

Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации
последствий стихийных бедствий

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по совершенствованию и применению новых технологий по защите
населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и
техногенного характера

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений	3
Основные термины и определения	4
Общие положения.....	6
1 Рекомендации для заинтересованных ФОИВ и ИОС по совершенствованию и применению новых технологий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера.....	7
1.1 Рекомендации по применению беспилотных авиационных систем в пожароопасный сезон и паводкоопасный период на территории субъекта Российской Федерации.....	7
1.1.1 Задачи, решаемые с помощью беспилотных авиационных систем	7
1.1.2 Способы и приемы применения беспилотных авиационных систем.....	8
1.2 Рекомендации по организации мониторинга, прогнозирования и моделирования чрезвычайных ситуаций в пожароопасный сезон и паводкоопасный период на территории субъекта Российской Федерации	10
1.2.1 Современные информационные технологии мониторинга, прогнозирования и моделирования чрезвычайных ситуаций в пожароопасный сезон и паводкоопасный период на территории субъекта Российской Федерации	10
1.2.2 Мониторинг, прогнозирование и моделирование пожароопасной обстановки на территории субъекта Российской Федерации с помощью беспилотных авиационных систем.....	11
1.2.3 Мониторинг, прогнозирование и моделирование паводковой обстановки на территории субъекта Российской Федерации с помощью беспилотных авиационных систем.....	13
2. Рекомендации для заинтересованных ФОИВ и ИОС по совершенствованию и применению новых технологий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.....	14
2.1 Рекомендации по применению современных средств радиационной и химической защиты.....	14
2.2 Рекомендации по применению современных образцов отечественной техники для решения задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций ..	16
2.2.1 Применение автомобильной техники в качестве базовых шасси спасательной техники.....	16
2.2.2 Применение тракторов и двухзвенных транспортеров-тягачей в качестве базовых шасси спасательной техники.....	17
2.3 Рекомендации по применению робототехнических средств	19

Перечень сокращений

АСДНР	–	аварийно-спасательные и другие неотложные работы
АСМ	–	аварийно-спасательная машина
БАС	–	беспилотные авиационные системы
ГУ МЧС России	–	территориальный орган Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (Главное управление МЧС России по субъекту Российской Федерации)
ИОС	–	исполнительные органы субъектов Российской Федерации
КЧС и ОПБ	–	комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности
МЧС России	–	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
МЭД	–	мощность эквивалентной дозы
ПЖОН	–	первоочередное жизнеобеспечение населения
РСЧС	–	единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
ФОИВ	–	федеральные органы исполнительной власти
ФЭУ	–	фотоэлектронный умножитель
ЧС	–	чрезвычайная ситуация
ЭД	–	эквивалент дозы

Основные термины и определения

Базовое шасси – шасси, используемое в качестве основы для изготовления комплектного транспортного средства.

Новые технологии – это те технические инновации, которые представляют собой прогрессивные разработки в области конкурентных преимуществ.

Технологии – совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата.

Паводок – фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризующаяся интенсивным, обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды, и вызываемая дождями или снеготаянием во время оттепелей.

Паводкоопасный период – период времени, в течение которого на водных объектах на определенной территории наблюдается половодье или паводок.

Затор – скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды.

Зажор – скопление шуги с включением мелкобитого льда в русле реки, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды.

Затопление – покрытие территории водой в период половодья или паводков.

Подтопление – повышение уровня грунтовых вод, нарушающее нормальное использование территории и эксплуатацию расположенных на ней объектов.

Подтопленная территория – территория, покрытая водой при повышении уровней грунтовых вод.

Половодье – фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды, и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников.

Пожароопасный сезон – это период времени года с момента таяния снегового покрова до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова. В общей сложности пожароопасный сезон в России длится с апреля по ноябрь. Пожароопасный сезон разделяют на пожароопасные периоды и периоды отсутствия пожарной опасности. Наиболее пожароопасным периодом считается июнь – август.

Мониторинг паводковой обстановки – наблюдение за границами затопленной территории при повышении (прогнозе повышения) уровня воды (водного объекта) до значений неблагоприятных или опасных гидрологических явлений.

Оповещение населения о чрезвычайных ситуациях – доведение до населения сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите.

Информирование населения о чрезвычайных ситуациях – доведение до населения через средства массовой информации и по иным каналам информации о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принимаемых мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также проведение пропаганды знаний в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе обеспечения безопасности людей на водных объектах, и обеспечения пожарной безопасности.

Шуга – всплывший на поверхность или занесенный вглубь потока внутриводный лед в виде комьев, ковров, венков и подледных скоплений.

Общие положения

Настоящие Методические рекомендации разработаны для заинтересованных ФОИВ и ИОС с целью совершенствования и применения новых технологий по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера (далее – Методические рекомендации).

Положения Методических рекомендаций предлагается применять исходя из обстановки, складывающейся при ЧС природного и техногенного характера с учетом территориальных и климатических особенностей Российской Федерации.

