах по снижению образования космического мусора (А/АС.105/С.1|L284)» и др.

Космические средства должен быть сконструирован так, чтобы исключить образование космического мусора (КМ) в околоземном космическом пространстве (ОКП). В случаях, если это требование невыполнимо, любое образование КМ должно быть минимизировано по количеству, занимаемой области и срокам пребывания КМ на орбите.

Основными мерами ограничения техногенного засорения ОКП являются:

- предотвращение образования космического мусора в процессе штатных операций космических средств;
- предотвращение возможных разрушений космических средств, в том числе вследствие их взрыва;
- увод с рабочих орбит космических средств после окончания их активного функционирования;
- предупреждение столкновений космических средств на орбите;
- сокращение сроков баллистического существования космических средств после окончания их активного функционирования.

Общими требованиями по ограничению техногенного засорения ОКП при выполнении штатных операций должны быть:

- исключение образования фрагментов космического мусора от средств разделения и отделения полезной нагрузки, выполненных на основе пиро-, пневмозамков, толкателей различных типов, предохранительных крышек и пружин, а также выброса фрагментов средств разделения на основе пироболтов, удлиненных кумулятивных зарядов, пиноножей и пирогильотин;
- исключение выброса фрагментов сопловых заглушек, сопловых крышек и других элементов ДУ;
- втягивание троса внутрь космических средств после использования тросовых систем.

При проектировании и разработке РКТ следует исключать преднамеренное разрушение орбитальных средств и средств выведения (саморазрушение, преднамеренное столкновение и

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

**ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС**

лист
56

др.), а также другие действия, которые могут повлечь за собой образование космического мусора и существенно увеличить риск столкновения с космическими объектами.

Допускается самоликвидация орбитальных средств и средств выведения непосредственно перед их входом в плотные слои атмосферы для уменьшения риска падения крупных космических объектов на Землю. На штатных орбитах самоликвидация орбитальных средств и средств выведения не допускается.

Для предотвращения (сведения к минимуму вероятности возникновения) случайных взрывов орбитальных средств и средств выведения после окончания их активного функционирования необходимо:

а) проводить пассивацию:

- удаление остатков топлива из баков орбитальных средств и средств выведения, а также остатков топлива и газов наддува из всех полостей ДУ, путем дожигания или дренажа для предотвращения случайных разрушений вследствие повышения давления или протекания химических реакций при воздействии факторов космического пространства;

- разрядку батарей и размыкание зарядных линий;

- стравливание газов из баллонов высокого давления до уровня давления, гарантирующего отсутствие возможности любых разрывов и разрушений, приводящих к образованию космического мусора;

- разгрузку (прекращение вращения) маховиков, гироскопов и других аналогичных механических устройств;

б) сохранять трубопроводы системы терморегулирования в герметизированном состоянии;

в) применять такую конструкцию пиротехнических элементов космических средств, чтобы исключалось их срабатывание под действием ударов частиц космического мусора.

При планировании запуска космических средств должны проводиться оценка риска столкновений запускаемых орбитальных средств и средств выведения с каталогизированными космическими объектами и соответствующий выбор временных интервалов запуска с целью минимизации риска столкновений.

Конструкция орбитальных средств должна обеспечивать их максимальную защиту от разрушений при столкновении с космическим мусором, которые могут привести к образованию нового космического мусора.

3.2.7. Требования по обеспечению экологической безопасности изделия 14K051

В общем случае под обеспечением экологической безопасности ракетно-космической техники понимается совокупность технических решений, технологических процессов, организационных мер, заложенных в конструкцию РКТ, в эксплуатационную документацию и направленных на исключение или минимизацию воздействия на окружающую среду.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14K051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						57

Основные требования по обеспечению экологической безопасности изделия 14K051 определены в ТТЗ на ОКР по созданию изделия и включают:

1) изделия 14K051 и ее составные части на всех этапах создания и эксплуатации должны удовлетворять требованиям по экологической безопасности, определенным федеральными законами «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе», Положением РК-98, ГОСТ Р 52985, ГОСТ Р 52925, включая требования по:

– отсутствию опасных и вредных для окружающей среды рабочих тел, материалов, покрытий, смазок и т.д. в конструкции;

– исключении из использования при изготовлении и испытаниях СЧ и их комплектующих агрегатов и систем веществ из перечня Монреальского протокола от 16.09.87, разрушающих озоновый слой;

– ограничению воздействия на окружающую среду, включая местное население, электромагнитных излучений.

