ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55978— 2014

Системы и комплексы космические

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рекомендации по разработке технических требований по экологической безопасности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (ФГУП ЦНИИмаш)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетная и ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 марта 2014 г. № 194-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2016 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 5
5 Общие положения 5
6 Классификация требований по экологической безопасности 6
7 Требования по экологической безопасности 6
7.1 Требования к космическим системам и комплексам, общие для установленных классификационных групп 6
7.2 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается непосредственным воздействием на человека, животный мир и растительность 6
7.3 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на почвы, грунты и геологическую среду 8
7.4 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на водные объекты 8
7.5 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на атмосферу (включая озоновый слой) 9
7.6 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на околоземное космическое пространство 10
Приложение А (рекомендуемое) Типовые организационные и технические мероприятия, рекомендуемые для включения в ТЗ на выполнение ОКР 11
Приложение Б (рекомендуемое) Классификация экологического состояния районов размещения космических систем и комплексов 12
Приложение В (справочное) Предельно допустимые концентрации характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в почве . . 16
Приложение Г (справочное) Ориентировочно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в твердом состоянии (в виде солей, в составе минералов, в сорбированном виде), характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов, в почвах различных групп (валовое содержание) 17
Приложение Д (справочное) Предельно допустимые концентрации и ориентировочные допустимые уровни характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования 18
Приложение Е (справочное) Предельно допустимые концентрации и ориентировочные допустимые уровни характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ для воды рыбохозяйственных водоемов 19
Приложение Ж (справочное) Предельно допустимые концентрации характерных для составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест 20
Приложение И (справочное) Ориентировочные безопасные уровни воздействия характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест 21
Приложение К (справочное) Предельно допустимые концентрации характерных для составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе для лесообразующих древесных пород 22

Приложение Л (справочное) Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений для населения на территории жилой застройки и в местах массового отдыха, в жилых, общественных и производственных зданиях. 23
Приложение М (справочное) Предельно допустимые уровни шумов, характерных для составных частей космических систем и комплексов 24
Библиография 25

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы и комплексы космические

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рекомендации по разработке технических требований по экологической безопасности

Space systems and stations. General reqirements for ecological safety. Recommendations for the development of tactical and technical requirements for ecological safety

Дата введения — 2014—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на космические системы и комплексы и устанавливает общие требования по экологической безопасности, а также рекомендации по разработке технических требований по экологической безопасности.

Установленные в документе нормы не распространяются на рабочие места персонала, применяющего и (или) обслуживающего космические системы и комплексы.

Настоящий стандарт применяется при создании, производстве и эксплуатации изделий космической техники по международным договорам и в ходе реализации международных проектов и программ при условии согласия всех заинтересованных сторон, а также в случаях, когда его применение предписано требованиями технического задания на выполнение работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ Р ИСО 14001—2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14004—2007 Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования

ГОСТ Р ИСО 19011—2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента

ГОСТ Р 52925—2008 Изделия космической техники. Общие требования к космическим средствам по ограничению техногенного засорения околоземного космического пространства

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **ботанические показатели нарушенности экологической системы:** Показатели состояния экосистемы, учитывающие фитопатологические изменения, ухудшение видового состава и фитоценометрических признаков, а также соотношения площадей нарушенных фитоценозов с общей площадью рассматриваемого ландшафта.

3.2 **воздушно-миграционный показатель вредности:** Показатель, характеризующий переход вещества из поверхностного (пахотного) слоя почвы в атмосферный воздух.

3.3 **водный объект:** Природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима.

3.4 **выброс вещества:** Кратковременное или за определенное время поступление в окружающую природную среду любых загрязнений; вещество, поступающее в атмосферу из источника примеси.

3.5 **геостационарная орбита:** Круговая орбита с высотой 35786 км и нулевым наклонением.

3.6 **деградация земель:** Снижение или потеря биологической и экономической продуктивности и сложной структуры богарных пахотных земель, орошаемых пахотных земель или пастбищ, лесов и лесистых участков в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате землепользования или действия одного или нескольких процессов, в том числе связанных с деятельностью человека и структурами расселения, таких как ветровая и водная эрозия почв; ухудшение физических, химических и биологических или экономических свойств почв; долгосрочная потеря естественного растительного покрова.

3.7 **деградация почвы:** Ухудшение свойств и плодородия почвы в результате воздействия природных или антропогенных факторов.

3.8

загрязнение окружающей среды: Поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

[ГОСТ Р 52985—2008, статья 3.9]

3.9 **загрязняющее вещество:** Вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

3.10 **зона отчуждения:** Участок местности, находящийся за пределами санитарно-защитной зоны, доступ на который и землепользование которым ограничены.

3.11 **источник загрязнения окружающей среды:** Объект (военный, хозяйственный или природный), выделяющий загрязняющие вещества в окружающую среду или вызывающий их образование.

3.12 **качество окружающей среды:** Состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью; степень соответствия антропогенных и техногенных условий деятельности потребностям развития техносферы с учетом обеспечения безопасности биосферы.

3.13

космический комплекс: Совокупность функционально взаимосвязанных орбитальных и наземных технических средств, обеспечивающих как самостоятельное решение целевых задач на основе использования космического пространства, так и в составе космической системы.

Примечание — Космический комплекс может включать в свой состав космические аппараты, средства подготовки выведения на орбиту, управления космическими аппаратами и их посадки, сооружения и обеспечивающие средства.

[ГОСТ Р 53802—2010, статья 4]

3.14 **компоненты окружающей среды:** Земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

3.15 **космический мусор:** Все находящиеся на околоземной орбите космические объекты искусственного происхождения (включая фрагменты или части таких объектов), которые закончили свое активное функционирование.

3.16

космическая система: Совокупность одного или нескольких космических комплексов и специальных комплексов, предназначенных для решения целевых задач в космическом пространстве и из космического пространства.

[ГОСТ Р 53802—2010, статья 1]

3.17 **максимальный уровень звука:** Уровень звука, соответствующий максимальному показанию прямопоказывающего шумомера при визуальном отсчете, или значение звука, превышаемого в течение 1 % времени измерения при регистрации автоматическим устройством.

3.18 **лимит размещения отходов:** Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории.

3.19 **накопитель-регулятор:** Специально оборудованное сооружение для размещения и временного хранения жидких отходов.

3.20 **низкоорбитальная область**: Сферическая область, включающая в себя высоты начиная от поверхности Земли до высоты 2000 км.

3.21 **нормативы предельно допустимого воздействия на окружающую среду:** Нормативы, которые установлены в соответствии с показателями воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и при которых соблюдаются нормативы качества окружающей среды.

3.22 **нормативы качества окружающей среды:** Нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды, при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда.

3.23 **общесанитарный показатель вредности:** Показатель, характеризующий влияние вещества на способность почвы к самоочищению и на микрофлору почвы.

3.24 **окружающая среда:** Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов.

3.25 **озоновый слой:** Часть стратосферы на высоте от 12 до 50 км, в которой под действием ультрафиолетового излучения Солнца проходят реакции образования молекул озона из молекул кислорода или разрушения молекул озона.

