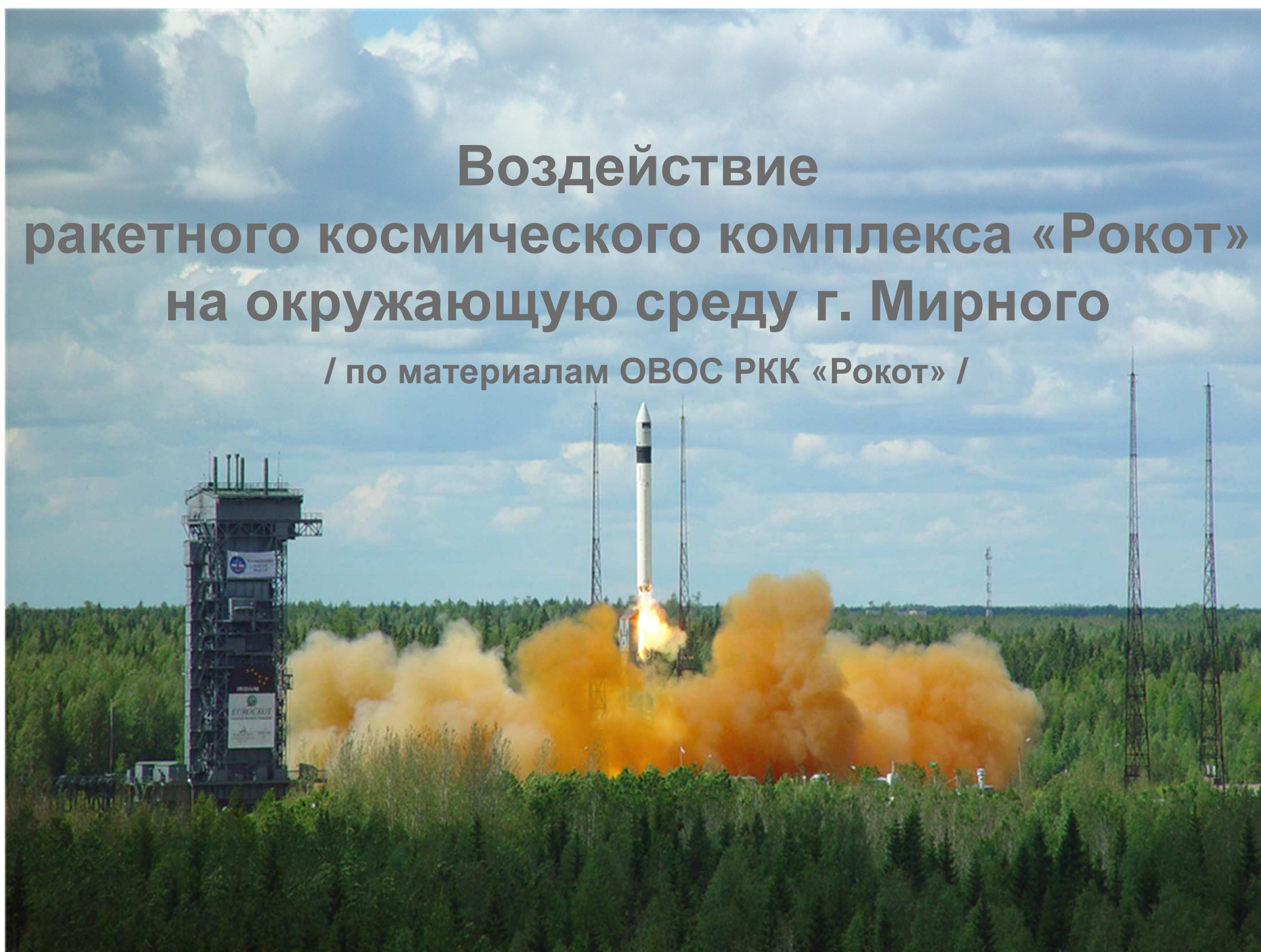


Воздействие ракетного космического комплекса «Рокот» на окружающую среду г. Мирного

/ по материалам ОВОС РКК «Рокот» /





РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

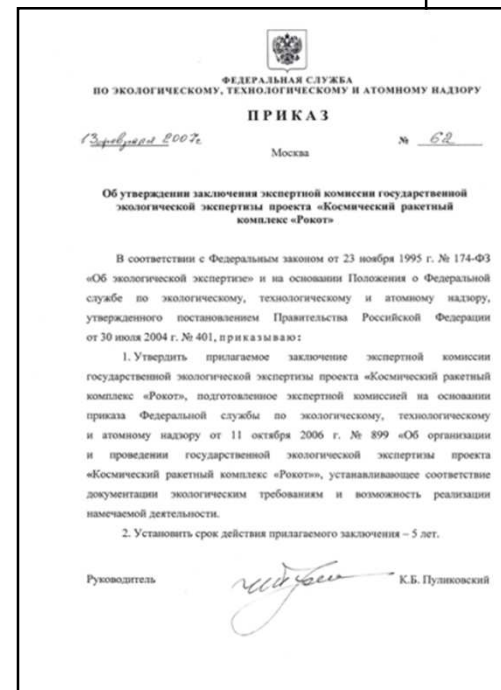
Материалы ОВОС разработаны в соответствии с требованиями
Природоохранного законодательства Российской Федерации

Основные принципы
подготовки материалов,
представляемых на государственную
экологическую экспертизу:

- Презумпция потенциальной экологической опасности намечаемой деятельности;
- Комплексная оценка воздействия на окружающую среду и ее возможные последствия;
- Обязательность учета требований экологической безопасности;
- Достоверность и полнота представляемой информации;
- Научная обоснованность и объективность представляемой информации и сделанных оценок.

