

УДК 614.8:629.73

Селезнева Е.Н.,

Гончаров В.А.,

Шульгин Б.А.,

Мальцев С.А.

студент

Научный руководитель: Юдина Ю.В., к.г.н., доцент

Белгородский государственный национальный исследовательский

университет

Россия, г.Белгород

ОЦЕНКА РИСКОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ АВИАЦИИ МЧС РОССИИ В КОНТЕКСТЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (НА ОСНОВЕ ДАННЫХ 2025 ГОДА)

Аннотация: В статье на основе статистических данных поисково-спасательных операций Единой системы авиационно-космического поиска и спасания (ЕС АКПС) за 2025 год проведен пространственно-временной анализ рисков, возникающих при эксплуатации воздушных судов в различных регионах Российской Федерации. Выявлены ключевые географические факторы, снижающие эффективность поисково-спасательного обеспечения: экстремальные природно-климатические условия Арктики и Дальнего Востока, значительные расстояния между аэродромами базирования, неравномерность территориального охвата зонами АКПС, а также особенности транспортно-географического положения удаленных территорий. Предложены направления пространственной оптимизации системы управления рисками на основе географического районирования.

Ключевые слова: техносферная безопасность, поисково-спасательные операции, ЕС АКПС, географические риски, пространственный анализ, зоны АКПС, авиация МЧС России, Арктическая зона, Дальний Восток.

**RISK ASSESSMENT AND EFFECTIVENESS OF SEARCH AND
RESCUE SUPPORT FOR EMERCOM OF RUSSIA AVIATION
FLIGHTS IN THE CONTEXT OF TECHNOSPHERE SAFETY:
GEOGRAPHICAL ASPECT (BASED ON 2025 DATA)**

Abstract: Based on statistical data from search and rescue operations of the Unified System of Aviation and Space Search and Rescue (ES AKPS) for 2025, the article conducts a spatio-temporal analysis of risks arising during aircraft operation in various regions of the Russian Federation. Key geographical factors reducing the effectiveness of search and rescue support are identified: extreme natural and climatic conditions of the Arctic and the Far East, significant distances between basing airfields, uneven territorial coverage of AKPS zones, as well as features of the transport and geographical location of remote territories. Directions for spatial optimization of the risk management system based on geographical zoning are proposed.

Keywords: technosphere safety, search and rescue operations, ES AKPS, geographical risks, spatial analysis, AKPS zones, EMERCOM of Russia aviation, Arctic zone, Far East.

Введение. Поисково-спасательное обеспечение полетов является неотъемлемой частью системы обеспечения техносферной безопасности Российской Федерации. Однако эффективность этой системы существенно варьируется в зависимости от географических условий конкретных территорий. Россия, обладающая самой большой территорией в мире (17,1 млн км²) и протяженностью с запада на восток более 9 тыс. км,

сталкивается с уникальными вызовами в организации поисково-спасательных работ, обусловленными пространственной неоднородностью природно-климатических условий, транспортной доступностью и плотностью населения [1, 4].

Как отмечает Е.С. Виноградова, «влияние человеческого фактора на безопасность полетов в гражданской авиации» требует учета региональных особенностей подготовки кадров и организации управления воздушным движением [2]. В контексте техносферной безопасности географический подход позволяет не только выявить пространственные закономерности возникновения рисков, но и обосновать оптимальное размещение сил и средств поисково-спасательного обеспечения.

Цель настоящей работы – на основе статистических данных ЕС АКПС за 2025 год провести пространственный анализ рисков, возникающих при поисково-спасательном обеспечении полетов в различных регионах Российской Федерации, и определить географические факторы, снижающие эффективность системы.

Зоны ЕС АКПС: географическая структура и пространственное покрытие. Поисково-спасательное обеспечение полетов организовано по семи зонам авиационно-космического поиска и спасания (АКПС), границы которых совпадают с границами зон Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации. Каждая зона характеризуется специфическими природно-климатическими условиями, плотностью населения, развитостью транспортной инфраструктуры и, как следствие, различным уровнем рисков [5].

В 2025 году дежурство осуществляли 74 поисково-спасательных воздушных судна (20 самолетов и 54 вертолета), а также 65 спасательных парашютно-десантных групп. Процент прикрытия территории России в поисково-спасательном отношении составляет 79,391 % [4], что означает наличие значительных территорий (прежде всего в Арктической зоне и на

Дальнем Востоке), где оперативное реагирование затруднено или невозможно в установленные нормативные сроки.

