

УДК 504

Проблемы влияния ракетно-космической деятельности космодрома «Плесецк» на экологию Архангельской области

Кротова Людмила Владимировна^(*)

blv1984@bk.ru

Дьяконова Алина Сергеевна

a-balahonova@mail.ru

Майборода Виталий Владимирович

borm@lidt.ru

НИЦ в/ч 13991, Мирный, Архангельская обл., Россия

Аннотация. Рассматривается влияние ракетно-космической деятельности космодрома Плесецк на природную среду и население Архангельской области. Проведен сравнительный анализ влияния выбросов загрязняющих веществ, производимых предприятиями народного хозяйства области, и влияния загрязнений от компонентов ракетных топлив и продуктов их сгорания, а также загрязнений, возникающих при функционировании наземных объектов космической техники и по траекториям полета средств выведения.

Ключевые слова: загрязняющие вещества, космическая деятельность, компоненты топлива, окружающая среда, экология

Введение. Целью работы является необходимость разобраться с масштабами воздействия ракетной техники на окружающую среду (ОС) Архангельской области и степенью токсичности химических веществ, используемых при эксплуатации изделий космодрома.

Проведение экологических исследований в области воздействия техники космодрома на ОС — актуальная задача, решение которой позволит получить объективную информацию о масштабах и интенсивности этого воздействия.

Научная значимость заключается в изучение влияния на ОС компонентов ракетного топлива (КРТ) при пусках ракет-носителей (РН) и падении отдельных частей (ОЧ) в отведенные районы падения (РП), а также процессов трансформации токсичных КРТ и продуктов его разложения в объектах ОС.

Материалы и методы; результаты. При написании работы использовались методы сбора и анализа информации, в том числе ранее проведенных исследований, в которых использовались материалы проб воды, почвы и растительности. Можно выделить следующие последствия воздействия РКД на ОС: механическое повреждение покровов, загрязнение фрагментами, акустическое и химическое воздействие. Основным фактором воздействия на ОС первых ступеней (заправка керосин/кислород) является выброс продуктов сгорания (ПС) КРТ, массы которых малы и не приводят к экологически значимому загрязнению атмосферы. Другие ступени не влияют на околоземное пространство, а воздействием на тропосферу, ионосферу, верхнюю атмосферу можно пренебречь.

Что касается единственного «грязного» носителя космодрома — МБР «Сармат», то экологическая опасность обусловлена использованием токсич-

ных КРТ. Гептил — вещество первого класса опасности, способное образовывать широкий спектр продуктов разложения в ОС. Амил также имеет первый класс опасности — по ингаляционной токсичности, концентрация 400–500 мг/м³ вызывает смерть [1].

Результаты работы основываются на экспериментальных исследованиях по оценке состояния ОС в районах стартовых комплексов (СК), проведенных в 2000-х годах сотрудниками САФУ [2]. Исследования показали, что обширный выброс ПС амила идет только на пусковых установках (ПУ). Повышенные концентрации гептила отмечаются в единичных пробах, отобранных непосредственно с ПУ. То есть влияние РКД на ОС в районах СК минимально.

При сравнительном анализе содержания тяжелых металлов проб воды, почвы и растительности, отобранных в РП, определено, что эти элементы определяются на уровне, соответствующем фоновому природному содержанию. Аномальных токсичных веществ, связанных с КРТ в пробах не обнаружено, что указывает на отсутствие влияния РКД на окружающую среду РП.

Закключение. Несомненно, РКД космодрома оказывает отрицательное воздействие на ОС. Но, исходя из собранного и изученного материала, можно сделать вывод, что деятельность космодрома оказывает пренебрежимо малое воздействие на ОС и население области, как по масштабам воздействия, так и по степени токсичности используемых химических веществ.

Список источников

- [1] Летучий Ю.А. *Охрана окружающей среды в Космических войсках*. Санкт-Петербург, ВКА им. А.Ф. Можайского, 2007.
- [2] *Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2021 год*. Доклад ГБУ Архангельской области «Центр природопользования охраны окружающей среды», 2022.