В заключениях экспертных комиссий сделан вывод о допустимости прогнозируемого в проекте «Ракетный космический комплекс «Рокот» воздействия на окружающую среду. Реализация намечаемой деятельности возможна.

В соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе» проектные материалы РКК «Рокот» дважды проходили государственную экологическую экспертизу, что подтверждается положительными заключениями экспертных комиссий, утвержденными приказом Госкомэкологии РФ от 25.11.1999г. № 721 и приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13.02.2007 г. №62.





РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

В состав РКК «Рокот» входят:

- ракета космического назначения (РКН), включающая в свой состав:
 - ❖ двухступенчатую ракету-носитель (РН) «Рокот»;
 - ❖ космическую головную часть (КГЧ);
- стартовый комплекс (СК);
- технический комплекс (ТК).

Для обеспечения функционирования РКК «Рокот» привлекаются:

- заправочно-нейтрализационная станция (ЗНС);
- комплекс средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО).

Для обеспечения функционирования РКК «Рокот» используются районы падения отделяющихся частей ракеты-носителя, эпизодически отводимые при осуществлении пусков РКН.





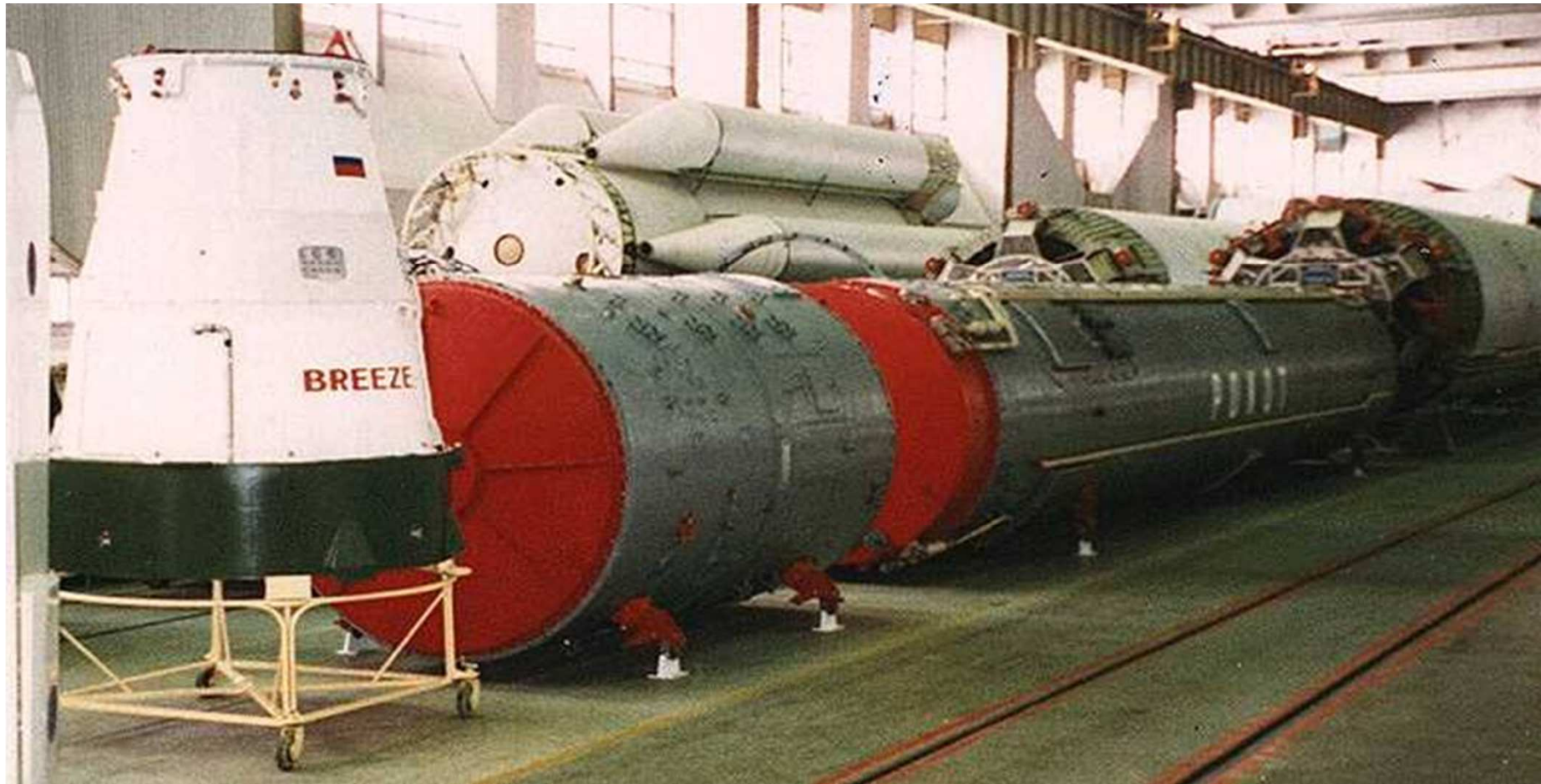
РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

КОМПОНОВочНАЯ СХЕМА
РАКЕТЫ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ «РОКОТ»





РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»



Надежность блоков ускорителей обеспечивается полным циклом проведенной экспериментальной отработки и многолетней эксплуатацией в составе МБР РС-18, в ходе которых все выявленные недостатки были устранены. Эффективность принятых проектно-конструкторских решений подтверждена безаварийной эксплуатацией блоков ускорителей в период с 1984 по 1998 гг.