2) Уровни вредных факторов воздействия изделия 14K051 и СЧ на окружающую среду за пределами рабочей зоны не должны превышать допустимых значений, установленных для жилых зон и селитебных территорий.

3) Проектная документация на изделия 14K051 должна быть представлена на государственную экологическую экспертизу в порядке, установленном законодательством РФ и нормативными документами.

4) Выполнение требований по экологической безопасности не должно осуществляться за счет ухудшения характеристик назначения изделия 14K051 и снижения его готовности к применению по назначению.

5) В процессе летных испытаний изделия 14K051 должен быть предусмотрен инструментальный контроль воздействия на окружающую среду.

6) В соответствии с требованиями «Положения РК-98» должна быть разработана программа обеспечения экологической безопасности.

7) На этапе эскизного проекта должна быть проведена оценка воздействия на окружающую среду.

8) Составные части изделия 14K051 и его элементы, функционирующие в околоземном космическом пространстве, должны соответствовать положениям ГОСТ Р 52925, ОСТ 134-1023-2000. В ходе создания должны быть разработаны мероприятия по ограничению их воздействия на околоземное космическое пространство.

Обеспечение экологической безопасности изделия 14K051 должно быть направлено на ограничение воздействия его составных частей на окружающую среду по всем видам экологической опасности.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14K051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						58

- при функционировании объектов НКУ.

3.3.1. Оценка воздействия на окружающую среду при наземной подготовке РН, РБ и изделия 14Ф169 на космодроме Плесецк

Основными видами воздействия на ОС при наземной подготовке РН, РБ и изделия 14Ф169 являются:

- воздействие на атмосферный воздух;
- воздействие на поверхностные и подземные воды;
- воздействие на животный мир;
- воздействие на рельеф, почвенный и растительные покровы;
- образование бытовых отходов;
- акустическое воздействие;
- электромагнитное воздействие.

Общая схема воздействия на ОС при наземной подготовке РН, РБ и изделия 14Ф169 приведена на рисунке 3.3.1.