3.26 **ориентировочный безопасный уровень воздействия:** Временный гигиенический норматив для загрязняющего атмосферу вещества, устанавливаемый расчетным методом для целей проектирования промышленных объектов.

3.27 **отходы производства и потребления** (далее — отходы): Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

3.28

пассивация: Удаление всех запасов энергии на борту космического средства, а также его отдельных систем по завершении его функционирования.

[ГОСТ Р 52925—2008, статья 3.10]

3.29 **постоянный шум:** Шум, уровень звука которого изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике «медленно» шумомера.

3.30 **предельно допустимый выброс:** Научно-технический норматив, устанавливаемый из условия, чтобы содержание загрязняющих веществ в приземном слое воздуха от источника или их совокупности не превышало нормативов качества воздуха для населения, животного и растительного мира.

3.31 **предельно допустимая концентрация опасного вещества:** Максимальное количество опасных веществ в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объема или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье людей и не вызывает неблагоприятных последствий.

3.32 **предельно допустимая концентрация веществ в воде:** Концентрация веществ в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования.

3.33 **предельно допустимая концентрация загрязняющего почву вещества:** Максимальная концентрация загрязняющего почву вещества, не вызывающая негативного прямого или косвенного влияния на природную среду и здоровье человека.

3.34 **природный объект:** Естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

3.35 **природный ландшафт:** Территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях.

3.36 **район падения:** Участок местности, предназначенный для приема отделяющихся частей ракеты-носителя, ограниченный эллипсом допустимого (предусмотренного технической документацией на ракету-носитель) положения мест падения отделяющихся частей ракеты-носителя или их фрагментов, на котором действуют особые условия (ограничения).

3.37 **речной бассейн:** Территория, поверхностный сток вод с которой через связанные водоемы и водотоки осуществляется в море или озеро.

3.38 **санитарно-защитная зона:** Озелененная территория специального назначения, отделяющая селитебную часть (жилую зону) от зоны эксплуатации космической системы (комплекса) и ее составных частей, размеры и организация которой зависят от характера и степени вредного влияния системы (комплекса) на окружающую среду; особая территория, которая создается вокруг промышленных зон и объектов хозяйственной и иной деятельности, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

3.39 **сброс(ы):** Жидкие вещества, подлежащие выводу (сбросу в почву или водоем) за пределы производства, включая входящие в них опасные и (или) ценные компоненты, которые улавливают при очистке этих жидких веществ и ликвидируют в соответствии с требованиями национального законодательства и (или) нормативных документов.

3.40 **сточные воды:** Воды, сброс которых в водные объекты осуществляется после их использования или сток которых осуществляется с загрязненной территории.

3.41 **технологический норматив:** Норматив допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, который устанавливается для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражает допустимую массу выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов в окружающую среду в расчете на единицу выпускаемой продукции.

3.42 **тональный шум:** Шум, в спектре которого имеются выраженные тоны — превышение в одной третьоктавной полосе над соседними третьоктавными полосами составляет 10 дБ и более.

3.43 **транслокационный показатель вредности:** Показатель, характеризующий переход вещества из почвы через корни в растения и накопление его в зеленой массе.

3.44 **требования к космической системе (комплексу) по экологической безопасности:** Совокупность требований, предъявляемых к системе (комплексу) в целях исключения или снижения до допустимых значений воздействия на окружающую природную среду и местное население неблагоприятных экологических факторов, сопровождающих эксплуатацию составных частей космической системы (комплекса).

3.45 **широкополосный шум:** Шум с непрерывным спектром более одной октавы.

3.46 **эквивалентный (по энергии) уровень звука:** Уровень звука постоянного широкополосного шума, который имеет такое же среднеквадратичное звуковое давление, что и данный непостоянный шум в течение определенного интервала времени.

3.47 **экологическая безопасность космической системы (комплекса):** Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов населения от возможного негативного воздействия космической системы (комплекса) в процессе ее штатной эксплуатации, а также от нештатных (аварийных) ситуаций и их последствий.

3.48 **экологическая система:** Единый природный или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные (неживые, неорганические) экологические компоненты соединены между собой причинно-следственными связями, обменом веществ и распределением потока энергии.

3.49 **экологическая система естественная:** Объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией.

4 Сокращения

ГСО — геостационарная орбита;
ДУ — двигательная установка;
КА — космический аппарат;
КК — космический комплекс;
КРТ — компоненты ракетного топлива;
КС — космическая система;
ЛПВ — лимитирующий показатель вредности;
НИИ — научно-исследовательский институт;
НИОКР — научно-исследовательская опытно-конструкторская работа;
НОО — низкоорбитальная область;
ОБЩ — общесанитарный;
ОБУВ — ориентировочно безопасный уровень воздействия;
ОДУ — ориентировочно допустимый уровень;
ОКП — околоземное космическое пространство;
ОКР— опытно-конструкторская работа;
ОРВ — озоноразрушающие вещества;
ОРГ — органолептический;
ОС — окружающая среда;
ОЧ — отделяющаяся часть;
ПДВ — предельно допустимый выброс;
ПДК — предельно допустимая концентрация;
ПДК-АЛ — предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе зон произрастания лесообразующих древесных пород;
$ПДК_{сс}$ —среднесуточная предельно допустимая концентрация;
ПДУ — предельно допустимый уровень;
РБ — разгонный блок;
РКТ — ракетно-космическая техника;
РН — ракета-носитель;
РП — район падения;
РЧ — радиочастота;
СЗЗ — санитарно-защитная зона;
СТ — санитарно-токсикологический;
СЧ — составные части;
ТЗ — техническое задание;
УПРЗА — унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы;
ЭМИ — электромагнитное излучение.

5 Общие положения

5.1 Требования по экологической безопасности должны включаться в отдельный раздел ТЗ на выполнение НИОКР по созданию (модернизации) КС и КК.

5.2 Экологическая безопасность КС и КК должна обеспечиваться их конструкцией, технологией изготовления и эксплуатации, использованием экологически чистых конструкционных и расходных материалов, ракетных топлив, а также применением необходимых организационно-технических мероприятий, направленных на выполнение требований по экологической безопасности изделий РКТ. Состав и порядок принятия этих мероприятий обосновывают разработчики изделий РКТ на каждой из стадий разработки изделий.

Типовые организационные и технические мероприятия, рекомендуемые для включения в ТЗ на выполнение ОКР по проблемам экологической безопасности КС и КК, приведены в приложении А.

5.3 В качестве конструкционных материалов и технологий, технологий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта КС и КК должны применяться технологии и материалы, оказывающие минимальное влияние на отдельные компоненты ОС, а также безотходные, малоотходные, материало- и энергосберегающие технологии, снижающие нагрузку на ОС в целом.

6 Классификация требований по экологической безопасности

6.1 Требования к КС и КК в части экологической безопасности в зависимости от компонента ОС, подвергающегося при их эксплуатации негативному экологическому воздействию, предъявляются к КС и КК, эксплуатация которых сопровождается:

- воздействием на человека, животный мир и растительность, включая воздействие шума и электромагнитных излучений;
- воздействием на почвы, грунты и геологическую среду;
- воздействием на поверхностные воды;
- воздействием на атмосферу (включая озоновый слой);
- воздействием на околоземное космическое пространство.