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»



Разгонный блок «Бриз-КМ» - дальнейшее развитие созданного в начале 90-х годов разгонного блока «Бриз-К». Модернизация проведена в целях повышения жесткости конструкции для обеспечения выведения КА. Основные элементы конструкции РБ «Бриз-КМ» заимствованы из состава ранее созданных и успешно эксплуатировавшихся изделий космической техники.



Головной обтекатель «Рокота» идентичен по конструкции соевым крупногабаритным обтекателям РН «Протон», которые успешно использовались в РН «Протон».



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»



Технический комплекс КРК «Рокот» включает в себя монтажно-испытательный корпус, предназначенный для приема составных частей РКН, хранения, сборки и испытаний РКН, подготовки РБ и сборки КГЧ в чистой камере, приема составных частей РКН в случае несостоявшегося пуска.

Стартовый комплекс КРК «Рокот» создан путем дооборудования, реконструкции и продления ресурса стартового комплекса ракеты-носителя «Космос-3М» и включает в свой состав командный пункт управления, стартовый стол, подвижную башню обслуживания, стационарную колонну, систему заправки БУ компонентами ракетного топлива и сжатыми газами и другие необходимые системы и оборудование.



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»



Заправочно-нейтрализационная станция обеспечивает заправку, слив компонентов топлива РБ «Бриз-КМ» с соблюдением температурно-влажностного режима и чистоты воздуха, а также нейтрализацию КРТ в случае несостоявшегося пуска.

Комплекс средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО) космодрома «Плесецк» обеспечивает прием и обработку полного объема информации, необходимой для контроля всех этапов проведения пуска РКН «Рокот».





РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

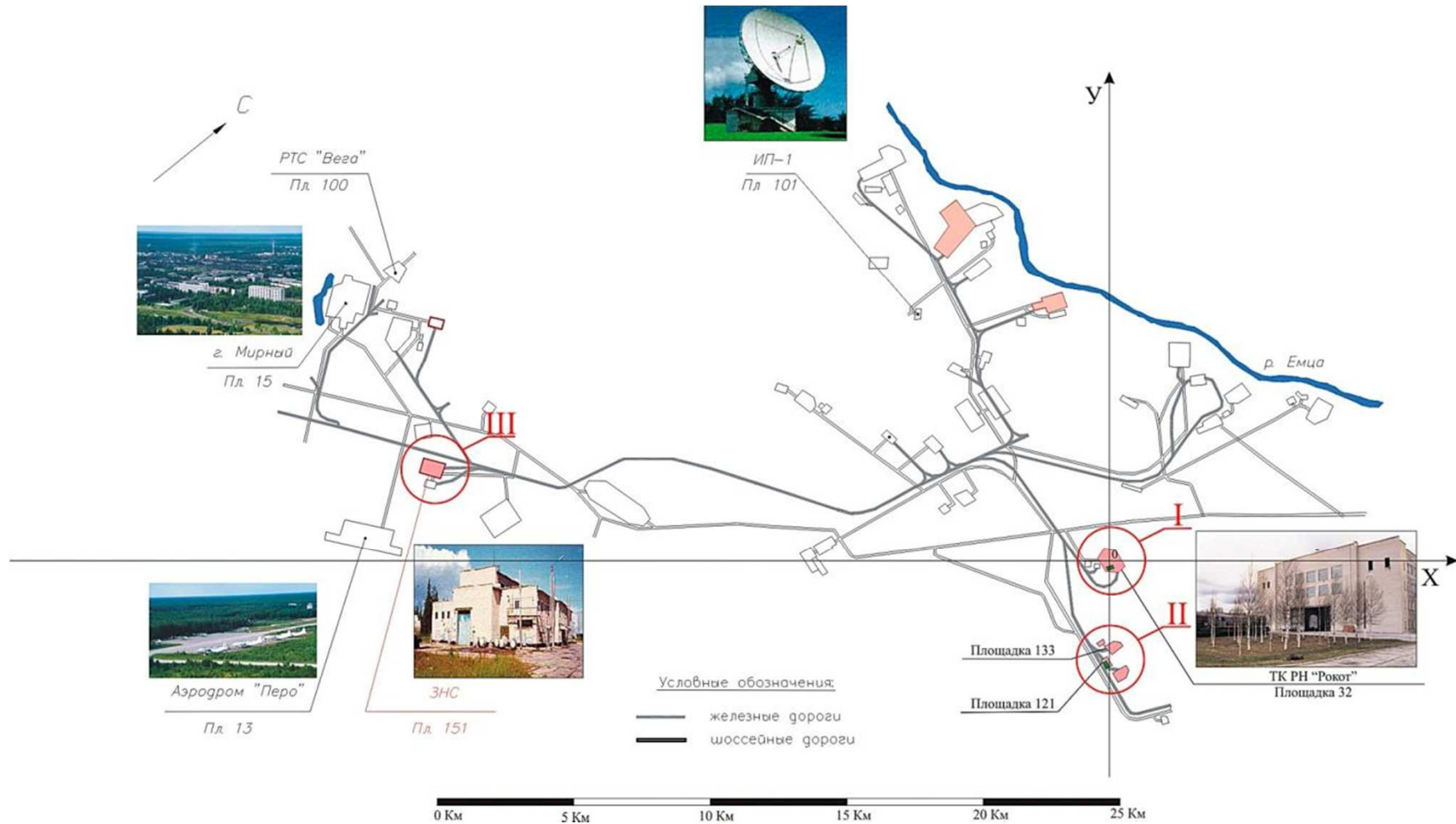
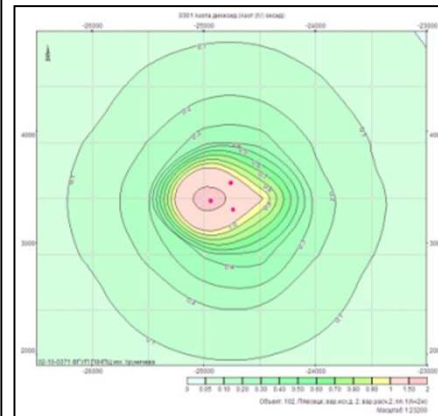
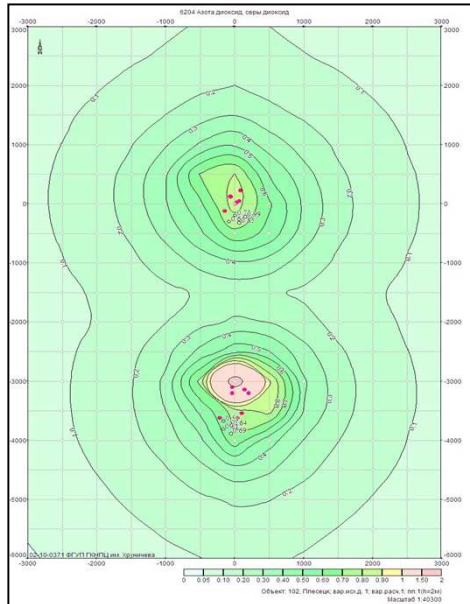