Использование Методических рекомендаций предоставляет возможность для заинтересованных ФОИВ и ИОС спланировать практические мероприятия в целях повышения эффективности деятельности по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

В настоящих Методических рекомендациях представлены рекомендации по совершенствованию и применению новых технологий по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

1 Рекомендации для заинтересованных ФОИВ и ИОС по совершенствованию и применению новых технологий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера

1.1 Рекомендации по применению беспилотных авиационных систем в пожароопасный сезон и паводкоопасный период на территории субъекта Российской Федерации

По результатам анализа информации от территориальных органов МЧС России, ФОИВ и ИОС [Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году», <https://mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii/2022-god>)] для мониторинга территорий субъекта Российской Федерации в пожароопасный сезон и паводкоопасный период хорошо себя зарекомендовали БАС серии DJI Mavic 3 Enterprise, модели которой оснащены камерами для качественной видео- и фотосъемки с возможностью многократного зума. Кроме того, на модели DJI Mavic 3 Thermal за счет установленной дополнительной тепловизионной камеры реализована возможность поиска и обнаружения людей в зонах ЧС.

В настоящее время также рекомендованы для широкого применения технологии лазерного сканирования, которые позволяют составлять 3D-карту рельефа местности. Для решения этой задачи на БАС используется профессиональный подвес Zenmuse L1 со встроенной технологией LiDAR, при помощи которой рекомендуется составлять карты русла рек для получения полной информация о том, какие районы уязвимы для последствий паводка.

На удаленных и безлюдных территориях хорошо зарекомендовала себя БАС дальнего действия «Орлан-10». Скорость «Орлан-10» в среднем достигает 80 – 90 км/ч, длительность полета составляет до 10 часов. Главными задачами указанной БАС являются обнаружение лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров, наблюдение за обстановкой и поиск пропавших.

Для применения в Арктической зоне и ведения мониторинга в условиях низких температур (до минус 45°C) была разработана БАС самолетного типа ZALA ARCTIC. Время полета составляет до 250 мин при удалении до 100 км. БАС оснащена встроенной камерой, которая позволяет обнаруживать следы и трещины в ледовом покрове (размером от 25 см) при полете на высоте до 300 м, а также собственной системой навигации GIRSAM, которая обеспечивает успешное выполнение поставленных задач независимо от наличия сигнала спутниковых систем.

1.1.1 Задачи, решаемые с помощью беспилотных авиационных систем

Задачи, решаемые с помощью БАС:

мониторинг паводковой обстановки;

мониторинг лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров;

поиск пропавших;

обследование аварийных разливов на месторождениях;
 фото- и видео- фиксация объектов, представляющих опасность, в том числе в зонах ЧС;
 сопровождение туристических групп;
 выявление фактов незаконной добычи биологических и геологических ресурсов;
 экологический мониторинг;
 обследование трубопроводов;
 мониторинг сибирезазвенных захоронений;
 обнаружение незаконных свалок.

На рисунке 1 представлены основные объекты разведки и мониторинга в ходе применения БАС.