Требования к СЧ КС и КК, относящимся одновременно к двум и более классификационным группам, задаются путем объединения требований соответствующих групп.

7 Требования по экологической безопасности

7.1 Требования к космическим системам и комплексам, общие для установленных классификационных групп

7.1.1 КС и КК должны соответствовать требованиям настоящего стандарта относительно каждого компонента ОС, на который КС и КК оказывают или могут оказывать неблагоприятное воздействие.

7.1.2 КС и КК не должны оказывать на ОС воздействий, превышающих ПДУ, установленные специально уполномоченными органами в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора.

7.1.3 Нормативы предельно допустимого воздействия КС и КК на ОС должны выполняться с учетом фонового состояния ОС в районах дислокации, а также вторичных воздействий на компоненты ОС (воздействий на один компонент ОС вследствие воздействия на другой). Например, загрязнение поверхности земли вследствие оседания частиц аэрозоля, выбрасываемых СЧ КС или КК в атмосферный воздух, или загрязнение атмосферного воздуха, источником которого является система сбора и нейтрализации паров и промышленных стоков токсичных КРТ.

В целях учета фонового состояния ОС в районах дислокации при разработке ТЗ на создание КС и КК должна приниматься во внимание степень экологического благополучия района планируемого размещения КС и КК (классификация экологического состояния районов размещения КС и КК приведена в приложении Б). Вновь разрабатываемые КС и КК допускается размещать только в зонах экологической нормы или, как исключение, — в зоне нарушенного состояния ОС. Причем в последнем случае после ввода КС и КК в эксплуатацию должны планироваться и проводиться мероприятия по экологической реабилитации района размещения, заключающейся в доведении степени экологического благополучия района дислокации до фоновой. В процессе эксплуатации КС и КК не должны ухудшать степень экологического благополучия района размещения КС и КК.

7.1.4 Применение новых веществ, материалов, технологий, оказывающих вредное влияние на ОС, разрешается при наличии допустимых (временных) норм воздействия на ОС, утвержденных (согласованных) природоохранительными и (или) санитарно-эпидемиологическими органами Российской Федерации.

7.1.5 КС и КК, в которой возможно возникновение нештатных и аварийных ситуаций, приводящих к тяжелым экологическим последствиям, например к экстремально высокому загрязнению ОС, должна иметь вероятность возникновения таких ситуаций не выше заданной, а разработчиком должны быть предусмотрены меры и средства по предотвращению (ликвидации) экологических последствий нештатной (аварийной) ситуации.

7.2 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается непосредственным воздействием на человека, животный мир и растительность

7.2.1 При эксплуатации КС и КК должны соблюдаться принципы приоритета сохранения жизни и здоровья населения и обслуживающего персонала. С этой целью санитарно-гигиенические условия в жилых зонах должны соответствовать требованиям, предъявляемым специально уполномоченным органом в области санитарно-эпидемиологического надзора. ПДК загрязняющих веществ, характерных для сбросов СЧ КС и КК, приведены в приложениях В—К.

7.2.2 Изъятие (безвозвратное уничтожение) растительности и животного мира, имеющее место в ходе эксплуатации КС и КК, 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 КС и КК должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации о животном мире, лесного законодательства, а также иного законодательства и нормативных правовых актов в области охраны ОС, природопользования, охраны и воспроизводства отдельных видов природных ресурсов.

7.2.3 КС и КК, эксплуатация которых сопровождается ЭМИ РЧ, не должны создавать в местах проживания людей электромагнитные поля с интенсивностью, превышающей установленную специально уполномоченными органами в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора.

В диапазоне от 30 кГц до 300 МГц вредное воздействие электромагнитного поля и интенсивность ЭМИ РЧ оценивается значением напряженности электрической составляющей поля (магнитная составляющая действующими санитарными правилами для населения не нормируется). В диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц вредное воздействие ЭМИ РЧ оценивается значением плотности потока энергии. Для импульсно-модулированных колебаний оценку проводят по средней (за период следования импульса) мощности источника ЭМИ РЧ и, соответственно, средней интенсивности его ЭМИ РЧ.

ПДУ ЭМИ РЧ для населения на территории жилой застройки и в местах массового отдыха, в жилых, общественных и производственных зданиях с учетом внешнего и вторичного ЭМИ РЧ приведены в приложении Л.

При наличии нескольких источников излучения, работающих в разных РЧ диапазонах, уровни электромагнитного поля, облучающего население, должны соответствовать требованию

$$\sum_{i}^{n}\left(\frac{E_i}{E_{ПДi}}\right)^2+\sum_{j}^{m}\frac{P_j}{P_{ПДj}}\le 1, \qquad (1)$$

где E_i, $E_{ПДi}$ — напряженность поля, создаваемая каждым i-м источником диапазона от 30 кГц до 300 МГц, и ПДУ напряженности поля для диапазона, в котором работает i-й источник;

P_j, $P_{ПДj}$ — плотность потока энергии, создаваемая каждым j-м источником диапазона от 300 МГц до 300 ГГц, и ПДУ плотности потока энергии для диапазона, в котором работает j-й источник.

Для выполнения требований по ПДУ ЭМИ в населенных местах в КС и КК 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 и эксплуатации космической системы (комплекса) основными средствами обеспечения экологической безопасности по ЭМИ должны быть организационно-технические мероприятия и средства.

7.2.4 КС и КК, эксплуатация которых сопровождается повышенным уровнем шума (с максимальным уровнем звука более 85 дБ*А*), не должны создавать шум на территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям, на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций первого эшелона зданий, обращенных в сторону КС и КК, выше уровня, определенного специально уполномоченным органом в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора. ПДУ шума приведены в таблице М.1 (приложение М).

Для шума, создаваемого транспортными средствами, входящими в состав КС и КК, допускается превышение установленных эквивалентного и максимального уровней звука на 10 дБ*А*.

При размещении КС и КК в районе сложившейся застройки допускается превышение приведенных в таблице Л.1(приложение Л) уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровней звука на 5 дБ (дБ*А*).

7.2.5 КС и КК, имеющие источники инфразвука и (или) низкочастотного шума, не должны создавать на территории жилой застройки уровни звукового давления, превышающие допустимые нормы, приведенные в таблице М.2 (приложение М), установленные специально уполномоченным органом в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора. Нормы в таблице М.2 (приложение М) в виде эквивалентных (по энергии) уровней звукового давления распространяются и на непостоянные инфразвук и низкочастотный шум.

В качестве контролируемых показателей следует применять для постоянного шума допустимые уровни звукового давления в полосах частот, которые приведены в таблицах М.1 и М.2 (приложение М) (для непостоянного — допустимые эквивалентный и максимальный уровни звука), и наибольшее расстояние от источника шума на открытой равнинной местности в направлении максимума звука, на котором указанные нормы должны выполняться.