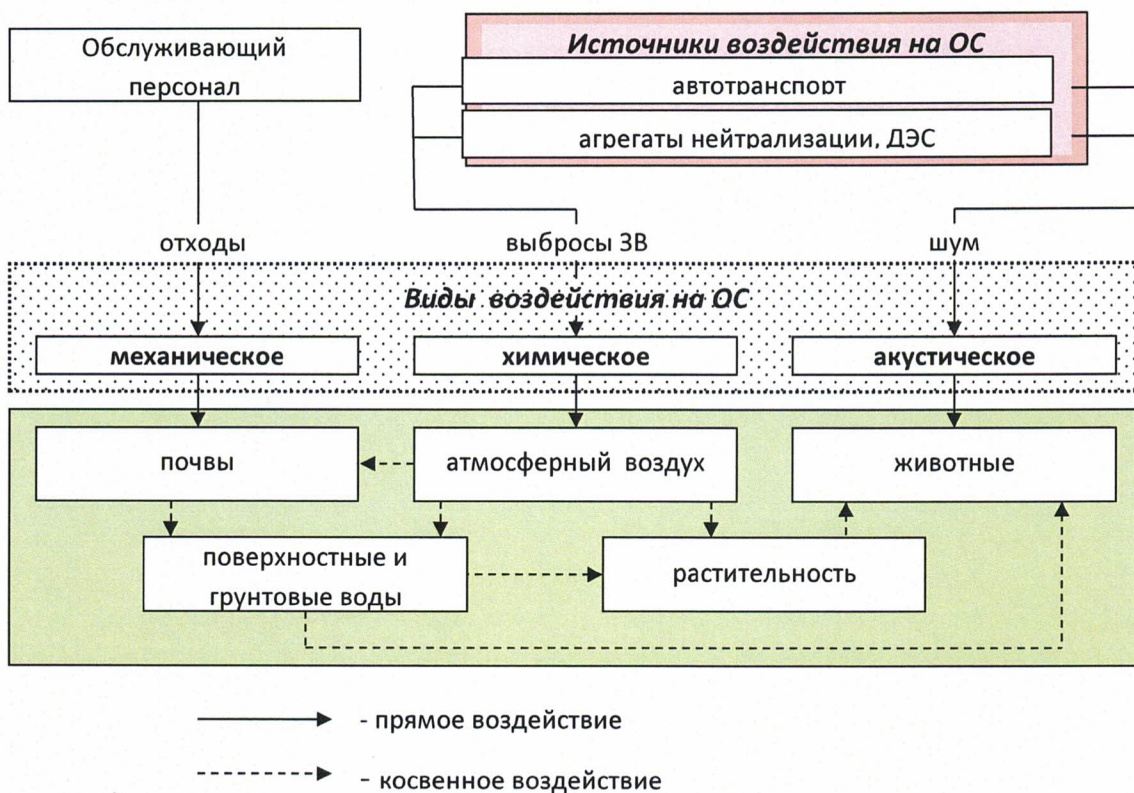


Рисунок 3.3.1 – Схема воздействия на окружающую среду при наземной подготовке составных частей изделия 14К051

Оценка воздействия на окружающую среду на этапе наземной подготовки РН и РБ рассмотрены в соответствующих материалах оценки воздействия на окружающую среду КРН

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

«Союз-2», КРК «Ангара» и КРБ «Фрегат» на космодроме Плесецк и получивших положительное заключение ГЭЭ РФ, поэтому в настоящих материалах не рассматривается.

Далее в материалах будет рассмотрено только воздействие на окружающую среду изделия 14Ф169.

3.3.1.1. Оценка воздействия изделия 14Ф169 на атмосферный воздух

Воздействие на атмосферный воздух происходит:

- при наземной подготовке изделия 14Ф169 на ЗС: при заправке (сливе) двигательных установок (ДУ) изделия 14Ф169, в результате работы агрегатов нейтрализации паров и промстоков КРТ;
- в полете: при сходе изделия 14Ф169 с орбиты (горение конструкции в верхней атмосфере).

Выброс паров КРТ при штатной эксплуатации в системе общеобменной вентиляции - не происходит. На ЗС технологическое и вспомогательное оборудование и сооружения зоны КРТ (хранилища КРТ, ЗС и т.д.) не являются источниками загрязнения ОС. Все трубопроводы, насосные установки полностью герметизированы; технологическая обвязка резервуаров оборудована существующей штатной газоуравнительной системой и другими штатными системами. Оборудование, допускаемое к работе с окислителем и горючим, проходит периодическое освидетельствование, гарантирующее его безаварийную работу. Указанное технологическое оборудование, конструктивные и схемные решения отработаны при многолетней эксплуатации различных типов изделий ракетно-космической деятельности. Незначительные загрязнения ОС происходят при работе агрегатов нейтрализации паров и промстоков КРТ.

Воздействие на атмосферный воздух при наземной подготовке (заправке КДУ) изделия 14Ф169 на ЗС.

В составе изделия 14Ф169 используются два типа корректирующей двигательной установки (КДУ):

- КДУ, где в качестве рабочего тела используется 8 кг гидразина, ОСЧ по ОСТ В6-02-32-82, являющимся продуктом 1 класса опасности по ГОСТ 12.1.007;
- КДУ, в котором применяется в качестве рабочего тела – инертный газ ксенон высокой чистоты; ксенон нетоксичен, невзрывоопасен, не имеет цвета и запаха; доля заправки планируется от 80 до 110 кг.

Основными источниками химического загрязнения атмосферы при наземной подготовке изделия 14Ф169 на ЗС является агрегат нейтрализации паров и промстоков КРТ 11Г427. Агрегат нейтрализации предназначен для термического обезвреживания (нейтрализации) паров и промстоков, образующихся при промывке магистралей заправочного оборудования и содержащих компоненты ракетных топлив – НДМГ, и используются для предотвращения

Изн. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						61

загрязнения окружающей среды в местах эксплуатации агрегатов. Агрегат 11Г427 предназначен для нейтрализации паров НДМГ в смеси с азотом и промстоков АТ и НДМГ.

Технические характеристики агрегата 11Г427:

- высота источников выбросов – 4 м;
- диаметр источников выбросов – 0,8 м;
- температура отходящих газов – 400 °С;
- температура в камере сгорания – 700 °С;
- объем выбрасываемой газовой смеси – 2,8 м³/с.