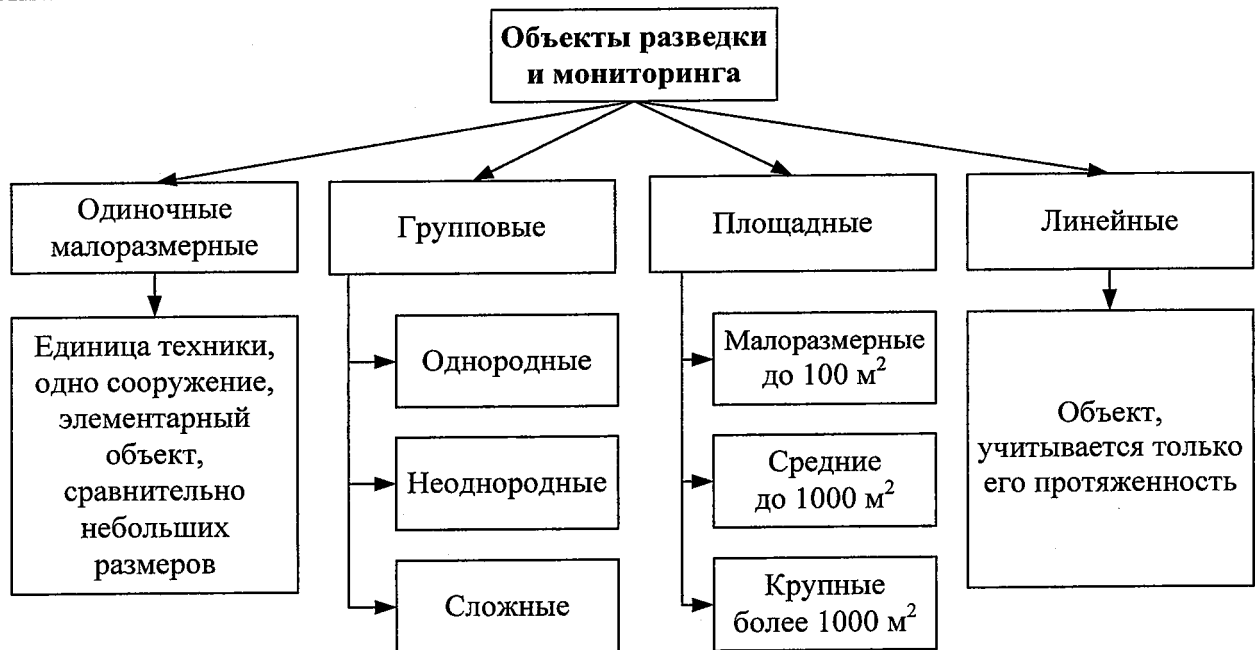


Рисунок 1 – Объекты разведки и мониторинга в ходе применения БАС

1.1.2 Способы и приемы применения беспилотных авиационных систем

Под способами и приемами применения БАС следует понимать запрограммированное (или управляемое оператором) маневрирование одного или нескольких БАС, направленное на достижение полного использования возможностей применяемого оборудования полезной нагрузки, средств приема – передачи информации (в т.ч. по управлению БАС) в целях успешного выполнения поставленной задачи.

На рисунке 2 представлены способы действий и приемы использования БАС.

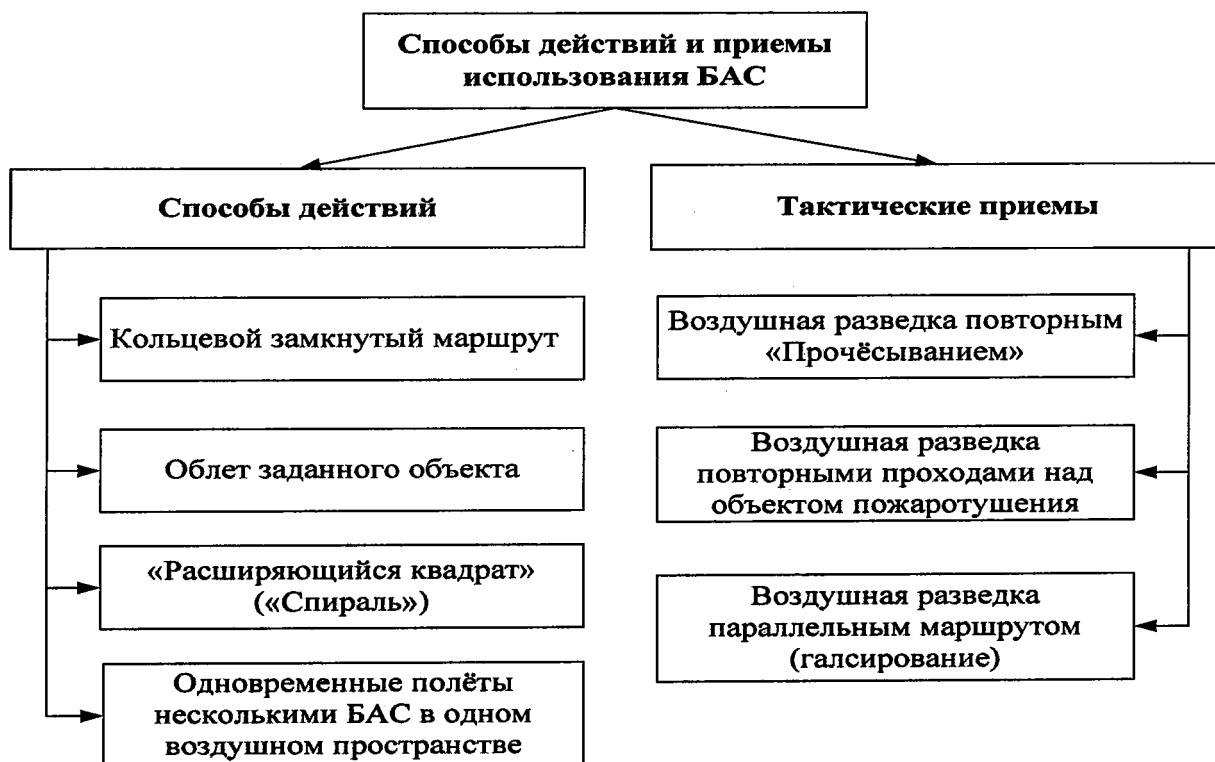


Рисунок 2 – Способы действий и приемы использования БАС

Для контроля линейных объектов, в том числе ледовой обстановки на реках, состояния трубопроводов, разведки дорог при сопровождении колон наземных команд и оперативных групп маршрут полета БАС следует разбивать на отдельные участки, границами которых являются точки координат поворотов или изломов контролируемого линейного объекта.

Маневр разворота БАС следует рассчитывать таким образом, чтобы БАС после его выполнения «по прямой» вышел в начальную точку маршрута выполнения задачи.

Режимы полета для БАС, представлены на рисунке 3.