Схема расположения площадок РКК «Рокот» на космодроме «Плесецк»



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА



Анализ проведенных расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ от источников, расположенных на объектах наземной инфраструктуры РКК «Рокот», показал следующее:

1. Приземные концентрации, полученные в результате расчета рассеивания ЗВ, выделяющихся при наземной подготовке РКН «Рокот», практически не влияют на г. Мирный.

При этом максимальные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК составляют:

- для диоксида азота – превышение ПДК на расстоянии 500 м от центра источника;
- по остальным загрязняющим веществам – влияние отсутствует на расстоянии 500м.

2. Приземные концентрации, полученные в результате расчета рассеивания ЗВ, распространяющихся при наземной подготовке РКН «Рокот» на жилые (казарменные) зоны площадок 32, 121 не превышают значений ПДК_{МР}

Источники выбросов	Объем выбросов	
	т/год	% от валовых выбросов
Котельные	200,0100	94,68
ДЭС	10,4489	4,95
Склады ГСМ и хранилища мазута	0,0969	0,04
Гаражные зоны	0,607	0,29
Установки по обезвреживанию КРТ	0,08315	0,04
Итого:	211,24594	100,00

Согласно данным Госстатотчетности объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от наземной инфраструктуры РКК «Рокот» составляет не более 6-8% от общего объема выбросов с объектов космодрома /без учета работы котельных/



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

В целях подтверждения расчетных величин воздействия на атмосферный воздух источников загрязнения наземной инфраструктуры РКК «Рокот» при подготовке к пуску РКН «Рокот», были проведены натурные измерения.

Результаты анализа проб атмосферного воздуха (приземный слой) при проведении демонстрационного пуска РКН «Рокот»
(дата пуска - 16.05.2000 г.)

№ п/п	Дата отбора проб	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Величина	
				мг/м ³	в дол.
Протокол № 117					
1.	16.05.2000	НДМГ	0,1	0,36	3,6 П
2.	16.05.2000	НДМГ	0,1	<0,05	< 0,5
3.	16.05.2000	НДМГ	0,1	<0,05	< 0,5
Протокол № 118					
1.	16.05.2000	СО	6,25	<0,01	< 0,01
2.	16.05.2000	СО	6,25	5,7	0,91
3.	16.05.2000	СО	6,25	<0,01	< 0,01
4.	16.05.2000	NO ₂	0,6	2,0	3,33
5.	16.05.2000	NO ₂	0,6	<0,05	< 0,5
6.	16.05.2000	NO ₂	0,6	<0,05	< 0,5
7.	16.05.2000	SO ₂	11,4	<0,01	исчезаю (< 0,001)
8.	16.05.2000	SO ₂	11,4	4,0	0,35
9.	16.05.2000	SO ₂	11,4	<0,01	исчезаю (< 0,001)

Учитывая режим работы источников загрязнения, продолжительность циклов подготовки РКН «Рокот» с разгонным блоком «Бриз-КМ», а также результаты проведенных расчетов и натурных измерений, можно сделать вывод о том, что наземная подготовка РКН «Рокот» оказывает локальное, незначительное и непродолжительное отрицательное воздействие (загрязнение) на приземный слой атмосферы в позиционном районе космодрома «Плесецк».