Состав выбросов (при расходе ГВС 800 л/с) загрязняющих веществ от агрегата приведен в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1. Состав, содержание и максимальный выброс загрязняющих веществ от агрегата 11Г427 (ИЗА 002)

Код вещества	Загрязняющее вещество	ПДК _{мр} *	Класс опасности**	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с	Суммарный выброс за одну заправку, кг
328	сажа	0,15	3	0,00383	0,018
330	серы диоксид	0,5	3	0,3753	1,801
337	оксид углерода	5	4	0,2527	1,213
301	диоксид азота	0,2	2	0,49	1,92
	НДМГ	0,001	1	0,00034	0,0016
317	Водород цианистый	0,01	2	0,00029	0,0014
1325	формальдегид	0,05	2	0,0015	0,0072

* Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ приняты согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

**Перечень и коды веществ (АО НИИ «Атмосфера», г. Санкт-Петербург, издание 11, дополненное и переработанное, ред. от 02.07.2018 г).

Агрегат работает на дизельном или керосиновом топливе (Т-1, Т-2, ТС-1, ДЗ, ДЛ). Максимальный расход топлива при различных режимах работы агрегата составляет 38,3 г/с. Среднее время работы агрегата на один пуск изделия 14Ф169 (в случае повторной заправки ДУ) составляет 1 ч 20 мин.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ на космодроме Плесецк при наземной подготовке изделия 14Ф169.

В рамках анализа воздействия на атмосферный воздух при проведении работ по подготовке изделия проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ при помощи УПРЗА «Эколог» версия 4.5, реализующей «Методы расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утв. Приказом МПР от 06.06.2017 № 273 (далее по тексту – МРР-2017). Целесообразность расчета определена программой автоматически.

УПРЗА «Эколог» позволяет по каждому ингредиенту определить приземные концентрации веществ, выбрасываемых источниками выбросов предприятия, в любом узле промышленной площадки и любой расчетной точке, выбранной пользователем.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИЗДЕЛИЕ 14К051. МАТЕРИАЛЫ ОВОС	лист
						62

Расчет рассеивания произведен по следующей расчетной модели:

- качественные и количественные характеристики выделений и выбросов загрязняющих веществ приняты на основе расчетов источников выбросов;
- без учета фона для неблагоприятных метеорологических и климатических условий (лето);
- коэффициент стратификации атмосферы – 160;
- скорость звука в воздухе равна 331 м/с;
- плотность атмосферного воздуха равная 1,29 кг/м³.

Расчет проводился только на высоте приземного слоя атмосферного воздуха (Н = 2 м), так как согласно действующему законодательству в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения нормированию подлежит только качество воздуха в приземном слое. Необходимость проведения расчетов рассеивания загрязняющих веществ на высоте не регламентируется.

Результаты расчета показали (табл. 3.3.2), что приземные концентрации, получаемые в результате рассеивания загрязняющих веществ на космодроме Плесецк при наземной подготовке изделия к запуску не превышают значений ПДК_{мр} на следующих расстояниях от источников выбросов.

Таблица 3.3.2. Расстояния достижения санитарно-гигиенических нормативов(ПДК_{мр}) при наземной подготовке изделия 14Ф169 на ЗС

Код вещества	301	330	337	Остальные вещества
Расстояния достижения 1ПДК, м	280	на любом расстоянии	на любом расстоянии	на любом расстоянии
Расстояния достижения 0,05 ПДК (зона воздействия), м	1150	950	170	на любом расстоянии

Выбросы от подвижных транспортных средств распределены по времени технологической подготовки и по площади, охватывающей маршруты движения агрегатов. Кроме того, учитывая небольшие объемы данных выбросов, следует говорить о незначительном влиянии автотранспорта, задействованного при подготовке к запуску изделия 14Ф169, на загрязнение атмосферного воздуха, в связи с чем расчет рассеивания загрязняющих веществ от подвижных агрегатов комплекса нецелесообразен.

Объединенные результаты рассеивания загрязняющих веществ приведены на рисунке 3.3.2.

В Приложении Д и Е представлены подробные результаты расчетов (по каждому веществу) и отчеты по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при наземной подготовке изделия 14Ф169 на космодроме Плесецк.

Учитывая режим работы источников загрязнения, а также результаты проведенных расчетов, можно сделать вывод, что заложенные в проекте технические и организационные решения в полной мере позволяют обеспечивать допустимый уровень воздействия на

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ИЗДЕЛИЕ 14К051.
МАТЕРИАЛЫ ОВОС

лист
63