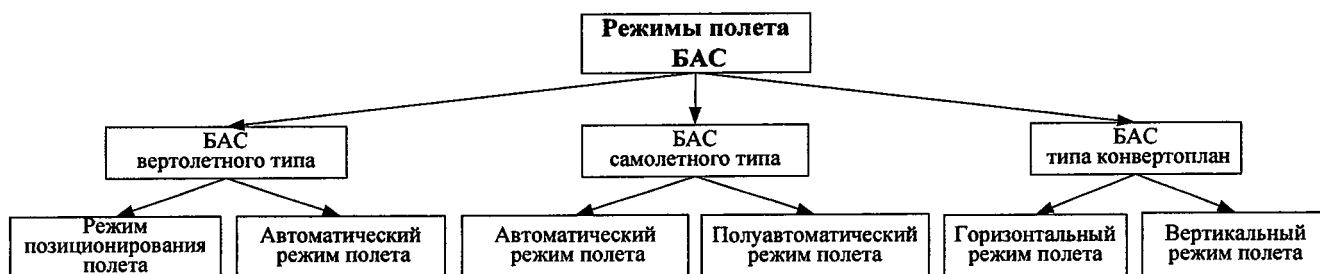


Рисунок 3 – Режимы полета для БАС

Рациональный выбор способа практических действий, тактических приемов БАС позволит выполнить поставленную задачу и сэкономить летный ресурс.

1.2 Рекомендации по организации мониторинга, прогнозирования и моделирования чрезвычайных ситуаций в пожароопасный сезон и паводкоопасный период на территории субъекта Российской Федерации

В целях предупреждения ЧС органы управления РСЧС на региональном и муниципальном уровнях в пожароопасный сезон и паводкоопасный период решают следующие задачи: мониторинг, прогнозирование и моделирование пожароопасной и паводковой обстановки на территории субъекта Российской Федерации.

Мониторинг территорий в пожароопасный сезон и паводкоопасный период осуществляется с помощью космической и аэрофотосъемки, а также силами оперативных групп. На основе полученных данных строятся достоверные модели развития обстановки, в соответствии с которыми органами местного самоуправления принимаются решения на проведение необходимых превентивных мероприятий.

1.2.1 Современные информационные технологии мониторинга, прогнозирования и моделирования чрезвычайных ситуаций в пожароопасный сезон и паводкоопасный период на территории субъекта Российской Федерации

Информационная система «Атлас опасностей рисков» рекомендуется, для оповещения населения о ЧС, информационного обеспечения подготовки предложений должностным лицам субъектов Российской Федерации, для принятия решения по выполнению мероприятий по предупреждению, ликвидации последствий ЧС. Информационная система «Атлас опасностей рисков» имеет открытый сегмент информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», инфраструктура которого позволяет создать единую открытую информационную подсистему районирования территорий по рискам возникновения ЧС.

В настоящее время пользователям данного «Атласа опасностей рисков» предоставляется возможность работы с термическими точками, паспортами территорий, ортофотопланами, ежедневным оперативным прогнозом возникновения ЧС, расчетными задачами моделями развития обстановки, объектами инфраструктуры на электронной карте.

Технология уведомления о термических точках. Рекомендуется, для интеграции региональной системы дистанционного мониторинга лесопожарной обстановки «Лесохранитель» с системами ГК Роскосмос, которая позволяет ранжировать термические точки по уровню риска с учетом методов корреляции точки на основе искусственного интеллекта.

1.2.2 Мониторинг, прогнозирование и моделирование пожароопасной обстановки на территории субъекта Российской Федерации с помощью беспилотных авиационных систем

Мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров включает в себя проведение следующих мероприятий:

- наблюдение за пожарной опасностью в лесах и лесными пожарами;
- организацию системы обнаружения и учета лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров, системы наблюдения за их развитием с использованием наземных, авиационных или космических средств;
- организацию патрулирования лесов;
- прием и учет сообщений о лесных пожарах, а также оповещение населения и противопожарных служб о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах специализированными диспетчерскими службами.

Исходными данными для прогнозирования возникновения лесного пожара являются:

- класс пожарной опасности в лесу по условиям погоды;
- местоположение и площадь участков лесного фонда I - III классов пожарной опасности и/или участков разных классов пожарной опасности, где в рассматриваемое время года могут гореть лесные горючие материалы при появлении источника огня;
- данные о рельефе местности (равнина, плато, плоскогорье, нагорье, горы, холмы, сопки, котловины, овраги);
- наличие потенциальных источников огня в перечисленных участках лесного фонда, где в рассматриваемое время года лесные горючие материалы могут гореть при появлении источника огня;
- данные о грозовой деятельности;
- результаты ретроспективного анализа распределения пожаров во времени (число пожаров по годам, месяцам, декадам, дням, часам суток) и по территории (лесным кварталам, лесничествам, лесхозам, управлениям лесным хозяйством субъектов Российской Федерации) рассматриваемого района, региона или сопоставимого с ними по природным и экономическим условиям за последние 10 лет.

Применение в прогнозировании лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров современных технологий, разработанных МЧС России совместно с Минприроды России, Росгидрометом и Рослесхозом, позволяет определять наивысший класс пожарной опасности уже за 7-10 дней вплоть до каждого муниципального образования, в том числе и за счет внедрения технологий искусственного интеллекта.