№ п/п	Дата отбора проб	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Величина		Место отбора проб
				мг/м ³	в долях ПДК	
Перед пуском РН «Рокот» (протокол №115)						
1.	09.10.2005	НДМГ	0,1	0,063	0,63 ПДК	Пусковая
2.	09.10.2005	НДМГ	0,1	0,084	0,63 ПДК	Приемные колонки «Г»
3.	09.10.2005	НДМГ	0,1	<0,05	<0,5 ПДК	Приемные колонки «О»
Перед пуском РН «Рокот» (протокол №63)						
1.	09.10.2005	СО	6,25	4,7	0,75 ПДК	Пусковая
2.	09.10.2005	СО	6,25	6,1	0,98 ПДК	Приемные колонки «Г»
3.	09.10.2005	СО	6,25	4,6	0,74 ПДК	Приемные колонки «О»
4.	09.10.2005	NO ₂	0,6	0,62	1,03 ПДК	Пусковая
5.	09.10.2005	NO ₂	0,6	0,48	0,80 ПДК	Приемные колонки «Г»
6.	09.10.2005	NO ₂	0,6	0,37	0,62 ПДК	Приемные колонки «О»
7.	09.10.2005	SO ₂	11,4	7,9	0,69 ПДК	Пусковая
8.	09.10.2005	SO ₂	11,4	5,8	0,51 ПДК	Приемные колонки «Г»
12.	09.10.2005	SO ₂	11,4	2,9	0,25 ПДК	Приемные колонки «О»
На следующий день после пуска РН «Рокот» (протокол №116)						
1.	10.10.2005	НДМГ	0,1	0,057	0,57 ПДК	Пусковая
2.	10.10.2005	НДМГ	0,1	<0,05	<0,5 ПДК	Приемные колонки «Г»
3.	10.10.2005	НДМГ	0,1	<0,05	<0,5 ПДК	Приемные колонки «О»
На следующий день после пуска РН «Рокот» (протокол №64)						
1.	10.10.2005	СО	6,25	3,3	0,53 ПДК	Пусковая
2.	10.10.2005	СО	6,25	4,8	0,77 ПДК	Приемные колонки «Г»
3.	10.10.2005	СО	6,25	3,4	0,54 ПДК	Приемные колонки «О»
4.	10.10.2005	NO ₂	0,6	0,51	0,85 ПДК	Пусковая
5.	10.10.2005	NO ₂	0,6	0,28	0,47 ПДК	Приемные колонки «Г»
6.	10.10.2005	NO ₂	0,6	0,41	0,68 ПДК	Приемные колонки «О»
7.	10.10.2005	SO ₂	11,4	5,5	0,48 ПДК	Пусковая
8.	10.10.2005	SO ₂	11,4	4,2	0,37 ПДК	Приемные колонки «Г»
9.	10.10.2005	SO ₂	11,4	4,8	0,42 ПДК	Приемные колонки «О»

Результаты анализа проб атмосферного воздуха (приземный слой) при запуске РКН «Рокот» с КА «Cryosat»
(дата пуска - 09.10.2005 г.)



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Водопользование на территории площадок КРК «Рокот» осуществляется на основании лицензии на право пользование недрами, зарегистрированной 01.10.2002 г. в реестре Архангельского территориального геологического фонда Минприроды РФ за № 71/АРХ 00775 ВЭ.

Суммарный объем водопотребления (водоотведения) объектов наземной инфраструктуры, обеспечивающих функционирование КРК «Рокот», составляет не более 2% от общего объема водопотребления (водоотведения) космодрома «Плесецк».

Принимая во внимание результаты проведенных натурных измерений, а также, учитывая продолжительность циклов подготовки РН «Рокот» с разгонным блоком «Бриз-КМ», можно сделать вывод о том, что наземная подготовка РН «Рокот» оказывает локальное, незначительное и непродолжительное отрицательное воздействие (загрязнение) на состояние поверхностных вод в позиционном районе космодрома «Плесецк».



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОКРОВОВ

Химическое загрязнение почвенно-растительных покровов в районе космодрома «Плесецк» при наземной подготовке РКН «Рокот» возможно только в тех случаях, когда загрязняющие вещества от источников выбросов загрязняющих веществ, расположенных на СК и ЗНС, поступают в почвенный покров из атмосферных выпадений, и далее депонируются почвой, образуя в верхнем гумусовом горизонте локальные (точечные) очаги загрязнения.

Вместе с тем, лидируют в общем балансе поступления загрязнителей почвенно-растительного покрова выбросы при работе котельных и подвижных транспортных средств, используемых для наземной подготовки РКН «Рокот» и РБ «Бриз-М» и для жизнеобеспечения личного состава, задействованного на этих работах.

Систематическое передвижение по дорогам космодрома данных средств приводит к незначительному загрязнению придорожных участков транспортных магистралей шириной до 10 метров углеводородами. Кроме того, техническое обслуживание транспортных средств (заправка, ремонт, мытье и т.д.) дополнительно может приводить к загрязнению почвы нефтепродуктами.

Учитывая природно-климатические характеристики района расположения космодрома «Плесецк», а также принимая во внимание незначительное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при наземной подготовке РКН «Рокот» и незначительный объем выбросов в общем объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу космодрома в целом (менее 2%), можно говорить о незначительном химическом загрязнении почвенно-растительных покровов в районе расположения космодрома «Плесецк».



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА МЕХАНИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВО-ГРУНТОВ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

Непосредственное механическое воздействие на почво-грунты при наземной подготовке РКН «Рокот» на космодроме «Плесецк» исключено, однако механическое нарушение почвенно-растительного покрова в районе расположения РКК «Рокот» может быть связано с образованием бытовых и производственных отходов.

Ориентировочный состав ТБО, образующихся при наземной подготовке РКН «Рокот»

– бумага, картон - 21...24%;	– кости - 2...7%;
– пищевые отходы - 28...36%;	– стекло - 6...10%;
– дерево - 2...4%;	– кожа, резина - 3...7%;
– металл черный - 3...5%;	– камни - 1...2%;
– металл цветной - 0,2...0,3%;	– пластмасса - 2...4%;
– текстиль - 5...7%;	– прочее - 7...13%

Образующиеся ТБО складироваться в контейнеры и по мере накопления вывозятся на свалки (полигоны ТБО).