7.2.6 КС и КК, эксплуатация которых сопровождается вибрацией земной поверхности, не должны создавать на заданном в ТЗ расстоянии в жилых помещениях жилых зданий вибрации в любом направлении (горизонтальном и вертикальном) выше уровней, установленных специально уполномоченным органом в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора. Нормы допустимых значений вибрации в жилых помещениях, палатах больниц и санаториев приведены в таблице М.3 (приложение М).

7.3 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на почвы, грунты и геологическую среду

7.3.1 Эксплуатация КС и КК не должны приводить к загрязнению почвы токсичными веществами в концентрациях, превышающих предельно допустимые, установленные специально уполномоченными органами в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора. ПДК и ОДУ веществ, характерных для сбросов СЧ КС и КК, приведены в приложениях В и Г.

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

Заправка КС и КК и их СЧ токсичными жидкостями должна осуществляться с применением средств снижения выбросов.

7.3.2 Накопление и хранение отходов на технической территории допускается в обоснованных разработчиком КС и КК случаях в соответствии с нормами предельного количества накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия, утвержденными в порядке, определенном законодательством Российской Федерации.

Временное накопление на объекте и размещение отходов должно проводиться в соответствии с нормативами образования и лимитами размещения отходов.

7.3.3 В целях локализации воздействия на ОС на всех этапах функционирования РН, имеющих в своем составе ОЧ, падающие на поверхность Земли, должны быть предусмотрены РП. Порядок создания РП определяется правительством Российской Федерации.

Размеры РП назначаются исходя из теоретических баллистических расчетов и корректируются (уменьшаются) по мере набора статистических данных.

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

7.4 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на водные объекты

7.4.1 Для создаваемых КС и КК до момента ввода их в эксплуатацию должны быть разработаны нормативы допустимого воздействия на водные объекты в соответствии с [1].

7.4.2 Нормирование качества вод водных объектов основывается на установлении и соблюдении:

- нормативов допустимого воздействия КС и КК на водные объекты, разрабатываемых на основании ПДК и ОДУ химических веществ и других показателей качества воды в водных объектах;
- целевых показателей качества воды в водных объектах, разрабатываемых для каждого речного бассейна или его части с учетом природных особенностей речного бассейна, а также с учетом условий целевого использования водных объектов, расположенных в границах речного бассейна.

Значения ПДК и ОДУ загрязняющих веществ, характерных для сбросов загрязняющих веществ КС и КК в водные объекты хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения, приведены в приложении Д. Значения ПДК и ОДУ загрязняющих веществ, характерных для сбросов загрязняющих веществ КС и КК в водные объекты рыбохозяйственного назначения, приведены в приложении Е.

7.4.3 При создании КС и КК 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.

7.4.4 К накопителям сточных вод, используемым в составе КС и КК, предъявляют специальные конструктивные требования, исключающие возможность загрязнения ОС.

Экологическая безопасность бессточных накопителей должна быть обеспечена высокой надежностью конструкции этих сооружений. Размещение и эксплуатация бессточных накопителей должны соответствовать требованиям, установленным специально уполномоченными органами в области охраны ОС и санитарно-гигиенического надзора.

Экологическая безопасность накопителей-регуляторов обеспечивается режимом сброса сточных вод, обеспечивающим соблюдение требований 7.4.3 настоящего стандарта с учетом конкретных гидрологических, гидравлических и гидрохимических характеристик водного объекта — приемника сточных вод.

7.4.5 Для КС и КК, эксплуатация которых сопровождается сбросами жидких и (или) твердых веществ в накопитель-регулятор, контролируемыми показателями экологической безопасности относительно водных объектов следует назначать ПДК загрязняющих веществ в сточных водах и объем (массу) сбрасываемых КС и КК загрязняющих веществ при ограничениях на объем накопителя, продолжительность сброса в накопитель-регулятор и продолжительность сброса сточных вод из накопителя в водоем.

7.5 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на атмосферу (включая озоновый слой)

7.5.1 КС и КК, эксплуатация которых сопровождается выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух, должна удовлетворять правилам ГОСТ 17.2.3.02.

Для создаваемых КС и КК до момента ввода их в эксплуатацию разрабатывают нормативы ПДВ в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом в области охраны ОС.

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 НИИ 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 СЗЗ и на границе жилой застройки для установления нормативов ПДВ от наземных источников проводят в соответствии с [2]. Для автоматизации расчетов могут использоваться УПРЗА, согласованные в установленном порядке.

Расчет величин максимальных концентраций на границе СЗЗ и на границе жилой застройки при старте ракет проводится с использованием ведомственных программ и методик, согласованных с головным НИИ заказчика. При этом выбросы ракет при старте учитываются в разделе «Залповые выбросы» проекта нормативов ПДВ.

7.5.2 В качестве исходных нормативов для задания требований в любой форме применяются нормы среднесуточной $ПДК_{сс}$ загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест, установленные специально уполномоченными органами в области охраны ОС и санитарно-эпидемиологического надзора, и расстояние от источника выброса, на котором эта норма должна гарантированно выполняться.

В случае если загрязняющие выбросы диоксидов азота, серы и фтористого водорода при эксплуатации КС и КК воздействуют на основные лесообразующие хвойные и лиственные породы, следует дополнительно руководствоваться ПДК-АЛ.

Значения ПДК, ОБУВ и ПДК-АЛ загрязняющих веществ, характерных для выбросов КС и КК, приведены в приложениях Ж, И и К.

7.5.3 При выбросе КС и КК одновременно нескольких загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации действия, учет их совместного действия проводится в соответствии с [2].

7.5.4 Расстояние от источника загрязнения, на котором должны выполняться требования нормативов, устанавливается не менее радиуса нормативной СЗЗ в соответствии с требованиями [3].

7.5.5 КС и КК, за исключением случаев, обоснованных разработчиком, не должны использовать в качестве рабочих тел ОРВ, применение которых регулируется [4]. Использование ОРВ, входящих в перечни приложений А и В к [4] и запрещенных к производству (потреблению), не допускается.

КС и КК, в которых применяются вещества с высокой озоноразрушающей активностью, должны оснащаться средствами контроля количества ОРВ, выбрасываемых в атмосферу, а также средствами сбора и утилизации ОРВ.

7.6 Требования к космическим системам и комплексам, эксплуатация которых сопровождается воздействием на околоземное космическое пространство

7.6.1 КС и КК, эксплуатация которых сопровождается воздействием на ОКП, должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52925.

7.6.2 Снижение (ограничение) образования космического мусора в процессе эксплуатации СЧ КС и КК, воздействующих на ОКП, достигается:

- ограничением количества операционных элементов, образующихся при штатных операциях на орбите;
- минимизацией вероятности разрушений СЧ КС и КК на орбите;
- уводом с рабочих орбит СЧ КС и КК после завершения целевого функционирования.

7.6.3 Снижение количества отделяемых в ОКП операционных элементов достигается:

- ограничением образования фрагментов от средств разделения и отделения полезной нагрузки на основе пиро-, пневмозамков и толкателей различных типов, а также предохранительных крышек и пружин приборов КА и минимизацией выброса фрагментов средств разделения на основе пироболтов, удлиненных кумулятивных зарядов, пироножей и пирогильотин;
- сведением к минимуму фрагментов сопловых заглушек и сопловых крышек двигательных установок;
- исключением выброса операционных элементов в область ГСО.