Внедрение БАС в деятельность по прогнозированию и мониторингу пожарной обстановки позволяет повысить эффективность борьбы с пожарами за счет:

- регулярного патрулирования участков местности с помощью БАС;
- применения ИК-камер в качестве полезной нагрузки БАС для мониторинга зон высокого задымления;

использования БАС в качестве ретранслятора связи при тушении лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров;

применения большеразмерных БАС самолетного и вертолетного типа для непосредственного тушения лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров в труднодоступных районах.

БАС необходимо применять на всех этапах контроля пожароопасной обстановки с целью:

раннего выявления пожара (поиск очагов возгорания);

контроля за распространением огня;

оперативного тушения очага пожара.

В зависимости от обстановки следует применять различные типы БАС:

вертолётного типа – для разведки зоны на удалении до 15 км;

самолётного типа – для контроля за удалёнными и труднодоступными районами;

типа конвертоплан – для контроля за удалёнными до 300 км и труднодоступными районами, в условиях отсутствия площадки для взлета/посадки.

При выборе типа БАС необходимо также учитывать специфику решаемых задач:

обнаружение факта пожара;

обнаружение очага возгорания и его дальнейший мониторинг;

патрулирование территории лесного массива;

передача информации и команд управления на наземные команды пожаротушения;

контроль за обстановкой в условиях плохой видимости, особых климатических условий и т.п.

БАС способны выполнять все перечисленные задачи. Для решения этих задач БАС оснащены фото- и видеокамерами высокого разрешения, в том числе, тепловизорами, которые фиксируют изображения в темноте и в плохих погодных условиях с последующей передачей информации оператору для дальнейшего анализа.

Применение БАС позволяет получить следующие данные:

направление распространения огня;

степень потенциальной угрозы от пожара населённым пунктам, хозяйственным объектам;

районы локализации очагов возгорания;

результаты работы наземных команд в ходе тушения пожара.

В зависимости от условий обстановки рекомендуются следующие границы высоты полёта БАС:

от 600 м до 800 м – для общего мониторинга обстановки;

от 200 м до 400 м – для детального анализа.

Полет БАС на малых высотах позволяет выявить точечные зоны пожара. Комбинированное применение оптических и ИК-камер, установленных на БАС, позволяет обнаружить скрытые очаги возгорания.

При решении задач мониторинга БАС необходимо использовать в период подготовительных мероприятий с целью создания ортофотопланов и 3D-моделей

местности, период развития ЧС и при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ для оперативного визуального контроля. Применение БАС позволит существенно повысить эффективность мониторинга и ликвидации лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров.

1.2.3 Мониторинг, прогнозирование и моделирование паводковой обстановки на территории субъекта Российской Федерации с помощью беспилотных авиационных систем

Мониторинг паводковой обстановки осуществляется в паводкоопасный период при ухудшении или прогнозируемом ухудшении гидрологической обстановки – повышении уровней воды до неблагоприятных значений или опасных гидрологических явлений.

Прогнозирование паводковой обстановки заключается в определении вероятности возникновения и динамики развития опасных гидрологических процессов и явлений. Оценка масштабов и риск возникновения ЧС осуществляется на основе оперативной фактической и прогностической информации, поступающей от ведомственных и других служб наблюдения за опасными гидрологическими и метеорологическими процессами и явлениями. При оперативной оценке паводковой обстановки следует учитывать границы зон затопления и подтопления в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 360 «О зонах затопления, подтопления».

Оперативное моделирование затопления рекомендуется осуществлять по максимальным прогнозируемым уровням гидропостов. При моделировании затопления приоритетным следует считать использование цифровой модели рельефа местности, полученной при применении БАС, с учетом результатов ретроспективного анализа космических снимков.

Для качественной подготовки моделей развития ЧС, связанных с прохождением половодий и паводков на территории субъекта Российской Федерации, необходимо осуществлять заблаговременную аэрофотосъемку с применением БАС паводкоопасных участков с целью построения ортофотопланов и цифровых моделей рельефа местности. Аэрофотосъемку участков местности, подверженных затоплению при угрозе половодья с применением БАС, необходимо осуществлять в соответствии с климатическими и природными особенностями каждого субъекта Российской Федерации.

С целью повышения качества ортофотоплана и корректности модели рельефа местности рекомендуется аэрофотосъемку осуществлять:

в весенний период – после схода снежного покрова и до установления травяного покрова;

в осенний период – в промежуток времени между дефолиацией растений и установлением снежного покрова на территории конкретного субъекта Российской Федерации.

В зимний период на основании статистических данных по населенным пунктам, подвергшимся затоплению при аналогичных условиях, необходимо

осуществлять подготовку прогноза паводковой обстановки и моделирование ее развития. С целью повышения точности определения границ территории прогнозируемого затопления территории рекомендуется использовать цифровые модели рельефа местности, выполненные по результатам аэрофотосъемки с применением БАС.