Объем образования отходов при наземной подготовке РКН «Рокот»

	РКН «Рокот»
ТБО, тонн	2,4...3,6
Аккумуляторы для автотранспорта, шт.	12
Автопокрышки, шт.	20
Отработанное моторное масло, кг	3460
Осадок очистных сооружений (влажностью 98%), кг	8000

Объем образования отходов при наземной подготовке РКН «Рокот» составляет не более 2% от общего объема отходов с объектов космодрома



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭТАПАХ СТАРТА И ПОЛЕТА

Оценка уровня химического загрязнения атмосферы на этапах старта и полета РКН «Рокот»

Значения максимальных концентраций NO_2 и CO на расстоянии до 100 м от стартового стола, а также ореолы рассеивания атмосферных выбросов с концентрациями токсичных загрязняющих веществ, превышающими $ПДК_{MR}$

Время года	Лето		Зима	
	Скорость ветра, м/с	2	4	2
Максимальная концентрация NO_2 , $n \times ПДК_{MR}$	100	90	245	200
Максимальная концентрация CO , $n \times ПДК_{MR}$	18	15	44	37
Максимальное расстояние, на котором не происходит превышение $ПДК_{MR}$ для NO_2 , км	1,2	~1	~2	
Максимальное расстояние, на котором не происходит превышение $ПДК_{MR}$ для CO , км	~0,5		~1	

Оценка уровня воздействия старта и полета РКН «Рокот» на приземный слой атмосферы позволяет сделать следующий вывод:

при старте РН «Рокот» на расстояниях менее 100 м от пускового стола в течение 30-50 секунд с момента старта возможно превышение в сотни раз $ПДК_{MR}$ для азота диоксида и в десятки раз - для углерода оксида. Однако при самых неблагоприятных метеорологических и сезонных условиях уже через 16 минут с момента старта РКН концентрация азота диоксида не превысит $ПДК_{MR}$ на расстоянии 2 км от места старта, а через 16 минут концентрация окиси углерода не превысит $ПДК_{MR}$ на расстоянии 1 км.

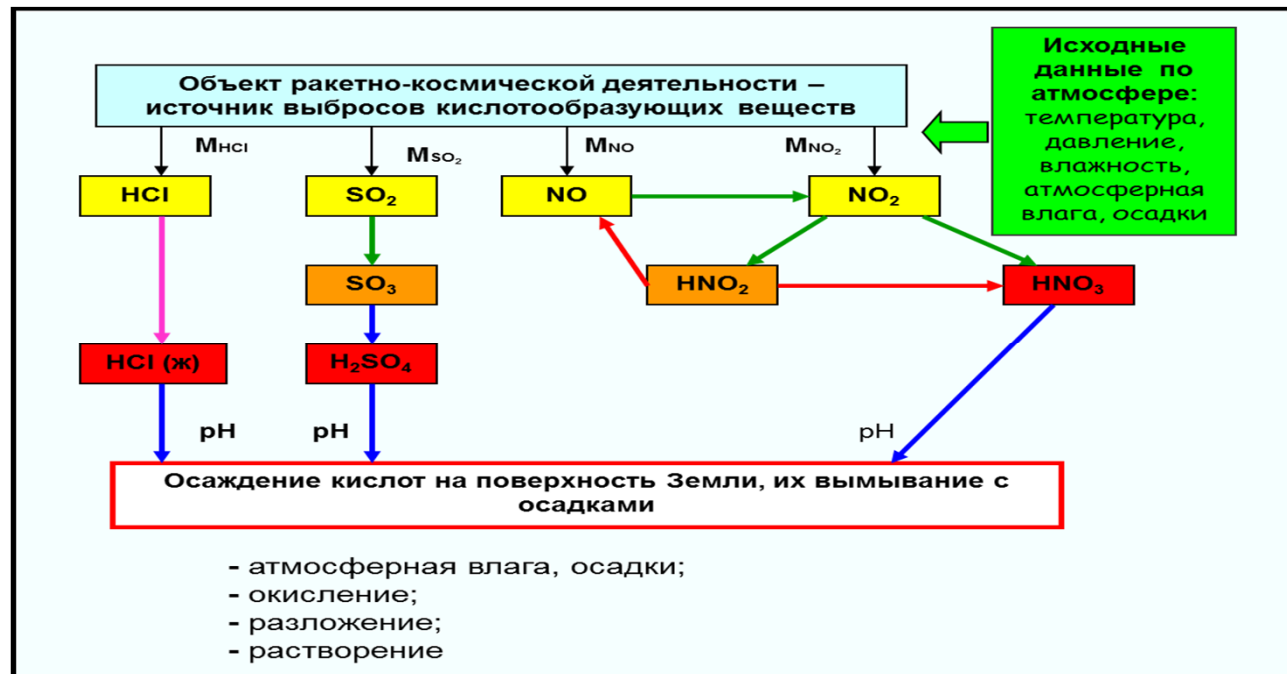


РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭТАПАХ СТАРТА И ПОЛЕТА

Оценка возможности образования кислотных осадков и туманов при эксплуатации РКК «Рокот»

Модель образования кислотных осадков при пусках ракет и функционировании наземной космической инфраструктуры



Оценка возможности образования и распространения кислотных осадков и туманов при эксплуатации РКК «Рокот» показывает:

- уровень кислотности атмосферных водяных паров $pH \leq 2$ при старте РКК «Рокот» может наблюдаться при самых неблагоприятных метеорологических и сезонных условиях в течение 12 минут на расстояниях до 2 км от места старта;
- уровень кислотности атмосферных водяных паров $pH \leq 3$ - в течение 25 минут на расстояниях до 3,6 км от места старта.