Таблица 1 – Географическая характеристика зон АКПС

Зона АКПС	Состав территории	Ключевые географические особенности	Основные риски
Центральная	Центральный ФО	Высокая плотность населения, развитая аэродромная сеть	Высокая интенсивность полетов
Северо-Западная	Северо-Западный ФО	Приморское положение, сложные метеоусловия	Морские риски, приполярные условия
Южная	Южный ФО, СКФО	Горная местность, высокая плотность населения	Горные риски, сложный рельеф
Приволжская	Приволжский ФО	Равнинная местность, развитая инфраструктура	Техногенные риски
Уральская	Уральский ФО	Переходная зона, континентальный климат	Удаленность, экстремальные температуры
Тюменская	Тюменская область, ХМАО, ЯНАО	Заболоченные территории, суровый климат	Арктические риски, труднодоступность
Новосибирская	Новосибирская, Омская, Томская обл.	Обширные лесные массивы, континентальный климат	Лесные пожары, удаленность
Красноярская	Красноярский край	Обширная территория, многолетняя мерзлота	Экстремальные температуры, сложная логистика
Иркутская	Иркутская область, Забайкалье	Горный рельеф, сейсмическая активность	Горные риски, удаленность
Хабаровская	Хабаровский край, Приморский край	Приморское положение, муссонный климат	Морские риски, тайфуны
Якутская	Республика Саха (Якутия)	Самая большая по площади, полюс холода	Экстремальные температуры, труднодоступность
Магаданская	Магаданская область, Чукотка	Крайний Север, вечная мерзлота	Арктические риски, изоляция

Источник: составлено авторами на основе данных [1, 4].

Пространственный анализ поисково-спасательных операций в 2025 году. В 2025 году на территории Российской Федерации было проведено 27 поисково-спасательных операций и работ (ПСО(Р)). Их распределение по зонам АКПС представлено в таблице 2, что позволяет выявить явную пространственную неравномерность.

Таблица 2 – Распределение ПСО(Р) по зонам АКПС в 2025 году

Зона АКПС	На суше	На море	Всего	Доля, %
Центральная	3	–	3	11,1
Северо-Западная	–	5	5	18,5
Южная	–	1	1	3,7
Приволжская	–	–	0	0
Уральская	–	–	0	0
Тюменская	2	–	2	7,4
Новосибирская	2	–	2	7,4
Красноярская	1	–	1	3,7
Иркутская	–	–	0	0
Хабаровская	3	6	9	33,3
Якутская	2	–	2	7,4
Магаданская	–	2	2	7,4
Итого	13	14	27	100

Источник: составлено авторами на основе данных [1].

Географический анализ результатов:

1. Доминирование Дальневосточного региона. Хабаровская зона АКПС аккумулирует 33,3% всех ПСО(Р) (9 из 27). Вместе с Якутской и Магаданской зонами Дальневосточный макрорегион концентрирует половину всех операций (13 из 27). Это объясняется совокупностью географических факторов: значительными расстояниями, сложными

метеоусловиями (муссонный климат, тайфуны, туманы), приморским положением (морские риски), а также низкой плотностью населения и недостаточной аэродромной инфраструктурой.

2. Морские риски прибрежных зон. Все ПСО(Р), проведенные на море (14 операций, 51,9% от общего числа), приходятся на прибрежные зоны: Северо-Западную (Балтийское, Баренцево моря), Южную (Черное, Азовское моря), Хабаровскую и Магаданскую (Японское, Охотское моря). Наибольшее число морских операций зафиксировано в Хабаровской зоне (6 из 14), что связано с высокой интенсивностью судоходства и рыболовства в акватории Японского моря.

3. «Пустующие» зоны. Полное отсутствие ПСО(Р) в Приволжской и Иркутской зонах, а также низкая активность в Уральской зоне могут свидетельствовать как о благополучной ситуации, так и о недостаточном уровне выявления происшествий в этих регионах (например, из-за слабой системы оповещения).

Динамика ПСО(Р) в пространственном разрезе (2019–2025). Анализ многолетней динамики (табл. 3) позволяет выявить устойчивые географические тренды.

Таблица 3 – Динамика ПСО(Р) по зонам АКПС (2019–2025 гг.)

Зона АКПС	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Центральная	1	7	–	1	–	2	3
Северо-Западная	10	9	17	3	8	8	5
Южная	5	7	1	1	4	5	1
Приволжская	–	1	1	–	–	1	–
Уральская	3	3	4	1	2	–	–
Сибирская (суммарно)	6	4	18	7	–	2	5
Дальневосточная (суммарно)	12	8	12	9	5	9	13

Зона АКПС	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Всего	37	39	53	22	32	41	27

Источник: составлено авторами на основе данных [1].