Основными задачами, выполняемыми в рамках контроля водных объектов и побережья с применением БАС, являются:

- картографирование и создание 2D/3D-моделей объектов;
- фото- и видеосъемка объектов, включая использование камер с зум-объективом для масштабирования интересующих объектов;
- визуальная, инфракрасная и тепловизионная съемка, в том числе в условиях плохой видимости или на объектах, где осложнен доступ для людей и наземного транспорта;
- фото- и видеосъемка с использованием систем GNSS;
- забор проб воды и воздуха с помощью соответствующего подвесного оборудования;
- обработка и анализ полученной визуальной и иной информации;
- подготовка данных для прогнозирования негативных тенденций и предотвращения природных бедствий, опасных для человека и хозяйства;
- проведение регулярного (планового) мониторинга или осуществление внепланового наблюдения, необходимого в экстренных случаях с оперативной передачей информации для принятия своевременных управленческих решений.

2. Рекомендации для заинтересованных ФОИВ и ИОС по совершенствованию и применению новых технологий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера

2.1 Рекомендации по применению современных средств радиационной и химической защиты

1. Дозиметр-радиометр МКС-17Д «Зяблик». Рекомендуется для измерения мощности эквивалентной дозы (далее – МЭД) и эквивалентной дозы (далее – ЭД) фотонного излучения;

оперативного поиска источников ионизирующих излучений и радиоактивных материалов;

измерения плотности потока и флюенса альфа- и бета-излучений;

измерения поверхностной альфа- и бета-активности;

измерения МЭД нейтронного излучения.

2. Измеритель мощности дозы ИМД-9. Рекомендуется для измерения поглощенной дозы гамма- излучения, плотности потока альфа-, бета-частиц и нейтронного излучения, мощности дозы и дозы нейтронного излучения, поглощенной дозы импульсного гамма-нейтронного излучения при ядерном взрыве, а также поиска источников ионизирующих излучений, с возможностью выдачи результатов измерений в каналы автоматизированных систем управления.

Важной особенностью ИМД-9 является реализация измерительной схемы

непосредственно в блоках детектирования, включая программное обеспечение с алгоритмами обработки данных и метрологические коэффициенты.

Программное обеспечение и метрологические параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Таким образом, все блоки детектирования автономны и взаимозаменяемы.

Проверка и ремонт не требуют наличия пульта или других элементов ИМД-9.

Кроме того, возможна передача данных с блоков детектирования любому устройству, имеющему соответствующий радио интерфейс и программное обеспечение для обмена данными с блоками детектирования.

ИМД-9 разработан с использованием беспроводной технологии передачи данных FSK (frequency shift keying) частотой 2,4 ГГц, позволяющей реализовать передачу информации по радиоканалу. При невозможности использования радиоканала предусмотрено дублирующее кабельное подключение.

Для обмена данными используется протокол DiBUS, разработанный в НПП «Доза». Протокол DiBUS является помехозащищенным бинарным протоколом и используется в настоящее время более, чем в 50 типах приборов различных изготовителей.

Для обеспечения беспроводной передачи данных каждый блок детектирования имеет собственный унифицированный модуль питания на основе литий-ионных аккумуляторов, обеспечивающих его непрерывную работу в течение 8 или 24 часов, в зависимости от типа модуля. В модуль питания встроено приемо-передающее устройство. Модуль питания легко отсоединяется от блока детектирования и заменяется другим. В комплект поставки входит зарядное устройство.

Для приема, хранения и отображения данных с блоков детектирования используется измерительный пульт. Пульт имеет автономное питание, обеспечивающее его работу в течение не менее 100 часов. Пульт оснащен графическим OLED дисплеем, системой позиционирования GPS/ГЛОНАСС, интерфейсом USB для подключения к персональному компьютеру, энергонезависимой памятью для архива измерений.

В ИМД-9 бортового исполнения не используется беспроводная передача данных. Данные и питание подаются по кабелю.

Благодаря модульной структуре ИМД-9 легко настраивать под конкретные задачи и требования.

Носимый вариант исполнения предназначен для радиационной разведки, обнаружения в режиме реального времени радиационного загрязнения местности, поиска источников ионизирующих излучений и привязкой результатов замеров к географическим координатам места их проведения.

Бортовой (стационарный) вариант исполнения позволяет проводить в режиме реального времени мониторинг радиационной обстановки внутри и снаружи транспортных средств (укрытий).

3. Дозиметр-радиометр ДКГ-07БС. Рекомендуются для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы фотонного ионизирующего излучения (рентгеновского и γ -излучения), плотности потока α -, β -частиц. Дозиметр-радиометр применяется для оперативного

дозиметрического контроля радиационной обстановки, при составлении радиационных карт местности и исследовании радиационных аномалий, для обнаружения загрязнения одежды, стен, полов.

4. Робототехнический комплекс радиационной разведки и поиска «Берлога-Р». Рекомендуются для ведения радиационной и химической разведки труднодоступных участков местности, поиска, определения и захвата высокоактивных локальных источников гамма-излучения, сбора информации с целью съемки карты радиационного и химического загрязнения местности и передачи данных разведки в автоматизированный канал передачи данных.