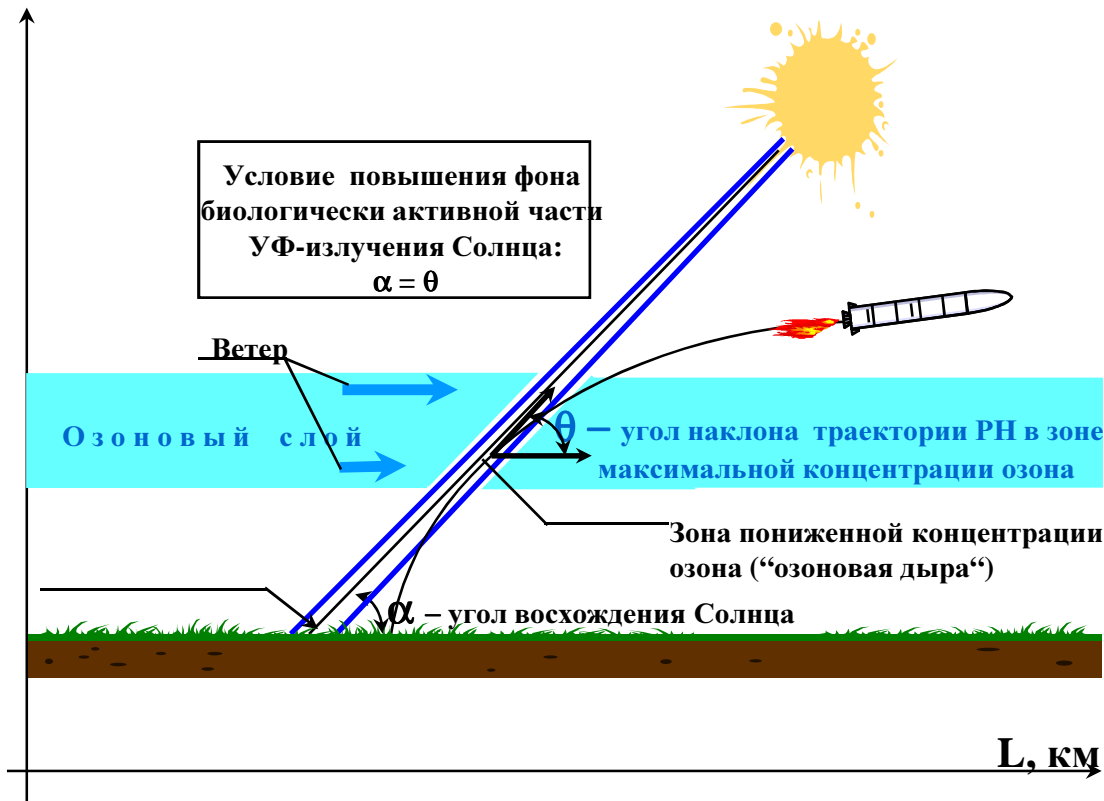
Однако, с учетом того, что на космодроме преобладают щелочные дерново-подзолистые почвы, выпадение кислотных осадков в данном случае может иметь положительные последствия.



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭТАПАХ СТАРТА И ПОЛЕТА

Оценка воздействия пусков РКН «Рокот» на озоновый слой атмосферы



Непосредственное воздействие запусков РКН «Рокот» на озоновый слой Земли носит локальный и непродолжительный характер. Разрушение озона при пуске РКН «Рокот» крайне незначительно и не может ухудшить экологическую обстановку в районе космодрома и других местах вдоль траектории полета РКН.

Проведенный прогноз воздействия пусков РКН «Рокот» на озоновый слой атмосферы позволяет сделать следующие **выводы**:

- Суммарная масса озона, уничтоженного в факеле ракетного двигателя и в головной ударной волне во время полета РКН «Рокот», оценивается величиной около 0,6 кг в (для слоя озоносферы в диапазоне высот 20...30 км, характеризующегося максимальной концентрацией озона).
- Максимальный радиус зоны с содержанием озона менее 90% от фонового значения на высотах максимума озонового слоя при пуске РКН «Рокот» не превышает 150 м. При этом зона заполняется окружающим озоном за 15...30 мин.
- Локальное уменьшение общего содержания озона в вертикальном столбе атмосферы при одиночном пуске РКН «Рокот» не превышает 5...8%, вызванные этим всплески потока УФ-излучения необнаружимы на фоне естественных вариаций.
- Концентрация озона восстанавливается до нормальной в течение суток: восстановление озона начинается через 20 мин после полета РКН, через 3 часа содержание озона в центре бывшей струи продуктов сгорания топлива близко к 90% от фонового значения.