7.6.4 Количество опасных (размером более 1 мм) твердых частиц, образующихся в ОКП при работе ракетных двигателей на твердом топливе, должно быть сведено к минимуму путем оптимизации режимов работы твердотопливных ДУ.

7.6.5 После завершения активного функционирования тросовых орбитальных КС и КК тросы должны быть убраны внутрь КА.

7.6.6 Минимизация вероятности случайных взрывов СЧ КС и КК на орбите после окончания их активного функционирования достигается пассивацией, предусматривающей проведение следующих операций:

- удаление остатков топлива из баков КА, РБ и последних ступеней РН;
- удаление жидкостей и газов из емкостей, находящихся под давлением, если вследствие потери герметичности этих емкостей может образоваться космический мусор;
- ограничение возможности самопроизвольного срабатывания неиспользованных взрывных устройств (в устройствах самоликвидации, отделения и развертывания бортовых систем и т. д.);
- разгрузку (прекращение вращения) маховиков, гироскопов и других аналогичных механических устройств;
- разрядку химических источников тока.

Примечание — Требования 7.6.6 не относятся к КС и КК, для которых предусмотрен контролируемый вход в атмосферу Земли в целях уничтожения (затопления) по завершению их активного функционирования.

7.6.7 Ограничение засорения ОКП, связанного с самоликвидацией КА (систем КА) после окончания их активной работы, достигается ограничением количества попадающих в ОКП фрагментов отдельных устройств КА, которые подвергаются самоликвидации.

Допускается самоликвидация КА (систем КА) непосредственно перед их входом в плотные слои атмосферы для уменьшения риска падения крупных космических объектов на Землю.

7.6.8 По окончании целевого функционирования геостационарный КА должен быть уведен с ГСО так, чтобы исключить его взаимодействие с другими КА, которые все еще находятся в области ГСО. Минимальное увеличение высоты перигея орбиты КА по завершении им маневра «увода» определяется по формуле

$$H_{\pi}^{\min} = 235 \text{ км} + (1000 \cdot C_r \cdot A/m), \qquad (2)$$

где C_r — коэффициент давления солнечного излучения (обычно в пределах от 1 до 2);

A/m — отношение эффективной площади КА к его конечной массе.

7.6.9 КС и КК и ее СЧ, которые завершили целевое функционирование и находятся в низкоорбитальной области или проходят через нее, или могут оказаться в НОО в процессе последующего движения, должны быть уведены со своих орбит или переведены на орбиты с укороченным временем существования. Предпочтительным является вход в плотные слои атмосферы.

Приложение А
(рекомендуемое)

Типовые организационные и технические мероприятия, рекомендуемые для включения в ТЗ на выполнение ОКР

А.1 Типовые организационные мероприятия

В качестве типовых организационных мероприятий, направленных на выполнение требований по экологической безопасности КС и КК, следует проводить:

а) на этапе создания КС и КК:

- планирование деятельности по обеспечению экологической безопасности системы (комплекса);
- априорную оценку воздействия процессов создания, испытаний, эксплуатации и утилизации КС и КК на ОС;
- представление проектной документации по планируемой деятельности по созданию, испытаниям, эксплуатации и утилизации КС и КК на экологическую экспертизу в головном НИИ заказчика и на государственную экологическую экспертизу;
- нормирование воздействия КС и КК на ОС;
- экологический мониторинг и контроль воздействия КС и КК на ОС при экспериментальной отработке и испытаниях (с оценкой выполнения требований ТЗ на систему в части обеспечения экологической безопасности).

По согласованию с заказчиком дополнительно могут проводиться декларирование промышленной безопасности, экологическая сертификация и экологическая паспортизация КС и КК;

б) на этапе эксплуатации КС и КК:

- мониторинг и контроль состояния ОС в районах размещения и эксплуатации КС и КК;
- экологический аудит и экологическое страхование;
- экологический менеджмент в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001 и ГОСТ Р ИСО 14004, ГОСТ Р ИСО 19011;

в) при выводе КС и КК из эксплуатации и дальнейшей утилизации:

- мероприятия, предусмотренные на этапе эксплуатации;
- мероприятия по экологической реабилитации ОС, нарушенной в ходе эксплуатации КС и КК.

А.2 Типовые технические мероприятия

В качестве типовых технических мероприятий, направленных на выполнение требований по экологической безопасности КС и КК, следует применять:

- ограничения по используемым режимам работы;
- ограничения по времени суток, метеоусловиям, количеству одновременно работающих близко расположенных СЧ КС и КК и по продолжительности работы в опасных режимах;
- ограничения на места размещения КС и КК, на их удаленность от заповедников, заказников, от зон санитарной охраны водозаборов, от населенных пунктов и военных городков;
- ограничения на маршруты движения (перевозок) токсичных компонентов ракетного топлива;
- выделение в установленном порядке и ограничения по площади земель, предназначенных для эксплуатации КС и КК, включая стартовые и технические комплексы, заправочно-нейтрализационные станции, районы падения отделяющихся частей РН;
- выделение и специальное оборудование мест для выполнения контрольно-проверочных и регулировочных (настроечных) работ, мест для заправки КС и КК и их СЧ КРТ и рабочими телами;
- сооружение искусственных или использование естественных экранов и укрытий для КС и КК, эксплуатация которых сопровождается излучением физических полей;
- оснащение КС и КК техническими средствами обучения (тренажерами), уменьшающими время привлечения КС и КК и их СЧ в рабочих режимах для решения задач обучения и тренировки личного состава;
- пассивацию СЧ КС и КК (КА, РБ, последних ступеней РН) после окончания их активного функционирования на орбите;
- увод СЧ КС и КК (КА, РБ, последних ступеней РН) с рабочей орбиты после окончания активного функционирования.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Классификация экологического состояния районов размещения космических систем и комплексов

Б.1 Экологическое состояние районов размещения КС и КК и их СЧ классифицируют следующим образом [5]:

- норма — класс благоприятного состояния ОС. Включает в себя территории без заметного снижения продуктивности и устойчивости экологических систем. Значения прямых критериев оценки должны быть ниже ПДК или фоновых. Деградация земель не должна превышать 5 % площади;

- нарушенное состояние ОС — класс неблагоприятного состояния ОС. Включает в себя территории с заметным снижением продуктивности и устойчивости экологических систем, их нестабильным состоянием, ведущим в дальнейшем к спонтанной, но обратимой деградации ОС. Территории требуют мероприятий по экологической реабилитации. Значения прямых критериев оценки незначительно превышают ПДК или фон. Деградация земель составляет от 5 % до 20 % площади;

- экологический кризис — класс неудовлетворительного состояния ОС. Включает в себя территории с сильным снижением продуктивности и потерей устойчивости экологических систем. Нарушения трудно обратимы. Необходима глубокая экологическая реабилитация территорий. Значения прямых критериев оценки значительно превышает ПДК или фон. Деградация земель составляет от 20 % до 50 % площади;

- бедствие — класс катастрофического состояния ОС. Включает в себя территории с полной потерей продуктивности, практически необратимыми нарушениями экологических систем, исключающими территорию из хозяйственного использования. Значения прямых критериев оценки в десятки раз превышают ПДК или фон. Деградация земель превышает 50 % площади.