Особенностью комплекса является возможность дистанционного ведения радиационной и химической разведки и контроля, проведение ликвидационных задач вне зоны заражения в реальном времени. Это позволяет максимально исключить присутствие людей (спасателей) при выполнении задач в условиях повышенной концентрации аварийно-химически опасных веществ и высоких мощностей доз излучения.

5. Беспилотный летательный аппарат воздушной радиационной и химической разведки «Митрон-2». Рекомендуются для проведения воздушной радиационной и химической разведки.

Комплекс «Митрон-2» оснащен приборами: 576Д1Х1 для ведения воздушной радиационной разведки, в том числе в районах аварий АЭС и других объектов с ядерными энергетическими установками и устройствами, а также ведения визуальной разведки; 576Д1Х2 для ведения воздушной химической разведки в районах аварий химических предприятий и объектов с выбросом в атмосферу аварийно-химически опасных веществ, а также для ведения визуальной разведки. Приборы выполнены в виде модуля, закрепляющегося на БАС.

2.2 Рекомендации по применению современных образцов отечественной техники для решения задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

2.2.1 Применение автомобильной техники в качестве базовых шасси спасательной техники

Современный подход к развитию автомобильной отрасли предполагает переход к одномарочности и унификации образцов грузовых автомобилей (КАМАЗ-5350; КАМАЗ-53501; УРАЛ-4320-31; УРАЛ-4320-30; Семейство «Торнадо» (бортовые, шасси, седельные тягачи колесной формулы 4х4, 6х6, 8х8) с одновременным увеличением грузоподъемности.

Для перевозки гуманитарных грузов и буксировки полуприцепов, рекомендуется седельный тягач, способный выдержать нагрузку на седло до 16,6 т. (КАМАЗ-65206).

Рекомендуемая техника для грузоперевозок на базе новой модели:
самосвал 6х4 (КАМАЗ 6580);
самосвал 8х4 (КАМАЗ 65801);
самосвал 6х6 (КАМАЗ 65802);

бортовая машина грузоподъемностью 15 т. КАМАЗ 65207.

Указанные образцы могут быть использованы при ликвидации ЧС, вывоза обломков и мусора при очистке территорий, доставки гуманитарных грузов, эвакуации населения и материальных ценностей и др.

Для доставки спасателей к местам проведения АСДНР, а также использования в качестве базового шасси под мобильные медицинские пункты, пункты управления и специализированные лаборатории может найти применение новейший полноприводный вахтовый автобус КАМАЗ-6250. Кузов имеет силовой каркас, сваренный из стальных труб, и внешнюю облицовку из композитов. В салоне вместимостью 32 пассажира установлены современные комфортабельные сиденья. Комфортные условия обеспечивают кондиционер и дополнительный отопитель, а удобная посадка и высадка людей обеспечивается за счёт автоматической выкатной подножки.

Рекомендуется к использованию новейшая модель полноприводного автомобиля концерна УРАЛ Next.

Автомобиль может быть укомплектован одним из трёх вариантов силового агрегата ЯМЗ:

ЯМЗ-536 240 л.с.;

ЯМЗ-536 285 л.с.;

ЯМЗ-536 312 л.с.;

ГАЗ-2330 «Тигр» Горьковского автомобильного завода, оснащенный мощным двигателем Cummins с механической или автоматической КП, обладает высокими динамическими свойствами. Существует два варианта автомобилей: защищенный, с кузовом для экипажа до 10 человек и автомобиль гражданского назначения с различными грузопассажирскими кузовами.

Новый автомобиль ГАЗ Некст, разработанный Горьковским автозаводом, может быть применен как базовое шасси для АСМ среднего класса.

Для решения задач предупреждения и ликвидации ЧС в условиях Арктической зоны Российской Федерации рекомендуется использовать отечественные колесные средства:

снегоболотоход «Трекол-9294Д» (6х6);

снегоболотоход «Трекол-39445Д» (4х4);

снегоболотоход «Петрович-35460» (6х6);

снегоболотоход «Петрович-20460» (4х4);

снегоболотоход «Бурлак-02.001», модель «Экспедиционный» (6х6) с двухосным бортовым прицепом П-02.051 со съёмным тентом;

снегоболотоход «Бурлак-02.002» (6х6) с двухосным бортовым прицепом П-02.051 со съёмным тентом;

снегоболотоход «Феникс» ШС-04-02;

снегоболотоход «Русак» К-8 3994 (8х8);

арктический автобус Урал-425702 «Арктика».

2.2.2 Применение тракторов и двухзвенных транспортеров-тягачей в качестве базовых шасси спасательной техники

При ликвидации последствий ЧС широкое применение находят гусеничные средства инженерного обеспечения АСДНР, базовыми шасси которых являются тракторы, однозвенные и двухзвенные транспортеры.

Для производства работ по разборке завалов, проделывании в них проходов, а также снятия поверхностного слоя грунта при дезактивации местности целесообразно применять бульдозеры среднего класса по тяговому усилию (класс 6–15 тс, мощностью 103–154 кВт) и тяжелого класса.