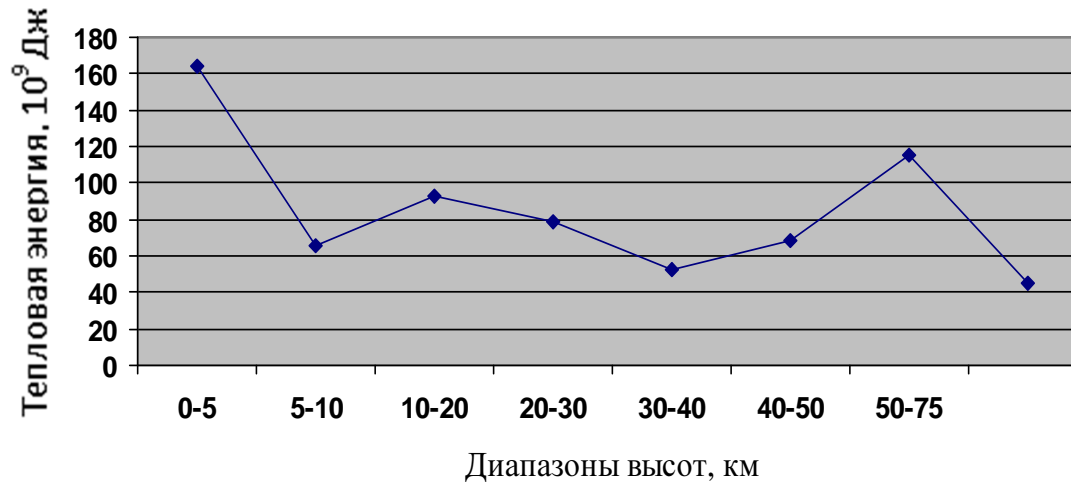


РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭТАПАХ СТАРТА И ПОЛЕТА

Оценка теплового воздействия РКН «Рокот» на окружающую среду

Распределение тепловой энергии, выделяющейся при полете РКН "Рокот", по высоте полета



С учетом теплотворной способности топливной пары «НДМГ+АТ», при полете РКН «Рокот» выделяется тепловая энергия, примерно равная $6,37 \cdot 10^5$ МДж.

Для сравнения отметим, что такое же количество энергии выделяется при сгорании 25 тонн мазута (среднесуточный расход мазута котельной малой мощности составляет 20...30 тонн). Следует учесть, что в случае полета РКН «Рокот» энергия распределяется по всей трассе полета в диапазоне высот от 0 до 200...250 км (в зависимости от программы запуска КА). В общем случае ежегодно в мире только от сгорания топлива выделяется порядка 10^{13} МДж (в миллионы раз больше, чем при пуске РКН «Рокот»).

Тепловое воздействие на окружающую среду при пуске и полете РКН «Рокот» является локальным и кратковременным, а уровень воздействия – незначительным.



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭТАПАХ СТАРТА И ПОЛЕТА

Оценка акустического воздействия РКН «Рокот» на окружающую среду

Результаты акустического расчета

Высота полета РКН	Расстояние до расчетной точки, км								
	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	10,0
0 м	105,48	98,94	89,42	80,8	74,68	65,58	60,86	46,02	14,0
50 м	115,49	108,95	99,43	90,8	84,68	75,58	70,86	56,02	24,0
1100 м*	89,45	89,43	88,18	84,67	80,54	76,81	69,26	35,33	23,5
<i>Примечание: * - РКН «Рокот» достигает высоты 1100 м через 30 с после старта.</i>									

Акустическое воздействие на ОС при старте РКН является локальным и непродолжительным. В окрестности стартовой площадки в первые секунды с момента запуска РКН «Рокот» уровни эквивалентного звукового давления достигают величин ~120 дБА. Максимальное расстояние от места старта, на котором будет наблюдаться уровень акустического давления выше 30 дБ (фоновый шум), составит не более 5,7 км (при времени воздействия порядка 30 с). При этом максимальное время акустического воздействия на ОС, превышающего фоновый уровень в районе старта, составит порядка 40-50 с.



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»

ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ И НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ

Результаты расчетов показали что при максимально неблагоприятных условиях, в течение 15 минут после возникновения аварии на старте люди, находящиеся на расстоянии менее 4,5 км от места старта, будут подвергнуты опасному воздействию (последствия такого воздействия - от гарантированного поражения легкой степени до летального исхода).

В общем случае, среднестатистическая оценка вероятности разгерметизации одной из систем («О» или «Г») при эксплуатации РКК «Рокот» на СК, ТК и ЗНС составляет:

РН «Рокот» - $10^{-4}\%$;

РБ «Бриз-КМ» - $10^{-4}\%$.

В случае если авария с РН происходит на высотах до 10 км, РН падает на расстоянии 5...7 км от места старта. Скорость падения не превышает 400 м/с. До высоты 10 км вырабатывается около 1/3 первоначально заправленного топлива 1 степени.

В результате удара о Землю аварийной ракеты и разрушения баков до 70...80% АТ и НДМГ смешиваются и, будучи легко воспламеняющимися веществами, реагируют между собой. Другая часть НДМГ сгорает в воздухе, и лишь незначительная доля попадает в поверхностные слои грунта (на глубину в пределах до 1,5 м), подвергаясь при этом действию высоких температур, что является одним из наиболее эффективных способов детоксикации грунта.



РАКЕТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РОКОТ»



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение экологической безопасности РКК
«Рокот» основывается на:

- опыте многолетней успешной эксплуатации блока ускорителей МБР РС-18 и наземного оборудования;
- анализе безопасности и разработке мер безопасности для нового и дорабатываемого оборудования;
- анализе безопасности на всех стадиях жизненного цикла РКН и КА от эскизного проектирования до эксплуатации;
- подготовке и обучении обслуживающего персонала мерам безопасности при наземной отработке и штатной эксплуатации комплекса.

Проведенный анализ и опыт эксплуатации РКК «Рокот» на стадии летных испытаний позволяет сделать вывод о допустимости воздействия комплекса на окружающую среду в процессе эксплуатации.