Б.2 Определение зон и классов экологического состояния районов расположения (планируемого размещения) КС и КК и их СЧ осуществляют на основе ограниченного числа показателей с использованием и взаимным учетом тематических, пространственных и динамических критериев оценки.

Для оценки и регулирования воздействия стационарных, передвижных и иных источников воздействия на ОС в районах создания, испытаний и эксплуатации КС и КК, расположенных в пределах конкретных территорий, устанавливают следующие показатели экологического состояния:

- ботанические (см. таблицу Б.1);
- биохимические (см. таблицу Б.2);
- оценки состояния геологической среды (см. таблицу Б.3);
- оценки состояния подземных вод (см. таблицу Б.4);
- оценки техногенной загрязненности почвенного покрова (см. таблицу Б.5).

Таблица Б.1 — Ботанические показатели состояния экосистем

Показатель	Классы состояния			
	Норма	Нарушенное состояние ОС	Кризис	Бедствие
Состояние видового состава естественной растительности	Естественная смена доминантов, субдоминантов и характерных видов	Уменьшение обилия господствующих видов, в особенности полезных	Смена господствующих видов на вторичные, в основном непоедаемые сорные и ядовитые	Уменьшение обилия вторичных видов, полезных растений практически нет
Изменение ареалов	—	Ослабление, изреживание	Разделение, сокращение	Исчезновение
Повреждение растительности	—	Повреждение наиболее чувствительных видов (хвойных деревьев, лишайников)	Повреждение среднечувствительных видов	Повреждение слабочувствительных видов (травы, кустарники)
Тератологические отклонения	—	Редко	Спорадически	Массово
Уменьшение индекса разнообразия Симпсона, %	Менее 10	10—20	25—50	Более 50
Доля лесистости от зональной, %	Более 80	60—70	50—30	Менее 10
Повреждение древостоев, %	Менее 5	10—30	30—50	Более 50
Повреждение хвои, %	Менее 5	10—30	30—50	Более 50
Гибель посевов, %	Менее 5	5—15	15—30	Более 30
Отклонение проективного покрытия пастбищной степной и полупустынной растительности от нормы, %	Более 80	60—70	50—30	Менее 10

Таблица Б.2 — Биохимические показатели состояния экосистем

Показатель	Классы состояния			
	Норма	Нарушенное состояние ОС	Кризис	Бедствие
Содержание химических веществ в сухой массе травянистых растений по:				
- соотношению C:N в растениях	8—12	6—8	4—6	До 4
- содержанию Pb, Cd, Hg, Ni,Cr, As, Sb, превышение ПДУ	1,1—1,5	2—4	5—10	>10
- содержанию F, мг/кг	10—12	20—50	50—200	>200
- содержанию Cu в растениях, мг/кг	10—20	30—70	80—100	>100
- содержанию Tl, Be, Ba, превышение фона	До 1,5	2—4	5—10	>10
- содержанию Al, Sn, Bi, Te,Wo, Mn, Ga, Ge, Inlt, превышение фона	1,5—2,0	2—10	10—50	>50
- содержанию Zn, мг/кг	30—60	60—100	100—500	>500

Окончание таблицы Б.2

Показатель	Классы состояния			
	Норма	Нарушенное состояние ОС	Кризис	Бедствие
- содержанию Fe, мг/кг	50—100	100—200	100—500	>500
- содержанию Mo, мг/кг	2—3	3—10	10—50	>50
- содержанию Co, мг/кг	0,3—1,0	1—5	5—50	>50
Содержание химических веществ в сухой массе листьев и хвое деревьев, мг/кг:				
- Ni в хвое сосны	10—30	30—70	70—100	>100
- Cu в хвое сосны	0—10	10—20	20—40	>40
- Ni в листьях березы	10—30	30—50	50—130	>130
- Cu в листьях березы	5—15	15—25	25—35	>35
- Ni в листьях брусники	До 20	20—50	50—90	>90
- Cu в листьях брусники	7—33	7—28	До 16	10—94
- Ni в листьях черники	3—12	20—24	До 41	95—148
- Cu в листьях черники	9—26	22—43	До 49	95—125
- Ni в листьях вороники	6—20	43—50	119—208	279—495
- Cu в листьях вороники	10—30	20—46	47—150	100—275

Таблица Б.3 — Критерии оценки состояния геологической среды

Критерий оценки	Классы состояния			
	Норма	Нарушенное состояние	Кризис	Бедствие
Площадные критерии оценки геологической среды:				
- отношение площади техногенного рельефа к площади участка, %	До 10	10—25	25—50	>50
- размах нарушенного рельефа, м	До 10	10—20	20—50	—
- площади подработанных территорий, %	До 10	10—25	25—50	—
Динамические показатели состояния приповерхностной части литосферы по скорости изменения площадных критериев оценки геологической среды:				
- увеличение площади нарушения в год, %	До 1	1—2	2—5	>5
Оценка состояния геологической среды по развитию геологических процессов:				
- площадная пораженность поверхности геологическими процессами (катастрофическими и опасными), %	До 5	5—25	25—50	>50
- сложность инженерно-геологических условий	Несложные, локальные меры защиты от опасных геологических процессов	Сложные, инженерная защита необходима на ограниченных площадях	Весьма сложные, необходима повсеместная инженерная защита	Систематическое проявление катастрофических процессов, меры инженерной защиты не гарантируют безопасность проживания людей

Таблица Б.4 — Критерии оценки состояния подземных вод

Критерий оценки	Классы состояния			
	Норма	Нарушенное состояние	Кризис	Бедствие
Общая оценка степени загрязнения компонентов литосферы с выделением классов состояний:				
- концентрация всех определяемых элементов и соединений, ПДК	Фоновые или ниже ПДК	Компоненты 2-го и 3-го классов опасности — в пределах 1—5 ПДК; 1-го класса опасности — на уровне ПДК	Компоненты 2-го и 3-го классов опасности — в пределах 5—10 ПДК; 1-го класса опасности — 1—5 ПДК	Компоненты 2-го и 3-го классов опасности — более 10 ПДК; 1-го класса опасности — превышают ПДК более чем в 5 раз
Критерии оценки загрязненности подземных вод:				
а) кратность превышения ПДК	До 1	3—5	5—10	>10 ПДК
б) область загрязнения, км^2	0—0,5	0,5—5,0	5—10	>10

Таблица Б.5 — Критерии оценки техногенной загрязненности почвенного покрова

Критерий оценки	Классы состояния			
	Нормы	Нарушенное состояние	Кризиса	Бедствия
Содержание легкорастворимых солей, весовые, %	До 0,6	0,6—1,0	1,0—3,0	>3,0
Содержание токсичных солей, весовые, %	До 0,3	0,3—0,4	0,4—0,6	>0,6
Содержание пестицидов, ПДК	До 0,1	1,0—2,0	2,0—5,0	>5,0
Содержание нефти и нефтепродуктов, весовые, %	До 1,0	1,0—5,0	5,0—10,0	>10,0
Содержание других поллютантов, ПДК	До 0,1	1,0—3,0	3,0—10,0	> 10,0