1. Трактор Т-12 и его модификации рекомендуется для применения на территориях с широким диапазоном температур от минус 50°C до плюс 50°C.

На тракторе Т-12 устанавливается двигатель ЯМЗ-236Б-4 (158,1 кВт), расход топлива составляет 162 г/л.с. в час.

Давление на грунт не превышает 0,070 МПа.

2. Трактор ЧТЗ Т-14, рекомендуется для производства широкого спектра инженерных работ. Трактор Т-14 обладает новыми конструкторско-технологическими решениями, повышающими удобство управления и обслуживания.

3. Бронированный трактор-сапер на базе тракторов Б-10М2С и Б-2С, рекомендуется для выполнения всех работ базового трактора (бульдозерно-рыхлительного агрегата) с обеспечением усиленной защиты оператора и всех видов используемого навесного оборудования, в том числе от пуль и осколков.

Модификация трактора-сапера представляет собой специальный минный трал – приспособление для проделывания проходов в противопехотных и противотанковых минных полях.

4. Гусеничный снегоболотоход ТТМ-5906 – плавающее транспортное средство высокой проходимости рекомендуется для перевозки различных грузов, буксировки прицепов массой до 5,5 т и выполнения других транспортных работ преимущественно в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока. Данное средство может являться и базовым шасси для образцов спасательной техники.

Снегоболотоход ТТМ-5906 рассчитан на эксплуатацию (при безгаражном хранении) в условиях бездорожья, включая снежную целину, сыпучие пески и болота всех типов с преодолением на плаву водных преград, допускается применение водометного движителя.

Снегоболотоход ТТМ-5906 изготавливается в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -45°C до +40°C в районах с труднопроходимой пересеченной местностью и в горной местности.

5. Плавающие транспортеры ДТ-10П, ДТ-20П и ДТ-30П, рекомендуются для применения на территориях Крайнего Севера и шельфах.

Транспортеры предназначены для транспортировки грузов в особо тяжелых дорожных и климатических условиях.

«Вездесущий» – унифицированное семейство гусеничных двухзвенных транспортеров, состоящее из двух плавающих транспортеров:

ДТ-10ПМ – грузоподъемность 10 т.;

ДТ-20ПМ – грузоподъемность 20 т.;

ДТ-30ПМ – грузоподъемность 30 т.

6. Гусеничный плавающий снегоболотоход ТТМ-4902ПС (пассажирский), рекомендуется для эксплуатации при температурах окружающего воздуха от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$ в различных дорожных и климатических условиях, в том числе по бездорожью. Для повышения проходимости при снежных заносах на ТТМ-4902 Гр. в базовой комплектации устанавливаются гусеницы из цельноштампованных металлических траков шириной 390 мм. Удельное давление на грунт незначительное и составляет $0,3 \text{ кг/см}^2$.

7. Гусеничный вездеход ТМ-140, рекомендуется для использования в качестве транспортного средства для перевозки людей, грузов и при монтаже различных модулей и агрегатов машиной специального назначения. Машина предназначена для эксплуатации в районах с умеренно-холодным климатом при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

8. Двухсекционный вездеход BV-206 «Лось», рекомендуется для применения в различных сферах и отраслях для решения многопрофильных задач, имеет высокие показатели надежности. Главное уникальное преимущество модели BV-206 «Лось» — возможность установки на заднюю платформу различного оборудования. Благодаря этой возможности вездеход на гусеницах «Лось» может выполнять функции спецтехники.

Для решения задач предупреждения и ликвидации ЧС в условиях Арктической зоны Российской Федерации рекомендуется использовать гусеничные вездеходные транспортные средства:

гусеничный двухзвенный вездеход-амфибия «Лось» (ГАЗ-3351);

гусеничный вездеход «Бобр» (Газ 3409);

гусеничная транспортная машина (снегоболотоход) ТМ-140-СБ2-02.

Кроме того, в качестве вспомогательной техники для проведения поисково-спасательных работ рекомендовано применение:

снегоход «Тайга-Патруль» 800 SWT;

снегоход «Фронтьер» 1000.

2.3 Рекомендации по применению робототехнических средств

1. Робототехнический комплекс пожаротушения УРАН-14 среднего класса, рекомендуется для решения задач по борьбе с пожарами. Предназначен для дистанционного пожаротушения опасных и труднодоступных для личного состава объектов. Наличие автоматической системы самоохладения позволяет производить тушение пожара в зоне высоких температур, а бронированный корпус позволяет защитить узлы и агрегаты дистанционно управляемой машины пожаротушения «Уран-14» при тушении пожаров в зоне наличия взрывоопасных предметов, при этом ствол-монитор в горизонтальной плоскости может вращаться вкруговую.

2. МРК-100 «Паук», рекомендуется для проведения радиационно-химической разведки и проведения взрывотехнических работ, определения концентрации пожароопасных газов, обнаружения очагов горения в труднодоступных местах. Имеет изменяемую геометрию гусениц для прохождения лестничных пролетов.