Выявлено, что Дальневосточный регион стабильно удерживает лидерство по числу ПСО(Р) на протяжении всего анализируемого периода. При этом наблюдается рост доли региона в общем числе операций: с 32,4% в 2019 г. до 48,1% в 2025 г. Это свидетельствует о нарастании географической концентрации рисков на Дальнем Востоке и требует адекватного пространственного перераспределения поисково-спасательных сил.

Географические факторы риска в системе ЕС АКПС. На основе пространственного анализа выделены следующие группы географических факторов риска:

1. Климатические и природные риски:

- экстремально низкие температуры (полюс холода в Якутии, температурный минимум до -70°C), что усложняет работу аварийных систем и поисковых групп;
- сложные метеоусловия (туманы на Дальнем Востоке, штормовые предупреждения на морских акваториях);
- многолетняя мерзлота и заболоченность, препятствующие наземному доступу к месту бедствия;
- высокая сейсмическая активность в Иркутской и Хабаровской зонах.

2. Транспортно-географические риски:

- значительные расстояния между аэродромами базирования (на Дальнем Востоке расстояния между базами превышают 2-3 тыс. км);
- низкая плотность аэродромной сети в Арктической зоне и Сибири;

- сезонная недоступность посадочных площадок (распутица, зимние условия);
- ограниченная пропускная способность авиационных коридоров.

3. Демографические и инфраструктурные риски:

- крайне низкая плотность населения в Сибири и на Дальнем Востоке (менее 1 чел./км²), что затрудняет обнаружение происшествий;
- слабое развитие наземной инфраструктуры связи;
- удаленность от крупных центров оказания медицинской помощи.

Пространственная дифференциация рисков. Для целей оптимизации системы управления рисками предложена классификация территорий по уровню транспортной доступности (табл. 4).

Таблица 4 – Классификация зон АКПС по уровню риска

Уровень риска	Зоны АКПС	Характеристика
Высокий	Хабаровская, Якутская, Магаданская, Тюменская	Экстремальные климатические условия, значительные расстояния, высокая частота происшествий
Средний	Северо-Западная, Красноярская, Новосибирская	Сложные метеоусловия, значительные расстояния, средняя частота происшествий
Низкий	Центральная, Южная, Приволжская, Уральская, Иркутская	Развитая инфраструктура, низкая частота происшествий

Источник: составлено авторами.

Выявленные риски и системные недостатки в географическом контексте. Анализ конкретных поисково-спасательных операций 2025 года показывает, что географические факторы усугубляют системные проблемы:

1. Отказ аварийных радиомаяков в условиях экстремальных температур. При катастрофе самолета Тесnam P2002 Sierra в Московской области (Центральная зона) маяк не сработал из-за конструктивных

недостатков. Однако в Арктической зоне аналогичные проблемы усугубляются воздействием низких температур на электронику.

2. Критическая зависимость от радиосвязи в удаленных регионах. При ПСО(Р) в Центральной зоне отказ радиосвязи привел к прекращению поиска. Для Дальнего Востока и Сибири, где отсутствуют резервные каналы связи и наземные ретрансляторы, подобные отказы имеют еще более серьезные последствия.

3. Задержки вылета в Якутской зоне. Как отмечено ранее, при вынужденной посадке Ан-2 в Якутии задержка вылета Ми-8Т составила 1 час 20 минут из-за замены вертолета. Географическая удаленность базы от места происшествия (416 км) и отсутствие резервных машин превращают техническую задержку в критический фактор выживания.

4. Длительные ПСО(Р) в удаленных акваториях. Наиболее продолжительная операция 2025 года – поиск маломерной лодки в Охотском море (Магаданская зона, 8 дней) – показала неэффективность поисков в условиях открытой морской акватории при ограниченном количестве воздушных судов. Выполнено 11 полетов с общим налетом 35 часов, но положительных результатов не достигнуто [1].

Направления пространственной оптимизации системы управления рисками. На основе географического анализа предлагаются следующие направления пространственной оптимизации:

1. Развитие Арктической авиационной группировки. Создание четырех авиационных подразделений в Арктической зоне (Анадырь, Сабетта, Диксон, Тикси) позволит сократить время реагирования с 6-12 часов до 1-2 часов для наиболее критичных направлений. Это соответствует планам технического переоснащения МЧС России до 2030 года [1].