Приложение В
(справочное)

Предельно допустимые концентрации характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в почве

Таблица В.1

Вещество	ПДК, мг/кг почвы*	Лимитирующий показатель
Бензин**	0,1	Воздушно-миграционный
Мышьяк**	2,0	Транслокационный
Несимметричный диметилгидразин (НДМГ)**	0,1***	Общесанитарный
Ртуть**	2,1	Транслокационный
Свинец + ртуть**	20,0 + 1,0	Транслокационный
Сернистые соединения**: - элементарная сера	160	Общесанитарный
- сероводород	0,4	Воздушно-миграционный
- серная кислота	160	Общесанитарный
Формальдегид**	7,0	Воздушно-миграционный
Кобальт****	5,0	Общесанитарный
Марганец, извлекаемый ацетатно-аммонийным буфером с pH 4,8****		Общесанитарный
- чернозем	140	—
- дерново-подзолистая:		—
а) pH 4,0	60	—
б) pH 5,1...6,0	80	—
в) pH более 6,0	100	—
Медь****	3,0	Общесанитарный
Свинец****	6,0	Общесанитарный
Хром****	6,0	Общесанитарный

* С учетом фона.
** Валовое содержание.
*** ПДУ.
**** Подвижная форма.

Приложение Г
(справочное)

Ориентировочно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в твердом состоянии (в виде солей, в составе минералов, в сорбированном виде), характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов, в почвах различных групп (валовое содержание)

Размеры в миллиграммах на килограмм почвы*

Таблица Г.1

Вещество	Тип почвы			Класс опасности
	песчаная и супесчаная	кислая (суглинистая и глинистая), pH KC1 до 5,5	нейтральная и близкая к ним (суглинистая и глинистая) pH KCl свыше 5,5	
Медь	33	66	132	2
Мышьяк	2	5	10	1
Кадмий	0,5	1,0	2,0	1
Свинец	32	65	130	1
* С учетом фона.				

Приложение Д
(справочное)

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные допустимые уровни характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

Таблица Д.1

Вещество	ПДК или ОДУ	ЛПВ (ОБЩ, СТ, ОРГ)	ПДК, мг/л	Класс опасности
Алюминий	ПДК	СТ	0,5	2
Алюминия гидрооксид хлорид	ПДК	ОРГ	1,5	3
Аммиак по азоту	ПДК	СТ	2,0	3
Ацетон	ПДК	ОБЩ	2,2	3
Бензин	ПДК	ОРГ	0,1	3
Бор	ПДК	СТ	0,5	2
Гидразин	ПДК	СТ	0,01	2
Железо (включая хлорное железо по Fe)	ПДК	ОРГ	0,3	3
Кадмий	ПДК	СТ	0,001	2
Керосин технический	ПДК	ОРГ	0,01	4
Кобальт	ПДК	СТ	0,1	2
Кремний (по Si)	ПДК	СТ	10,0	2
Марганец	ПДК	ОРГ	0,1	3
Медь	ПДК	ОРГ	1,0	3
Метан	ОДУ	СТ	2,0	2
Мышьяк	ПДК	СТ	0,05	2
Несимметричный диметиламин (НДМА)	ПДК	СТ	0,01	1
Несимметричный диметилгидразин (НДМГ)	ПДК	СТ	0,02	1
Нитриты (по NO_2)	ПДК	СТ	3,3	2
Пропиленгликоль	ПДК	ОБЩ	0,6	3
Ртуть	ПДК	СТ	0,0005*	1
Тетраметилтетразен (ТМТ)	ПДК	СТ	0,1	3
Тетраэтилсвинец	ПДК	СТ	отсутствие	1
Толуол	ПДК	ОРГ	0,5	4
Триэтиламин	ПДК	СТ	2,0	2
Фенол	ПДК	ОРГ	0,001**	4
Формальдегид	ПДК	СТ	0,05	2
Фосфор элементарный	ПДК	СТ	0,0001	1
Хром (Cr^{3+})	ПДК	СТ	0,5	3
Хром (Cr^{6+})	ПДК	СТ	0,05	3
Цианиды	ПДК	СТ	0,035***	2
Гексоген	ПДК	СТ	0,1	2
Цинк	ПДК	ОБЩ	1,0	3
Этиленгликоль	ПДК	СТ	1,0	3

* Для неорганических соединений, в том числе переходных элементов, с учетом валового содержания всех форм.

** Если для обеззараживания воды в водопроводных сооружениях или сточных вод применяется хлор. В иных случаях допускается содержание суммы летучих фенолов в воде водных объектов в концентрации 0,1 мг/л.

*** Цианиды простые и комплексные, за исключением цианоферратов в расчете на цианидион.

Приложение Е
(справочное)

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные допустимые уровни характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ для воды рыбохозяйственных водоемов

Таблица Е.1

Размеры в миллиграммах на литр воды

Вещество	ЛПВ (ОБЩ, СТ, ОРГ)	ПДК (ОДУ)	Класс опасности
Алюминий	СТ	0,04	4
Аммиак	СТ	0,05	4
Ацетон	СТ	0,05	3
Бензол	СТ	0,5	4
Бор аморфный	СТ	0,1	4
Несимметричный диметилгидразин (НДМГ)	СТ	0,0005	1
Гидразингидрат	СТ	0,03	3
Диметиламин	СТ	0,005	3
Железо	СТ	0,1	4
Кадмий	СТ	0,005	2
Кобальт	СТ	0,001	3
Орто-ксилол	ОРГ	0,05	3
Марганец двухвалентный	СТ	0,01	4
Медь	СТ	0,001	3
Монометиламин	СТ	0,05	3
Мышьяк	СТ	0,05	3
Нитрит-анион	СТ	0,08	
Нефтепродукты	СТ	0,05	3
Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии	ОРГ	0,05	3
Пероксид водорода	СТ	0,01	4
Путидойл (Биопрепарат)	СТ	0,1	4
ПХБ, линдан	СТ	0,00001	1
Ртуть	СТ	0,0001	1
Свинец	СТ	0,006	2
Сероуглерод	СТ	1	3
Каолиновое волокно, стекловолокно	СТ	0,03	4
Толуол	ОРГ	0,5	3
Триэтиламин	СТ	1	4
Фенол	ОРГ	0,001	3
Формальдегид	ОБЩ	0,03	3
Формалин	СТ	0,25	4
Фосфор элементарный	СТ	0	1
Дифтордихлорметан Хладон-22	СТ	1	4
1,1,1-Трифтор-2,2,2-трихлорэтан, хладон-113	СТ	0,01	4
Хлорид-анион	ОРГ	300	4
Хлор свободный растворенный	СТ	0,00001	1
Хром трехвалентный	СТ	0,07	3
Хром шестивалентный	СТ	0,02	3
Цианид-анион	СТ	0,05	3
Цинк	СТ	0,01	3
Этиленгликоль	СТ	0,001	3

Примечание — В случае присутствия в воде нескольких веществ классов опасности 1—2 сумма отношений фактических концентраций каждого из них к их ПДК не должна превышать единицы.