2. Создание региональных резервных группировок. Для зон высокого риска (Хабаровская, Якутская, Магаданская) необходимо

формирование резервных авиационных группировок, готовых к оперативному развертыванию.

3. Развитие сети вертолетных площадок. В Нижегородской области, несмотря на обещания создать к 2024 г. 55 вертолетных площадок, фактически их насчитывается «около 50», причем многие не оборудованы должным образом [1]. Аналогичная ситуация характерна для многих регионов Сибири и Дальнего Востока.

4. Внедрение беспилотных авиационных систем для мониторинга удаленных территорий. В 2024 году БАС выполнили 23 845 полетов с общим налетом 5 544 часа [1]. Расширение применения дронов в зонах высокого риска позволит повысить эффективность поиска без риска для экипажей.

5. Пространственное планирование на основе ГИС-технологий. Внедрение геоинформационных систем для анализа пространственного распределения рисков и оптимизации размещения дежурных сил позволит повысить обоснованность управленческих решений.

Заключение. Проведенный пространственно-временной анализ поисково-спасательного обеспечения полетов авиации МЧС России в 2025 году позволяет сделать следующие выводы:

1. Выявлена устойчивая географическая неравномерность распределения поисково-спасательных операций: Дальневосточный макрорегион (Хабаровская, Якутская, Магаданская зоны АКПС) концентрирует 48,1% всех ПСО(Р) при значительном удалении от основных баз и экстремальных климатических условиях.

2. Морские акватории (51,9% операций) являются зоной повышенного риска, что требует усиления авиационно-спасательных группировок в прибрежных регионах.

3. Ключевыми географическими факторами риска являются: экстремальные природно-климатические условия (особенно в Арктике и Якутии), значительные расстояния между аэродромами базирования (более 2-3 тыс. км на Дальнем Востоке), недостаточная плотность аэродромной сети и сезонная недоступность территорий.

4. Процент прикрытия территории России поисково-спасательными силами (79,4%) означает, что около 20% территории (прежде всего в Арктической зоне и труднодоступных районах Сибири) остаются без гарантированного поисково-спасательного обеспечения.

Для повышения уровня техносферной безопасности в удаленных регионах требуется комплекс мер, включающий создание Арктической авиационной группировки, развитие сети вертолетных площадок, внедрение ГИС-технологий для пространственного планирования и расширение применения беспилотных авиационных систем в зонах высокого риска. Только системное решение этих пространственно обусловленных проблем позволит повысить эффективность поисково-спасательного обеспечения полетов на всей территории Российской Федерации.

Использованные источники:

1. Авиационная техника / МЧС России. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Официальный сайт. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/tehnika/aviacionnaya-tehnika> (дата обращения: 17.06.2026).

2. Виноградова Е.С. Влияние человеческого фактора на безопасность полетов в гражданской авиации // Системный анализ и логистика. – 2024. – № 2 (40). – С. 73-81.

3. Корчагин А.С. Особенности организации авиационных поисково-спасательных операций в России // Научный вестник МГТУ ГА.

– 2013. – №4 (190). – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-aviatsionnyh-poiskovo-spasatelnyh-operatsiy-v-rossii> (дата обращения: 18.06.2026).

4. Работу поисково-спасательных формирований Росавиации в весенне-летний период обсудили на пленарном заседании в Омске // Росавиация. Официальный сайт. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://favt.gov.ru/novosti-novosti/?id=18399> (дата обращения: 15.07.2026).

5. Соболев О. Единая система авиационно-космического поиска и спасания спешит на помощь // Транспортная стратегия-XXI век. – 2016. – № 32. – С. 24-25.

6. Шеншин В.М., Назарова И.С., Уткин Н.И. О месте МЧС России в системе обеспечения национальной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации // Право и государство: теория и практика. – 2023. – №5 (221). – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-meste-mchs-rossii-v-sisteme-obespecheniya-natsionalnoy-bezopasnosti-v-arkticheskoy-zone-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 11.03.2026).

7. Техническое обслуживание аварийного радиомаяка КОСПАС-САРСАТ // Центр технического обслуживания аварийных радиомаяков. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://tcmayak.ru/articles/156-tekhnicheskoe-obsluzhivanie-avarijnogo-radiomayaka-kospas-sarsat> (дата обращения: 15.07.2026).

8. Об утверждении Правил организации и проведения поиска и спасания, взаимодействия органов и служб единой системы авиационно-космического поиска и спасания: Постановление Правительства РФ от 04.07.2024 № 912 // Информационно-правовой портал Гарант.Ру. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/409317030/> (дата обращения: 17.06.2026).