Приложение Ж
(справочное)

Предельно допустимые концентрации характерных для составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Таблица Ж.1

Вещество	ПДК, мг/м^3		
	Максимальная разовая	Среднесуточная	Класс опасности
Азот диоксид	0,2	0,04	2
Азот оксид	0,4	0,06	3
Азотная кислота по молекуле HNO_3	0,4	0,15	2
Алюминий оксид (в пересчете на алюминий)	—	0,01	2
Аммиак	0,2	0,04	4
Ацетон	0,35	—	4
Бензин (нефтяной, малосернистый, в пересчете на углерод)	5	1,5	4
Бром	—	0,04	2
Бутиловый спирт	0,1	—	3
Водород хлористый (соляная кислота)	0,2	0,1	2
Дихлорэтан	3	1	2
Железо трихлорид (в пересчете на железо)		0,04	2
Йод	—	0,03	2
Кадмия оксид (в пересчете на кадмий)	—	0,0003	1
Кобальт металлический	—	0,0004	2
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,01	0,001	2
Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	—	0,003	2
Нитрозодиметиламин (НДМА)	—	0,0001	1
Несимметричный диметилгидразин (НДМГ)	0,001	0,001	1
Ртуть металлическая	—	0,0003	1
Свинец сернистый	—	0,0017	1
Серная кислота по молекуле H_2SO_4	0,3	0,1	2
Стирол	0,04	0,002	2
Тетраметилтетразен (ТМТ)	0,005	0,005	1
Толуол	0,6	—	3
Трикрезол (смесь изомеров орто-, мета-, пара-)	0,005	—	2
Триэтиламин	0,14	—	3
Углеводороды предельные C_{12}—C_{19} (в пересчете на углерод)	1,0	—	4
Углерод (сажа)	0,15	0,05	3
Углерод оксид (угарный газ)	5	3	4
Фенол	0,01	0,003	2
Формальдегид	0,035	0,003	2
Фреоны-11,12,21,22	100,0	10,0	4
Фреон-32	20,0	10,0	4
Хладон-122А	4,0	1,5	3
Хлор	0,1	0,03	2
Хлорбензол	0,1	-	3
Хром шестивалентный	—	0,0015	1
Цианистый водород (синильная кислота)		0,01	2
Циклогексанон	0,04	—	3
Этилацетат	0,1	—	4

Приложение И
(справочное)

Ориентировочные безопасные уровни воздействия характерных для сбросов составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Таблица И.1

Вещество	ОБУВ, мг/м^3
Гидразин-гидрат	0,001
Керосин	1,2
Метан	50,0
Натрий нитрат	0,05
Натрий нитрит	0,005
Пыль стекловолокна	0,06
Пыль углеродных волокнистых материалов на основе гидратцеллюлозных волокон	0,05
Пыль углеродных волокнистых материалов на основе полиакрилонитрильных волокон	0,03 (по акрилонитрилу)
Тетраэтилсвинец	$3 \cdot 10^{-6}$
2,4,6-Тринитротолуол	0,007
Углеводороды предельные C_1—C_5	50,0
C_6—C_{10}	30,0
Фосфор красный	0,0005
Фреон-13	30,0
Фреон-14	10,0
Фреон-23	10,0
Фреон-113	8,0
Фреон-116	20,0
Фреон-132В	5,0
Фреон-134А	2,5
Фреон-152	8,0
Хладон-114В2	5,0
Хладон-218	100,0
Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0,010

Приложение К
(справочное)

Предельно допустимые концентрации характерных для составных частей космических систем и комплексов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе для лесообразующих древесных пород

Таблица К.1

Загрязняющие вещества	Значения ПДК-АЛ, мг/м^3			
	Хвойные породы (сосна)		Лиственные породы (береза)	
	Максимальное из разовых	Среднесуточное	Максимальное из разовых	Среднесуточное
Диоксид азота	0,05	0,02	0,07	0,03
Диоксид серы	0,35	0,03	0,45	0,04
Фтористый водород	0,006	0,0004	0,008	0,0006

Приложение Л
(справочное)

Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений для населения на территории жилой застройки и в местах массового отдыха, в жилых, общественных и производственных зданиях

Таблица Л.1

Диапазон частот*	Диапазон длин волн	ПДУ
30—300 кГц	10—1 км	25 В/м
300—3000 кГц	1—0,1 км	15 В/м
3—30 МГц	100—10 м	10 В/м
30—300 МГц	10—1 м	3 В/м**
300 МГц—300 ГГц	1 м—1 мм	10 мкВт/см^2 100 мкВт/см^2***

* Исключая нижний предел частоты и включая верхний.

** Кроме радиолокационных станций, работающих в режиме кругового обзора или сканирования.

*** Для случаев облучения от антенн, работающих в режиме кругового обзора или сканирования с частотой не более 1 Гц и скважностью импульса не менее 20.

Приложение М
(справочное)

Предельно допустимые уровни шумов, характерных для составных частей космических систем и комплексов

Таблица М.1 — Допустимые уровни шума, создаваемые внешними источниками на территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									$L_{A\,экв}$, дБА	$L_{A\,max}$, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
С 7 ч	90	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70
С 23 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Примечание — Нормативы таблицы относятся также к зданиям поликлиник, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек.											

Таблица М.2 — Допустимые уровни инфразвука, создаваемые внешними источниками на территории жилой застройки

Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц					Общий уровень звукового давления, дБ Лин*
Полоса частот	2	4	8	16	
Давление	90	85	80	75	90
* Уровень звукового давления (при одночисловой оценке), измеренный по шкале шумомера «линейная» в дБ Лин (при условии, если разность между уровнями, измеренными по шкалам «линейная» и «А» на характеристике шумомера «медленно», составляет не менее 10 дБ).					

Таблица М.3 — Допустимые значения вибрации в жилых помещениях, палатах больниц, санаториев

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Допустимые значения по вертикали (горизонтали)			
	виброускорения		виброскорости	
	$м/с^2 \cdot 10^{-3}$	дБ	$м/с^2 \cdot 10^{-4}$	дБ
2	4,0	72	3,2	76
4	4,5	73	1,8	71
8	5,6	75	1,1	67
16	11,0	81	1,1	67
31,5	22,0	87	1,1	67
63	45,0	93	1,1	67
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	4,0	72	1,1	67
Примечания 1 В дневное время допустимо превышение нормативного уровня на 5 дБ. 2 В палатах больниц и санаториев допустимые уровни вибрации на 3 дБ меньше приведенных в таблице.				

Библиография

[1] Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты, утвержденные Приказом МП РФ от 12 декабря 2007 г. № 328

[2] ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий, утвержденная уполномоченным федеральным органом по гидрометеорологии. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987

[3] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200—03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция, М., 2008

[4] Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой

[5] Трофимов В.Т. и др. Теория и методология экологической геологии/Под редакцией В.Т. Трофимова. — М.: Изд-во МГУ, 1997

УДК 629.78.048:006.354 ОКС 95.020 Т27

Ключевые слова: системы и комплексы космические, экологическая безопасность, требования по экологической безопасности

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 18.05.2016. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,20. Тираж 10 экз. Зак. 1329.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru