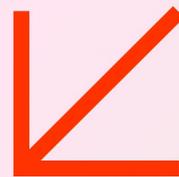


**СИСТЕМА
УПРАВЛЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ
ПОЛЕТОВ:
ПРАКТИЧЕСКИЕ
РЕШЕНИЯ ДЛЯ БАС**



Термины и определения

Безопасность полетов —

состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации воздушных судов или непосредственно обеспечивающей такую эксплуатацию, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Система управления безопасностью полетов —

системный подход к управлению безопасностью полетов, включая необходимую организационную структуру, иерархию ответственности, руководящие принципы и процедуры.

Опасность —

состояние или объект, которые могут вызвать авиационный инцидент, авиационное происшествие или способствовать его возникновению.

Риск для безопасности полетов —

вероятность и серьезность последствий или результатов опасности.

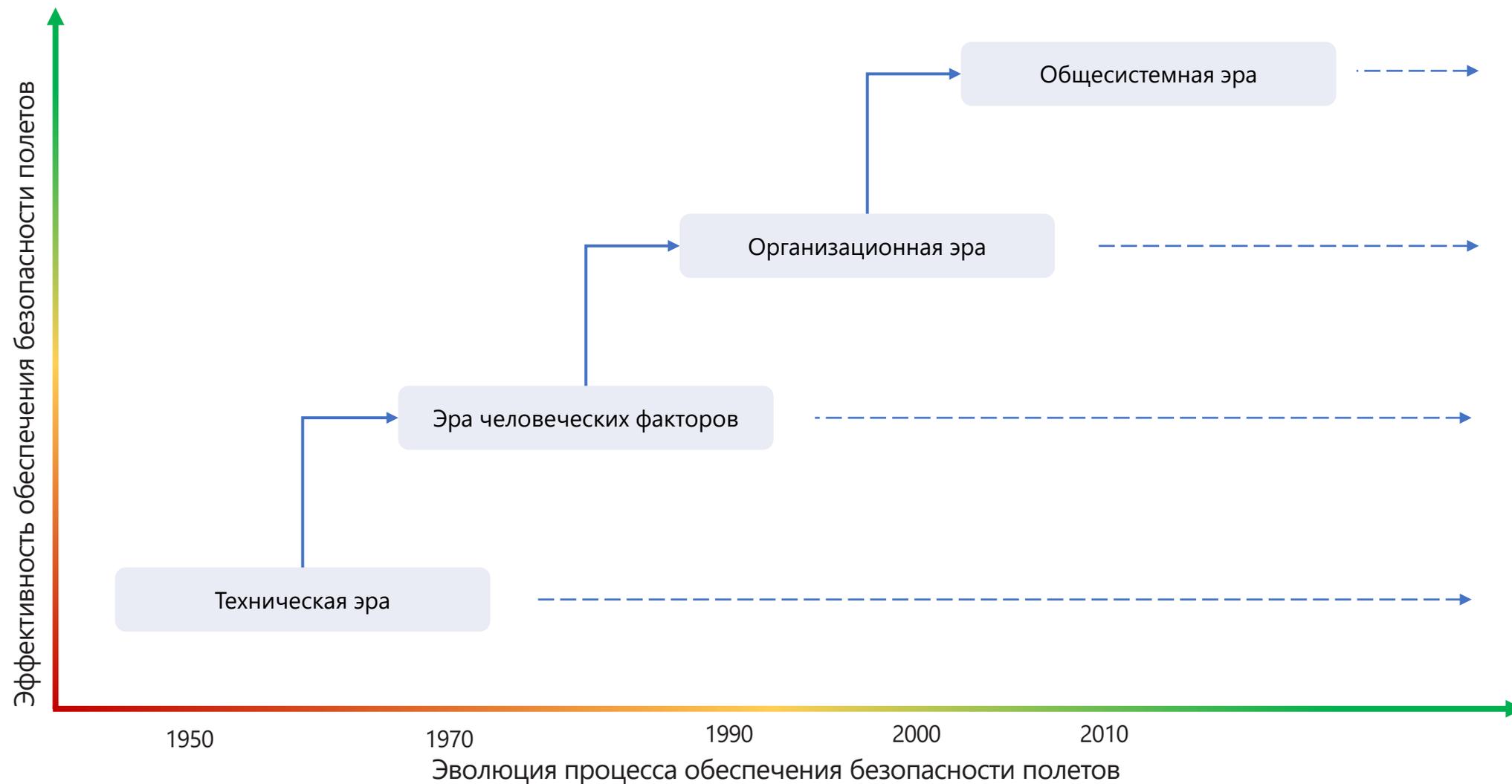
Уменьшение рисков —

профилактика нарушений с целью уменьшения величины и/или вероятности последствий опасных факторов.

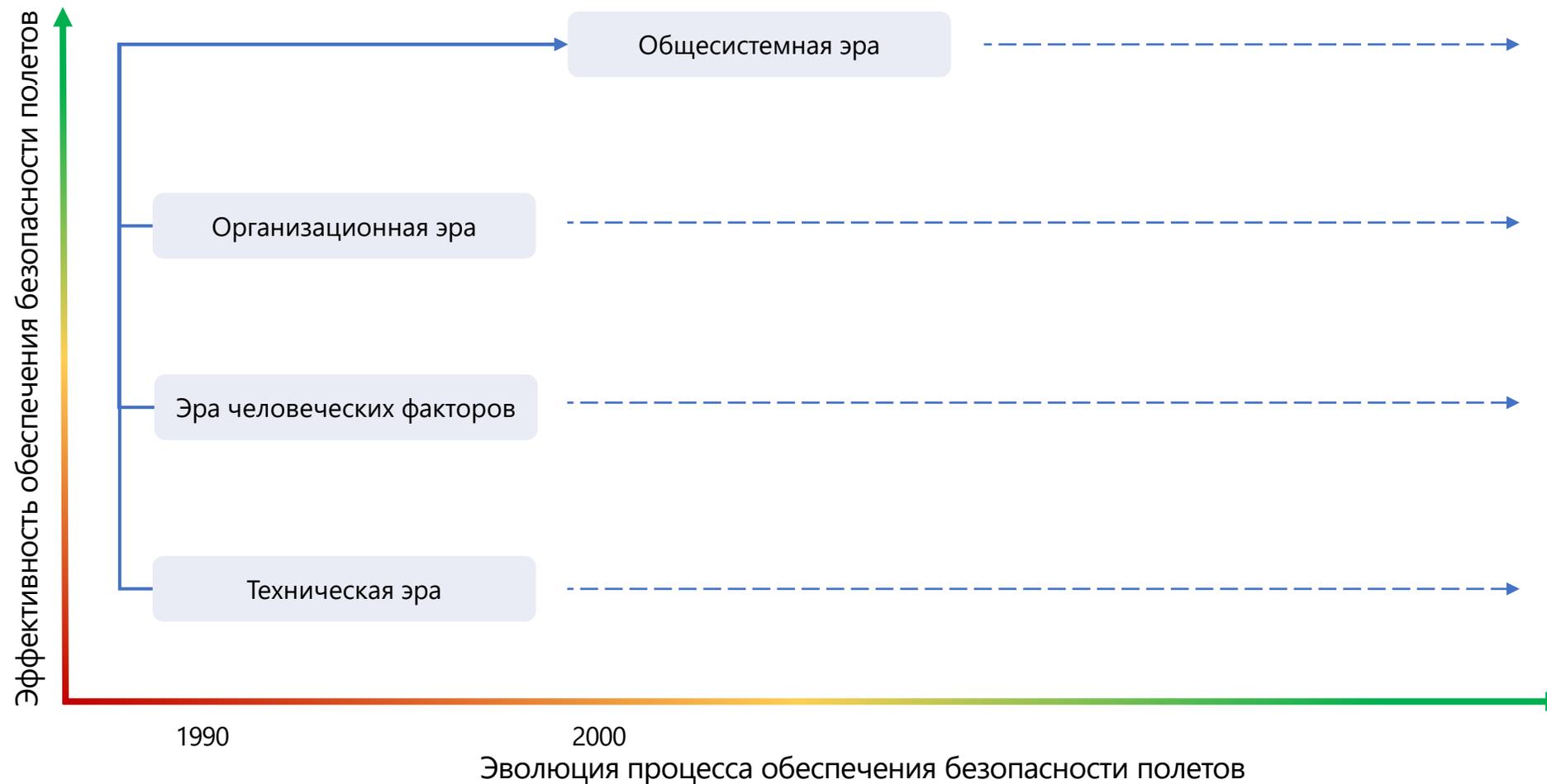
Культура безопасности —

набор характеристик и установок организаций и частных лиц, который утверждает в качестве абсолютного приоритета, что вопросам безопасности должно уделяться внимание в зависимости от степени их действительной важности.

Безопасность полетов на воздушном транспорте



Особенности развития обеспечения безопасности полетов в беспилотной авиации



Почему система управления безопасностью полетов

Преимущества СУБП

Повышение культуры обеспечения безопасности полетов

Более эффективное выявление источников опасности на ранних этапах

Углубленное понимание интерфейсов и отношений, связанных с безопасностью полетов

Документированный и основанный на процессах подход к обеспечению безопасности полетов

Принятие решений на основе данных о безопасности полетов

Более эффективный обмен информацией по вопросам обеспечения безопасности полетов

Свидетельство первоочередности задачи обеспечения безопасности полетов

Возможная экономия финансовых ресурсов

Повышение эффективности

Недопущение расходов

Безопасность полетов и нормативное регулирование



Постановление Правительства РФ от 06.02.2022 № 101
 Об утверждении Правил разработки и утверждения документов по обеспечению безопасности полетов гражданской авиации

1. В целях обеспечения выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции о международной гражданской авиации и других принятых в соответствии с положениями Конвенции международных договоров гражданской авиации...

2. Министерству транспорта Российской Федерации поручается разработать и утверждать документы по обеспечению безопасности полетов гражданской авиации в соответствии с требованиями, установленными в настоящем постановлении.

3. Настоящее постановление вступает в силу с даты его официального опубликования.

Президент Российской Федерации
 В. Путин

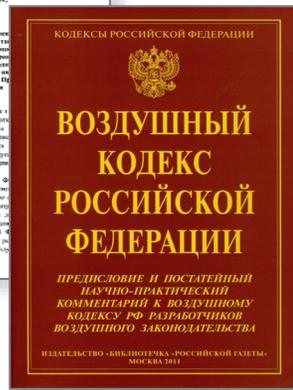
Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2022 г. № 442
 КОДЕКС

Об утверждении Правил разработки и утверждения документов по обеспечению безопасности полетов гражданской авиации

1. Утвердить прилагаемые Правила разработки и утверждения документов по обеспечению безопасности полетов гражданской авиации и прилагаемые к ним документы в соответствии с требованиями, установленными в настоящем постановлении.

2. Настоящее постановление вступает в силу с даты его официального опубликования.

Президент Российской Федерации
 В. Путин



Закон Российской Федерации от 31 июля 1997 г. № 104-ФЗ
 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АВИАЦИОННЫХ ПРАВИЛ ПОДГОТОВКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1. Настоящий закон вступает в силу с даты его официального опубликования.

2. Президент Российской Федерации поручает Правительству Российской Федерации разработать и утвердить прилагаемые Федеральные авиационные правила подготовки и выполнения полетов в гражданской авиации Российской Федерации.

3. Настоящий закон вступает в силу с даты его официального опубликования.

Президент Российской Федерации
 В. Путин



Закон Российской Федерации от 20 декабря 2020 г. № 639-ФЗ
 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АВИАЦИОННЫХ ПРАВИЛ ГОТОВКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1. Утвердить прилагаемые Федеральные авиационные правила "Готовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации".

2. Президент Российской Федерации поручает Правительству Российской Федерации разработать и утвердить прилагаемые Федеральные авиационные правила "Готовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации".

3. Настоящий закон вступает в силу с даты его официального опубликования.

Президент Российской Федерации
 В. Путин

СУБП эксплуатантов БАС



Концептуальные рамки функционирования СУБП ИКАО:

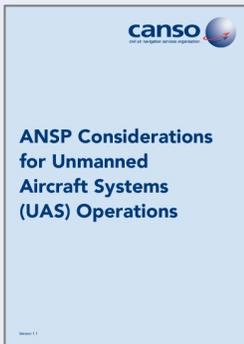
1. Политика и цели обеспечения безопасности полетов
 - 1.1 Обязательства руководства
 - 1.2 Иерархия ответственности и обязанности в области обеспечения безопасности полетов
 - 1.3 Назначение ведущих сотрудников, ответственных за безопасность полетов
 - 1.4 Координация планирования мероприятий на случай аварийной обстановки
 - 1.5 Документация по СУБП
 2. Управление рисками для безопасности полетов
 - 2.1 Выявление источников опасности
 - 2.2 Оценка и уменьшение рисков для безопасности полетов
 3. Обеспечение безопасности полетов
 - 3.1 Контроль и количественная оценка эффективности обеспечения безопасности полетов
 - 3.2 Осуществление изменений
 - 3.3 Постоянное совершенствование СУБП
 4. Популяризация вопросов безопасности полетов
 - 4.1 Подготовка кадров и обучение
 - 4.2 Обмен информацией о безопасности полетов



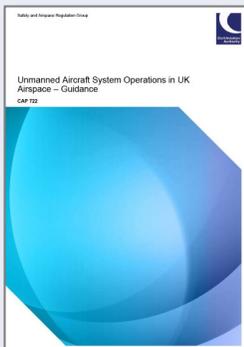
СУБП для поставщиков услуг из ПП РФ от 12.04.2022 г. №642:

- а) распределение ответственности и обязанностей руководства и иных должностных лиц в области обеспечения безопасности полетов;
- б) назначение и обучение должностных лиц, ответственных за обеспечение безопасности полетов;
- в) порядок ведения документации по системе управления безопасностью полетов;
- г) порядок выявления, оценки и управления факторами опасности и риска в целях обеспечения их уменьшения;
- д) координация действий в случае возникновения факторов опасности и риска;
- е) контроль и количественная оценка эффективности обеспечения безопасности полетов;
- ж) мониторинг изменений в области обеспечения безопасности полетов;
- з) популяризация вопросов безопасности полетов.

Международный опыт СУБП эксплуатантов БАС



«Цель безопасной и бесперебойной интеграции дистанционно пилотируемых ВС в систему ОрВД с другими пользователями воздушного пространства определяется принципами стандартной системы управления безопасностью полетов (SMS). БАС классифицируются как "воздушные суда" и, в конечном счете, должны соответствовать всем правилам, установленным для полетов, сертификации и оснащения воздушных судов. Ключевым фактором безопасной интеграции беспилотных летательных аппаратов в несегрегированном воздушном пространстве является их способность действовать соответствующим образом, и всегда должен быть пилот, ответственный за эксплуатацию беспилотных летательных аппаратов».



«Несмотря на то, что изначально общие принципы были ориентированы на пилотируемую авиацию, было признано, что эта система применима ко многим другим отраслям промышленности и организациям, для которых главной задачей является сохранение жизни людей и имущества, снижение рисков до минимально допустимого уровня и, как следствие, обеспечение безопасной, надежной работы и длительная эксплуатация БАС.

Из-за многообразия взаимоотношений между нормотворческими органами и различными организациями, предоставляющими авиационные услуги, крайне важно стандартизировать функции СУБП таким образом, чтобы все заинтересованные организации и органы власти, как внутри страны, так и за рубежом, имели общее представление о значении СУБП. В связи с этим Европейское агентство по авиационной безопасности (EASA) распространило ключевые принципы пилотируемой авиации на сертифицированные беспилотные авиационные системы (БАС). Организации, которые осуществляют эксплуатацию БАС, должны внедрить эти правила в свою работу».



СУБП эксплуатантов БАС



GEOSCAN

Документация СУБП

Документы структурных подразделений поставщика услуг



Руководство



Положения
и программы



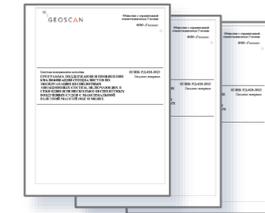
Политика



Руководства



Инструкции
(Технологии работ, СОП)

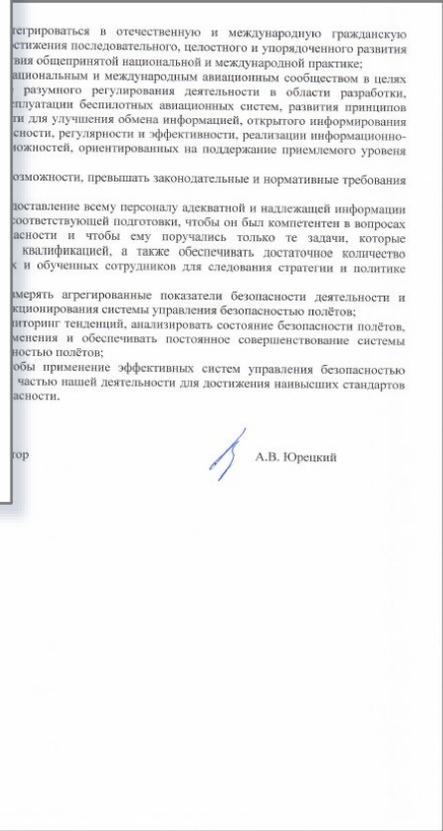
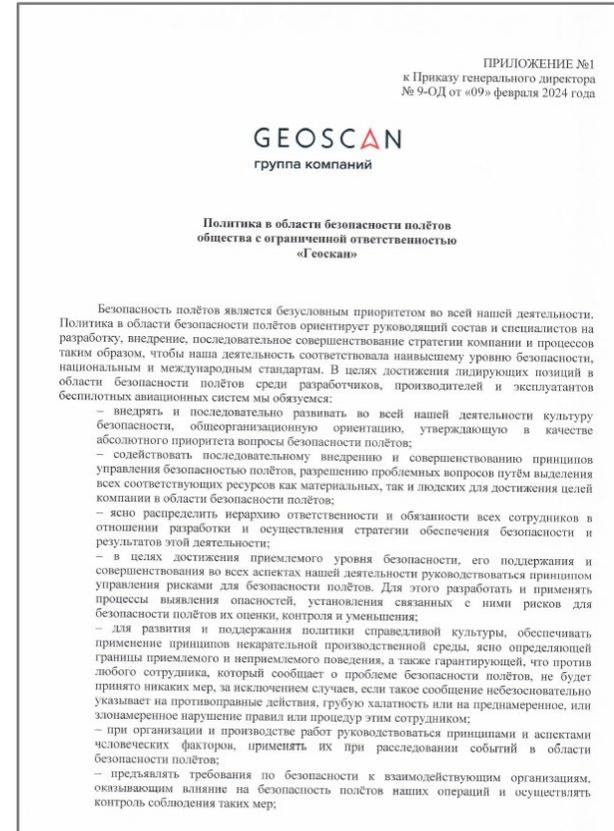


Программы подготовки
по СУБП

Политика в области безопасности полетов эксплуатанта БАС

«Безопасность полетов является безусловным приоритетом во всей нашей деятельности.

Политика в области безопасности полетов ориентирует руководящий состав и специалистов на разработку, внедрение, последовательное совершенствование стратегии компании и процессов таким образом, чтобы наша деятельность соответствовала наивысшему уровню безопасности, национальным и международным стандартам. В целях достижения лидирующих позиций в области безопасности полетов среди разработчиков, производителей и эксплуатантов беспилотных авиационных систем мы обязуемся...»

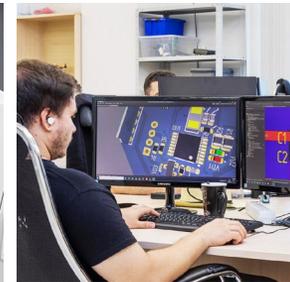
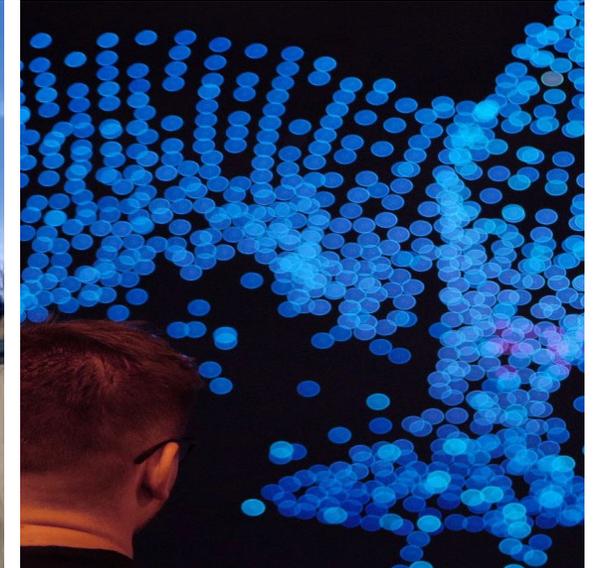


Культура безопасности

Культура безопасности — это набор характеристик и установок организаций и индивидуумов, который утверждает в качестве абсолютного приоритета, что вопросам безопасности должно уделяться внимание, обуславливаемое степенью их действительной важности.

Различают три основных вида культуры:

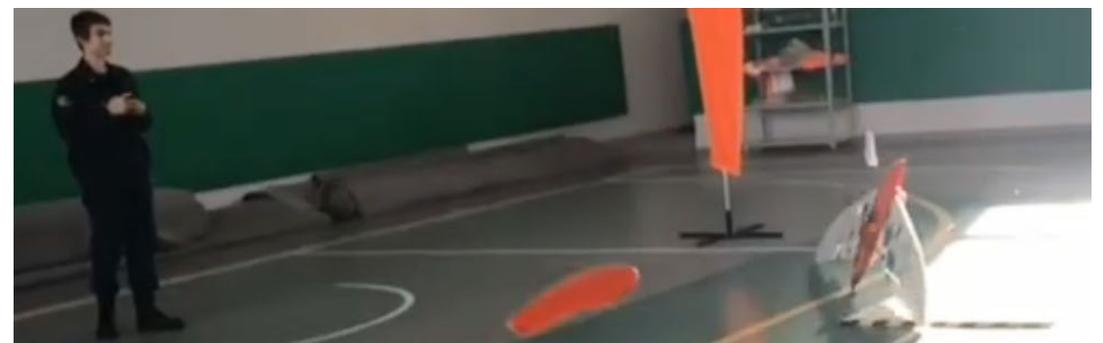
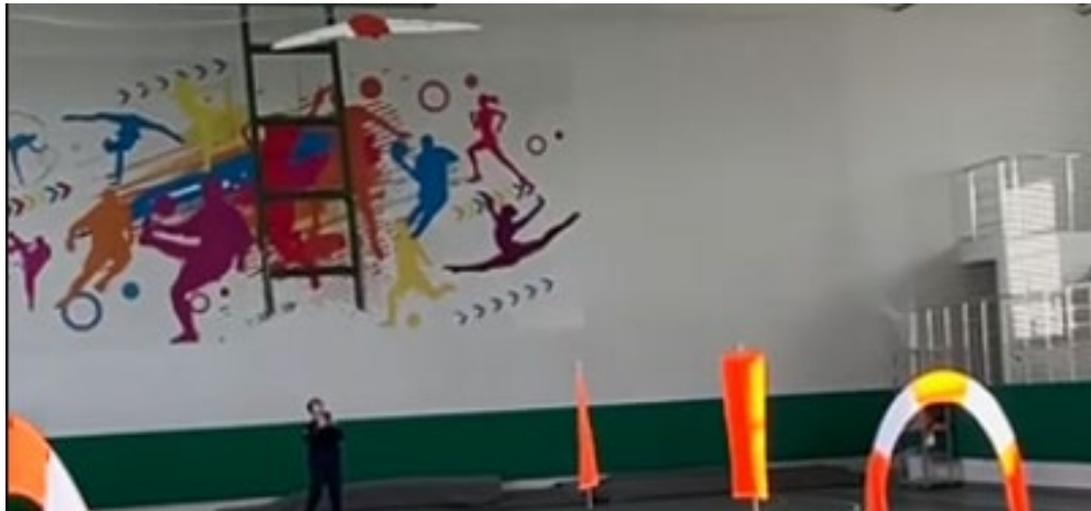
- национальную — отражает национальные черты и систему ценностей конкретных наций;
- профессиональную — отражает поведение и характерные черты конкретных профессиональных групп;
- корпоративную — отражает поведение и ценности конкретных организаций.



Культура безопасности



Культура безопасности



Культура безопасности

Западные специалисты выделяют в правильной корпоративной культуре три ее слагаемых:

- культуру безопасности;
- культуру информирования;
- культуру открытости/честности (справедливая культура или «не карательная» производственная среда).



Позитивная культура безопасности

Позитивная культура безопасности — это духовная атмосфера, созданная в организации, которая формирует у персонала образ мышления, характеризующийся высокой ответственностью за свои действия и осознанием их возможных последствий для безопасности полетов.



16 июля 2024 года при запуске БВС «Геоскан 201» и последующем наборе высоты произошло столкновение с препятствием, приведшее к значительным повреждениям.

По предоставленной информации видно, что после запуска борт не выдержал безопасную траекторию набора высоты, а оставшегося расстояния оказалось недостаточно для того, чтобы избежать столкновения.

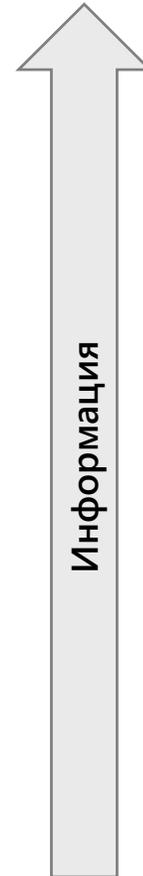
В целях предупреждения подобных событий в будущем обращаем внимание на строгое соблюдение требований при подготовке к полетам в соответствии с Руководством по производству полетов (далее — РПП) и Руководствами по летной эксплуатации (далее — РЛЭ) типов БАС.

Культура информирования/справедливая культура

Культура информирования означает, что в условиях отсутствия авиационных событий идет систематический сбор сведений об источниках опасности, ошибках и инцидентах без последствий для специалиста.

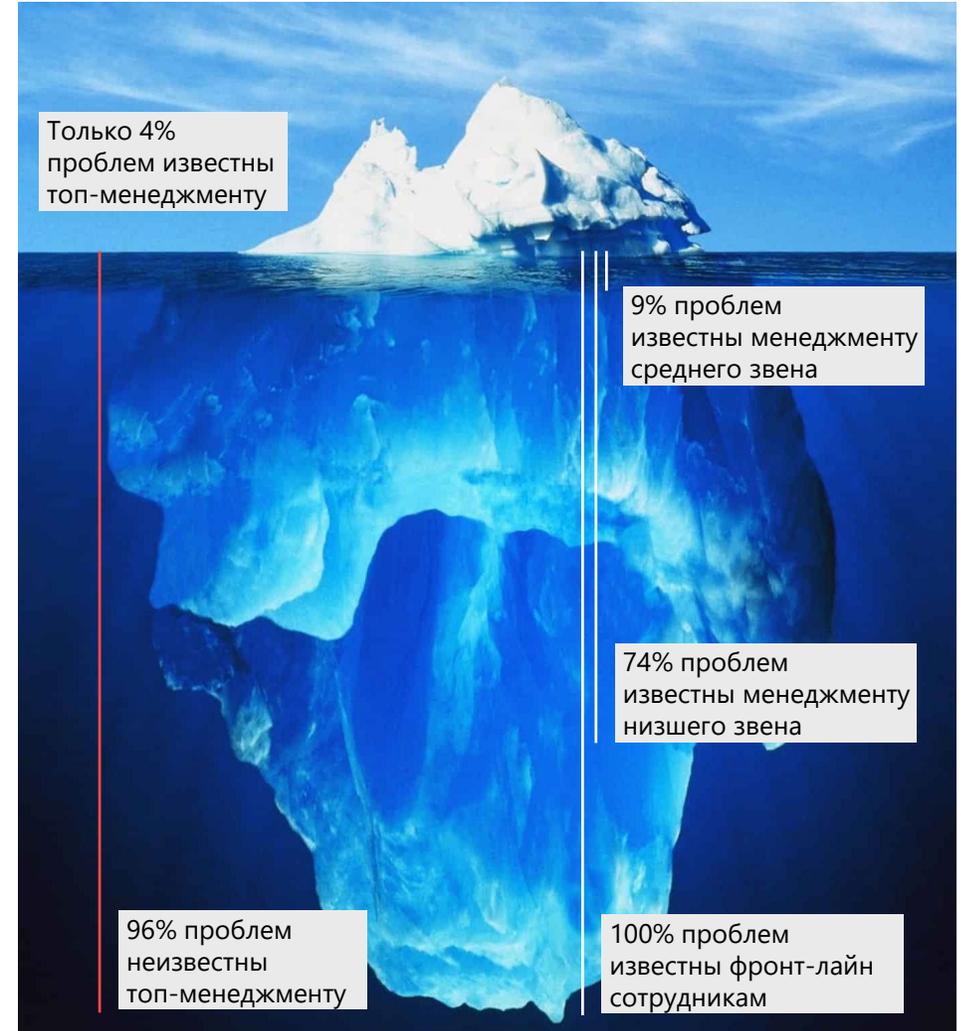
Культура открытости/отчетности (справедливая культура, «не карательная» производственная среда) характеризуется отказом от наказания за ошибки и предоставленную информацию об опасных факторах производственной безопасности.

Руководство



Информация

Персонал



Система добровольных сообщений

Повышение безопасности полетов стало возможным благодаря переходу от реагирования на произошедшие инциденты к проактивной стратегии. Эта стратегия основана на анализе данных и добровольных сообщениях специалистов о потенциальных рисках. Подобная практика уже доказала свою эффективность в ряде стран.

Основной целью системы добровольного и конфиденциального предоставления данных является повышение уровня БП путем сбора информации о фактических или потенциальных недостатках в области обеспечения БП, которая в противном случае не была бы сообщена через другие каналы.

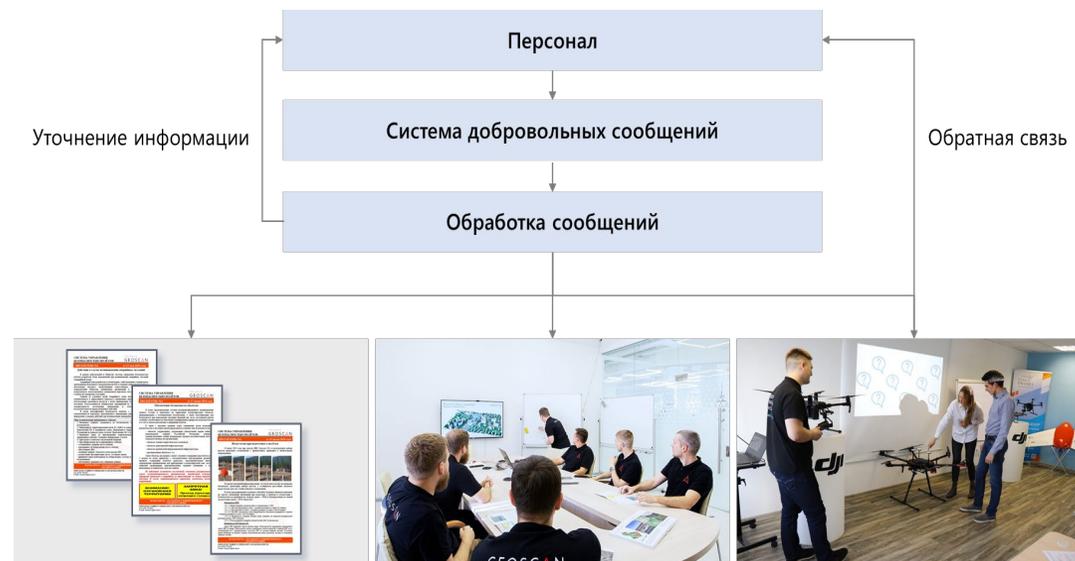
Цели:

- обнаружение опасности,
- оперативное информирование руководства,
- оперативное принятие мер,
- стимулирование персонала.

Принципы:

- доверие,
- не карательный характер,
- всеобъемлющая база отчетности,
- конфиденциальность,
- независимость,
- простота взаимодействия,
- подтверждение,
- популяризация.

Добровольное сообщение — это когда сотрудник по своей инициативе сообщает об опасности или риске для полетов, которые он заметил на работе. Он также может рассказать об ошибке или инциденте, которые произошли, но о них не доложили официально.



Человеческие факторы



Software (S) — процедуры
(процедуры, обучение, средства обеспечения и т. д.)

Hardware (H) — объект (машины и оборудование)

Environment (E) — среда (эксплуатационные условия, в которых должны функционировать остальные компоненты системы L-H-S)

Liveware (L) — субъект (люди на рабочих местах)

Человеческие факторы



Субъект-объект (L-H). Интерфейс между человеком и техникой обычно рассматривается с учетом действий человека в контексте авиационной деятельности, а для человека характерна естественная тенденция приспосабливаться к нестыковкам интерфейса L-H. При этом, однако, такая тенденция может скрыть серьезные недостатки, которые могут проявиться только после происшествия.



Субъект-процедуры (L-S). Интерфейс L-S представляет собой взаимосвязь человека с системами обеспечения, имеющимися на рабочем месте, например нормативы, руководства, контрольные карты, стандартные эксплуатационные правила (СЭП) и программное обеспечение. Данный интерфейс включает такие аспекты, как опыт работы, точность, размер и форма представления, терминология, ясность и символика.

Человеческие факторы



Субъект-субъект (L-L). Интерфейс L-L представляет собой взаимосвязь человека с другими лицами на рабочем месте. Поскольку эксплуатационный персонал работает в коллективах, важно признать, что обмен информацией и навыки взаимоотношений, а также динамика отношений в коллективах накладывают свой отпечаток на их работоспособность. С появлением концепции оптимизации работы экипажа (ОРЭ) и ее распространения на обслуживание воздушного движения и техническое обслуживание упор был сделан на управление эксплуатационными ошибками в многочисленных сегментах авиационной деятельности. В сфере этого интерфейса находятся также взаимоотношения между сотрудниками и руководством, а также все аспекты корпоративной культуры.



Субъект-среда (L-E). Данный вид интерфейса охватывает взаимосвязь между человеком и внутренней и внешней средой. Внутренняя производственная среда включает такие физические параметры, как температура, освещение, уровень шума, вибрация и качество воздуха. Внешняя среда включает такие аспекты, как погодные факторы, авиационная инфраструктура и пр. Интерфейс также охватывает взаимосвязь между внутренней средой, в которой осуществляется деятельность человека, и внешней средой. Психологические и физиологические факторы, включая болезни, усталость, финансовые неурядицы, отношения в коллективе и вопросы карьеры, могут быть вызваны взаимодействием по линии субъект-среда (L-E) или иметь в своей основе внешние вторичные источники. Условия работы в авиации приводят к нарушениям нормальных биологических ритмов и привычных режимов сна. Кроме того, к аспектам воздействия среды можно отнести и вопросы организации, влияющие на порядок принятия решений и создающие дополнительные нагрузки, которые являются почвой для поиска «обходных путей» или небольших отклонений от стандартных эксплуатационных правил.

Человеческие факторы

Человеческий фактор — это наука о людях в той обстановке, в которой они живут и трудятся, о взаимодействии с машинами, процедурами и окружающей обстановкой, а также о взаимодействии людей между собой.

6 мая 2025 года при выполнении проверочных полетов на аэродроме Малино произошло столкновение БВС «Геоскан 401» с объектом на земле.

Обстоятельства: в процессе выполнения проверочного полета над рабочей площадью аэродрома поступила информация о ВС, прибывшем на точку. Диспетчер передал информацию экипажу БАС для освобождения воздушного пространства. В целях обеспечения безопасности полетов внешний экипаж принял экстренные меры по возвращению БВС в безопасную зону. Маневрирования члена внешнего экипажа БАС привели к столкновению с объектом, находящимся на земле.

Последствия: сломан один луч, лопасти имеют трещины, сломана одна ножка, сломано фиксирующее кольцо на одном из штырей. При падении БАС перевернулась, перестала соединяться с родным модемом.

Объект на земле получил повреждение лопасти несущего винта (ВС не эксплуатировалось).



Человеческие факторы



Человеческие факторы

12 октября 2017 года

Beechcraft King Air A100 компании SkyJet Aviation столкнулся с беспилотным летательным аппаратом, когда первый приближался к аэропорту имени Жана Лесажа недалеко от Квебека, Канада. Дрон летел на высоте 1500 футов, что в пять раз превышает максимальную высоту, на которой разрешено летать БВС в Канаде.

Самолет благополучно приземлился, несмотря на повреждение крыла. Самолет вылетел из аэропорта Руэн-Норанда в аэропорт имени Жана Лесажа с шестью пассажирами и двумя членами экипажа. Пресс-секретарь полиции Квебека заявила, что ни БВС, ни личность оператора БВС установить не удалось.

Это первый случай в Канаде, когда БВС столкнулось с коммерческим самолетом. Использование дронов на такой высоте является нарушением правил.

Также отмечается, что в 2017 году транспорт Канады зарегистрировал 1596 инцидентов с БВС, 131 из которых были сочтены проблемами безопасности полетов.



Человеческие факторы

10 августа 2021 года

При заходе на посадку в муниципальный аэропорт Баттонвилля самолет Cessna 172 (борт C-GKWL) компании Canadian Flyers International Inc. столкнулся с дроном, управляемым региональной полицией Йорка. Cessna приземлился без происшествий, но получил серьезные повреждения, включая погнутый компрессор, поврежденный капот двигателя и повреждение пропеллера.



Человеческие факторы

Канада

Стефани Крейну участвовала в пробеге на 5 км в Белуэе, Квебек в июне 2016 года, когда DJI Phantom 3 упал и ударил ее по голове. Она была доставлена в больницу, где ей поставили диагноз хлыстовой травмы. Розер Теркотт, управлявший разбившимся беспилотником, сказал, что не мог понять, как это произошло, и что его действия были безопасны. Инцидент был зафиксирован камерой другой БАС, принадлежащей VTOL-X Drones, компании, нанятой для освещения мероприятия. Генеральный директор VTOL-X Флавио Мартенковски сказал, что он говорил с Теркоттом об опасности полета так близко к толпе незадолго до катастрофы.



Человеческие факторы

США

Беспилотный летательный аппарат, снимавший события на Virginia Bull Run в округе Динвидди, Вирджиния, врезался в толпу в августе 2013 года, причинив людям незначительные травмы.



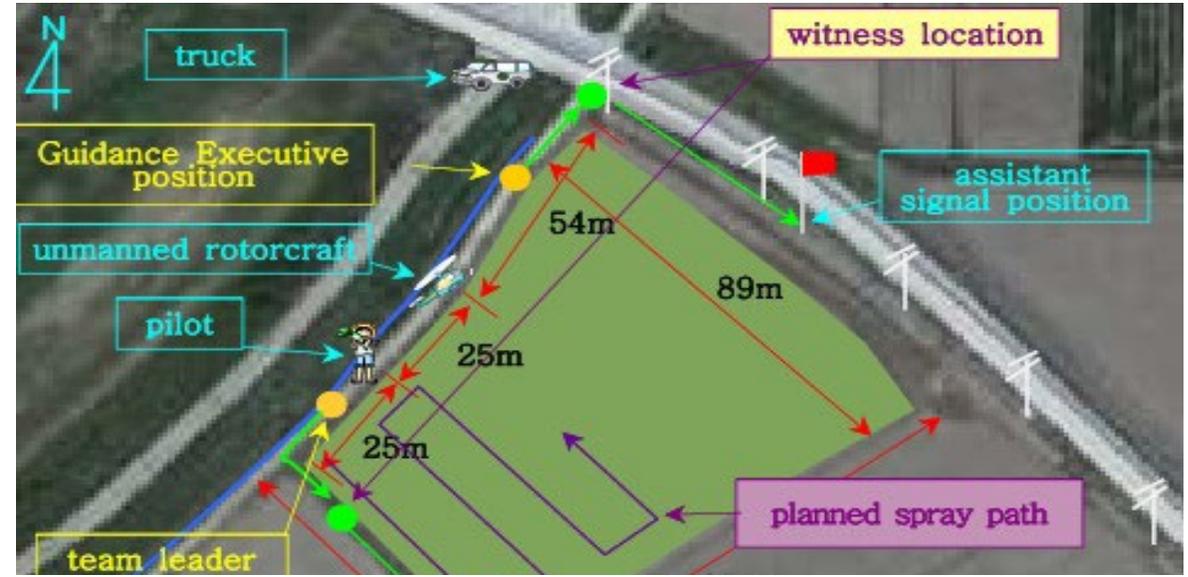
Человеческие факторы

Днем 3 августа 2009 года было потеряно управление роторным беспилотным летательным аппаратом Yamaha Motor Company RMAX L17 (S7012), который эксплуатировался сельскохозяйственным кооперативом в условиях ПВП. Аппарат столкнулся с дистанционным пилотом, который получил смертельные травмы. У БАС из-за неконтролируемого удара о землю повреждены лопасти несущего винта, лыжное шасси и две канистры с пестицидами оторваны от корпуса.

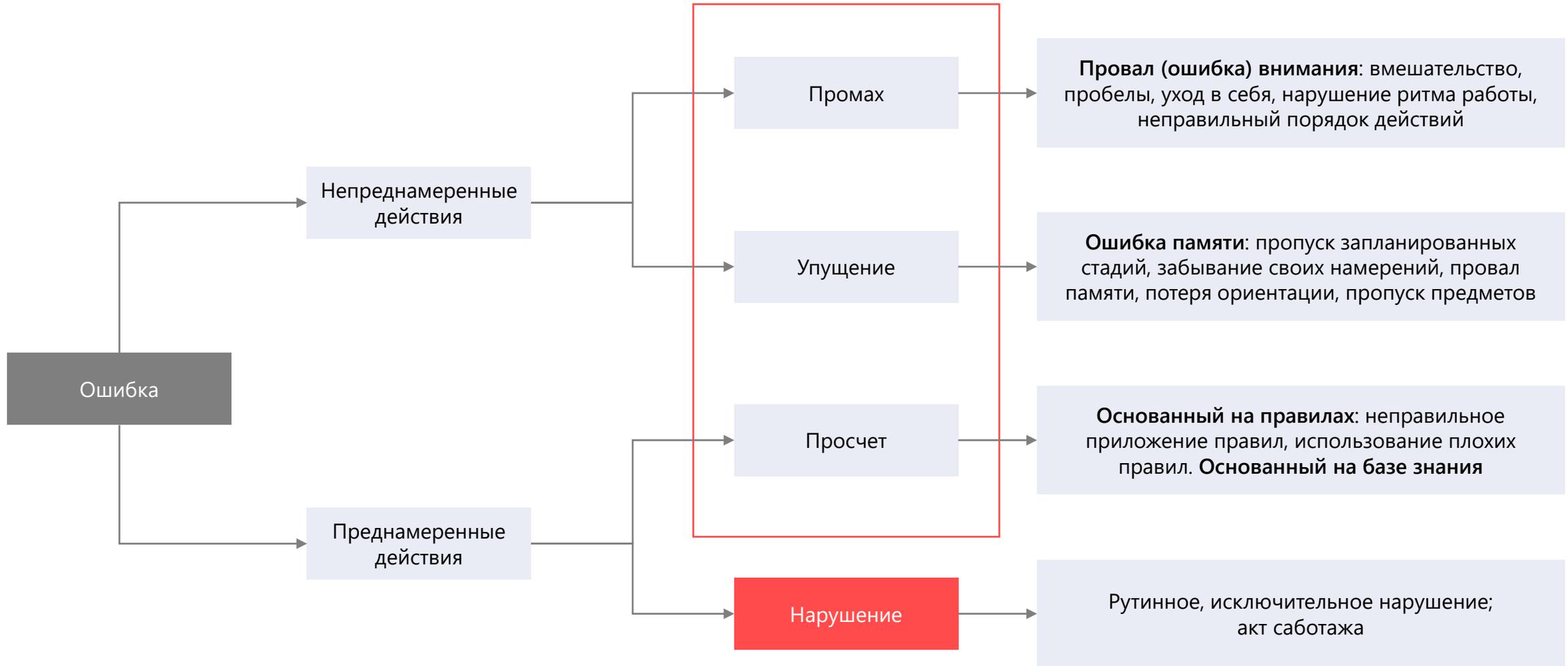
Причина аварии была официально задокументирована как «неправильная настройка переключателя регулировки тангажа на три единицы увеличения тангажа, которая не была распознана и исправлена, а движение винтокрылой машины назад не контролировалось должным образом».

Сопутствующие факторы:

- Правила обеспечения безопасности полетов сельскохозяйственного кооператива Огу, касающиеся работ по распылению химикатов с воздуха, были недостаточными, а надзор со стороны руководства над безопасностью полетов не осуществлялся должным образом.
- В Руководстве по эксплуатации беспилотного летательного аппарата не было требования проверять, установлены ли переключатели триммера тангажа в положение «ноль».
- Безопасное расстояние в 15 метров было сочтено недостаточным для обеспечения защиты пилота от ненормального движения беспилотного винтокрылого летательного аппарата.
- Не существовало метода или требований к подготовке пилотов, которые позволили бы пилоту сохранить свой профессиональный уровень после прохождения начальной подготовки.



Ошибки и управление ошибками

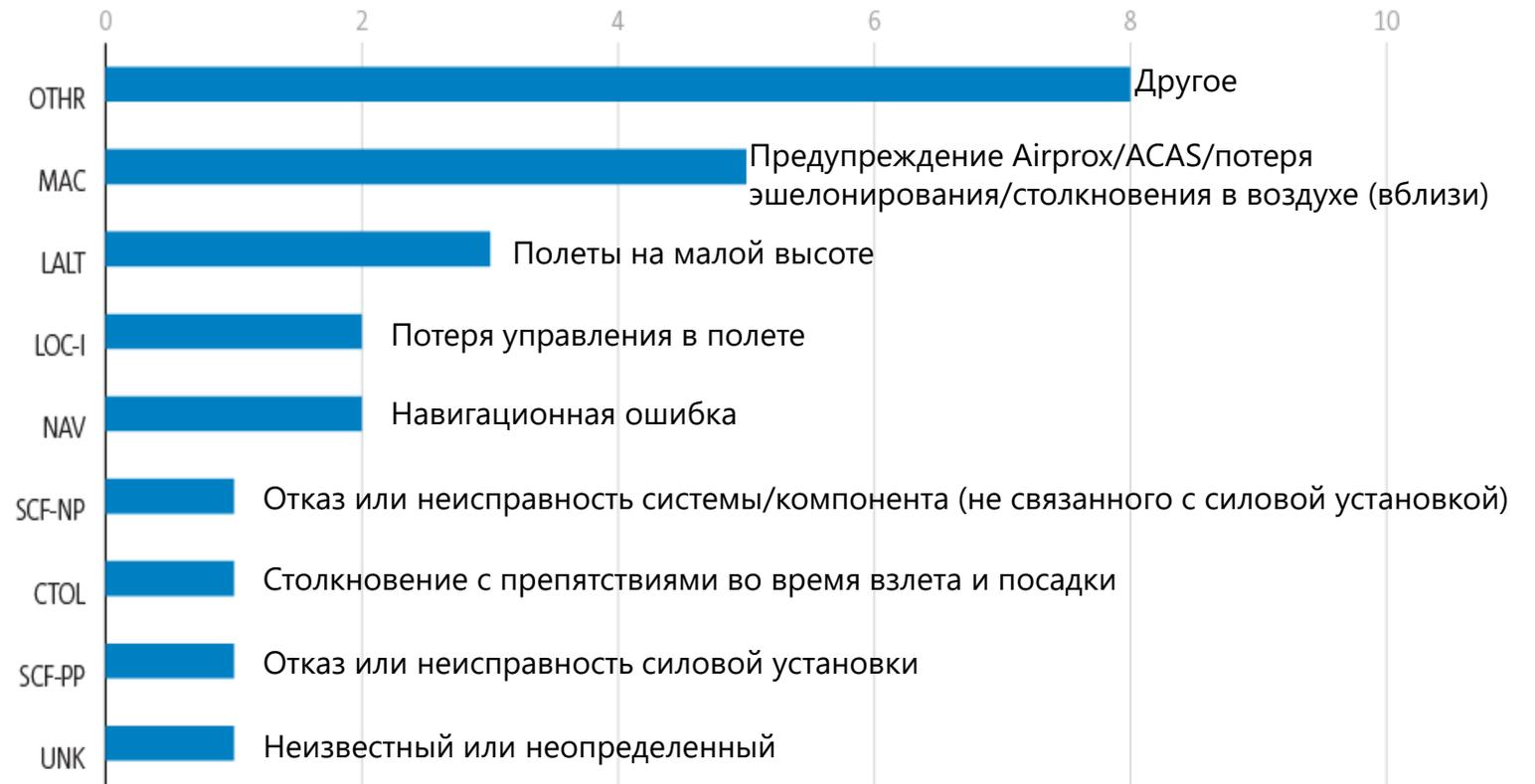
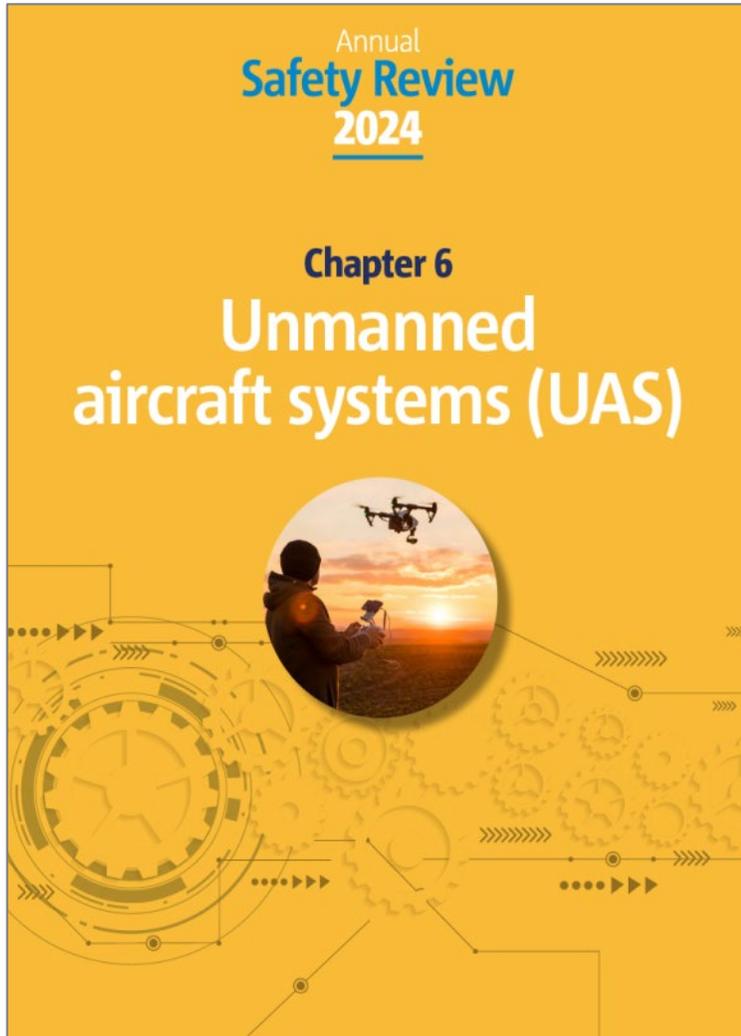


Ошибки и управление ошибками

Возвращаясь в точку старта по маршруту, магнитометр зацепил ЛЭП, в результате чего борт совершил падение	Повреждены лопасти, лучи, обтекатель, плата навигации, стойка шасси, антенна. Замят корпус автопилота и корпус ГНСС	401	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
Борт потерпел крушение по вине пилота	Сломан один луч, лопасти имеют трещины. Сломаны одна ножка и фиксирующее кольцо на одном из штырей. При падении БВС перевернулся, возможно повреждение навигационной и/или геодезической антенн. Не соединяется с родным модемом. Хрустит один из моторов	401	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
Предстартовая подготовка прошла штатно. Во время полета показатели телеметрии были в норме. На протяжении всего полета до этого момента связь в MdmDisp поддерживалась. Уровень помех кометы до -71/-75, источники помех 2/2. На 44 минуте полета пилот задел рукой USB-разъем с КРЛ, и пропала связь с бортами. После поправки разъема борт №20511 сам вышел на связь, а борт №20636 не подключился. Попытки подключиться повторно не привели к успеху. Борт №20636 вышел на связь только после включения ретрансляции на борте №20511. После подключения у борта №20636 наблюдалось многократное обновление данных в GP. Отказы: перезагрузка Comet многократно, затем перезагрузка Ublox. Борт №20636 был снят с полетного задания и отправлен на посадку. Посадка прошла штатно	Без повреждений	201	Ошибка внешнего экипажа	Промах
При полете №1 по маршруту №70 магнитометр зацепился за кромку дерева и утянул за собой борт	Сломаны луч и все пропеллеры, выломано крепление аккумулятора, в следствии чего сорваны все платы	401	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
Предстартовая подготовка прошла штатно. Подготовка к старту тоже. После схода с каретки катапульты борт заглох двигатель и с креном на левое крыло заложил вираж в землю	Задний центроплан, левое крыло, пропеллер	701	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
Была неправильно установлена катапульта, в результате чего борт врезался в деревянные ящики	Повреждения фюзеляжа, крыльев, в полевых условиях не восстановить	201	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
По истечении предполагаемого времени борт на связь не вышел. В дальнейшем выяснилось, что он потерпел крушение, после подъема на гору и повторного подключения к борту была определена его локация	Поврежден передний левый двигатель, крепление под левый передний луч. Эти составляющие были взяты с борта №40290, и внешне борт был цел, но при запуске левый передний двигатель все равно не запускался, несмотря на качественную спайку всех трех контактов, изоляцию и сборку	401	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
После полета, разбора БАС пилот достал флешку с фотоаппарата. Вспомнил, что не слил бензин, и перевернул борт. Отломался фиксатор на разъеме провода. Временно аккуратно зафиксировал стяжкой по диагонали без изгибов проводов и заклеил изолентой. Во избежание таких поломок необходимо привязать конструкцию к корпусу	Нет	701	Ошибка внешнего экипажа	Упущение
При сходе с катапульты в момент запуска двигателя у борта «Геоскан 201» №20130 открылась гайка, фиксирующая винт, в следствии чего винт слетел с вала двигателя, и борт разбился о камни	У борта повреждены крылья и передняя часть центроплана	201	Ошибка внешнего экипажа	Упущение
Подготовка прошла штатно. При проверке и настройке ДВС проблем не было. Во время полета появилось уведомление об ошибке двигателя. Борт снялся с ПЗ	Не работает сервопривод подачи газа	701	Ошибка внешнего экипажа	Просчет
При выполнении ПЗ была потеряна связь с бортом. После времени, отведенного на ПЗ, борт не вернулся. 10 дней пролежал в поле. Приземлился на парашюте без повреждений. Отправлен на ТО.	Не вернулся с задания из-за разряда АКБ	201	Ошибка внешнего экипажа	Упущение
Совершал посадку при ветре 19 м/с. На точку посадки зайти не смог. Выпустил парашют на 140 метров. Снесло на соседнее поле	Сильные повреждения	701	Ошибка внешнего экипажа	Нарушение



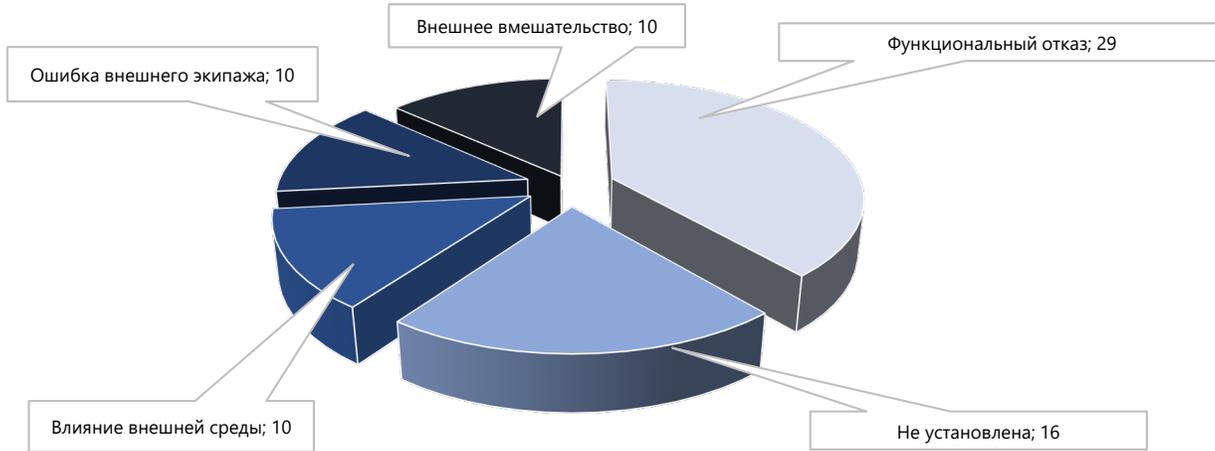
Мониторинг состояния безопасности полетов



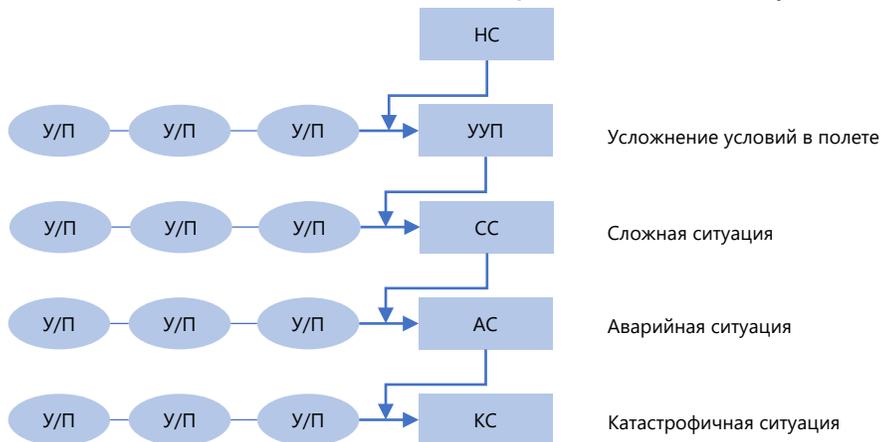
OTHR: Other; CTOL: MAC: Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions; LALT: Low altitude operations; LOC-I: Loss of control - inflight; NAV: Navigation error; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; SCF-NP: System/component failure or malfunction [non-powerplant]; CTOL: SCF-PP: powerplant failure or malfunction; and UNK: Unknown or undetermined.

Мониторинг состояния безопасности полетов

Основные причины возникновения и развития особых ситуаций в 2024 году



Возникновение и развитие особой ситуации



Основные причины связаны с:

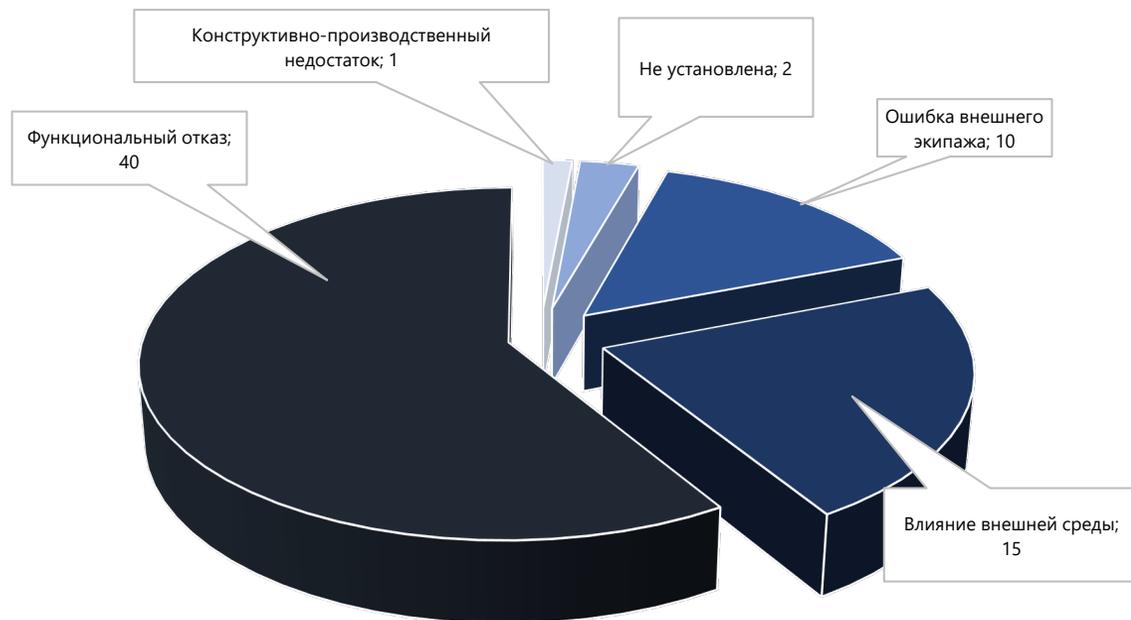
- функциональными отказами (38,6%);

Наименование причины возникновения и развития особых ситуаций	Источник/предпосылка
Функциональный отказ	Отказ навигационного оборудования
	Неисправность регулятора
	Отказ сервоприводов
	Отказ ПО
	Отказ СУ
	Неисправность АКБ
	Отказ парашютной системы
	Отказ автопилота
	Качество резины
	Износ резины
Отказ средств связи	
Повреждение площадки крепления двигателя	

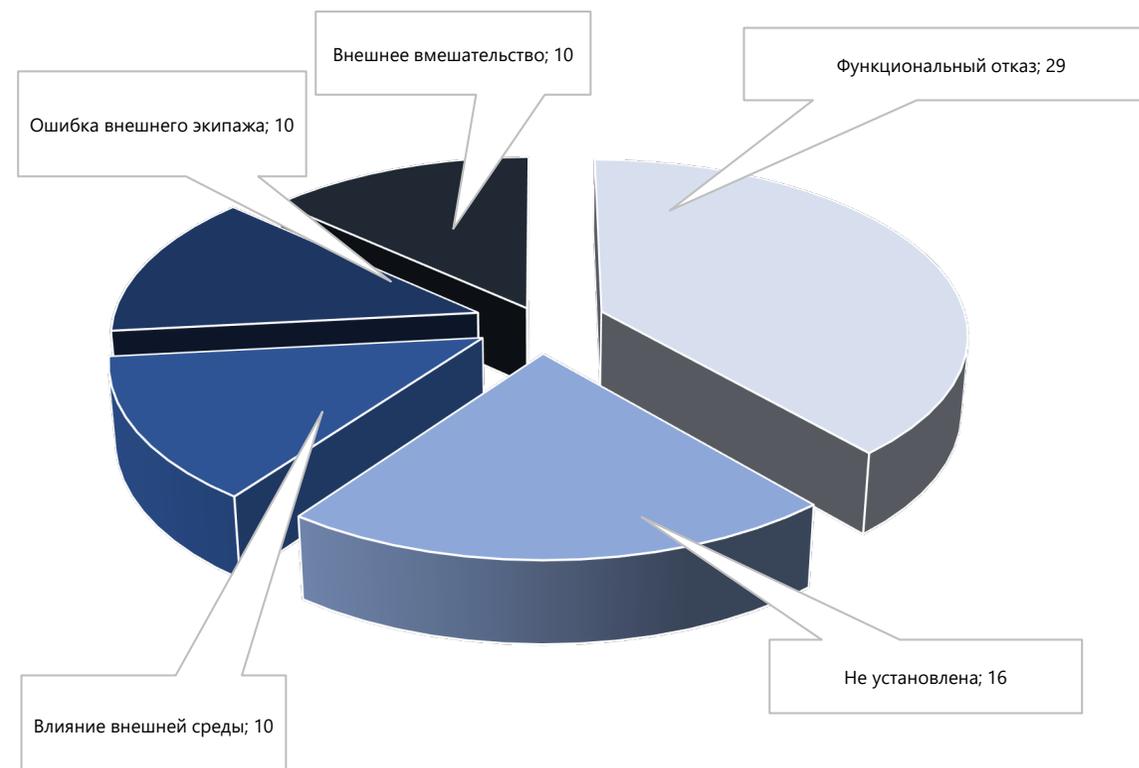
- влиянием внешней среды (13,3%);
- ошибками внешнего экипажа (13,3%);
- внешним вмешательством (13,3%);
- другими, неустановленными (21,3%).

Основные причины возникновения и развития особых ситуаций в 2023–2024 году

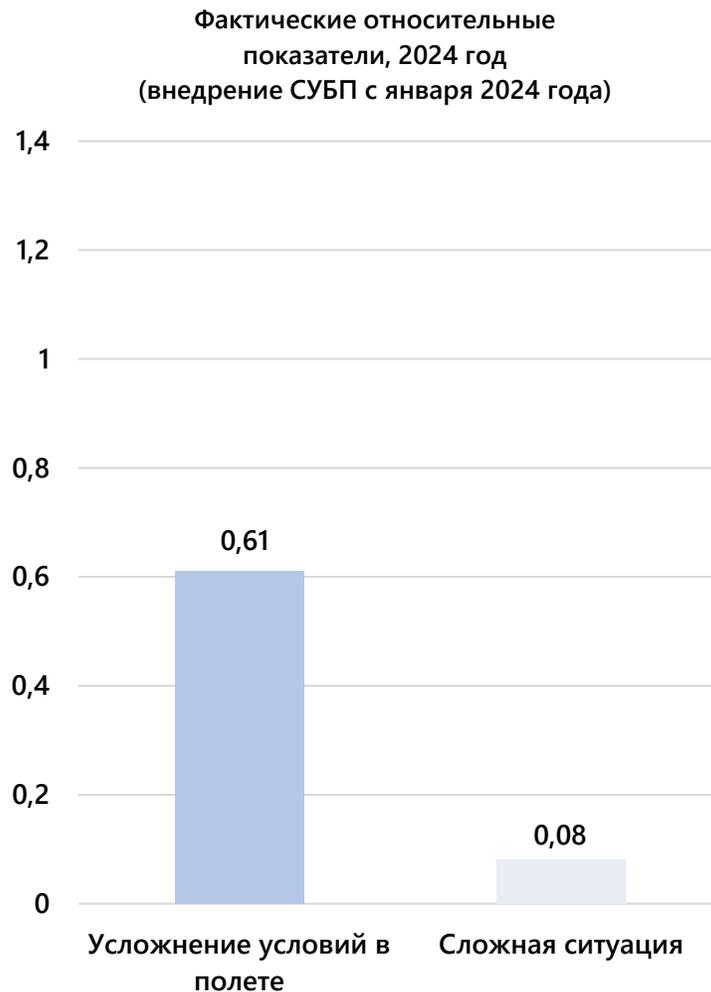
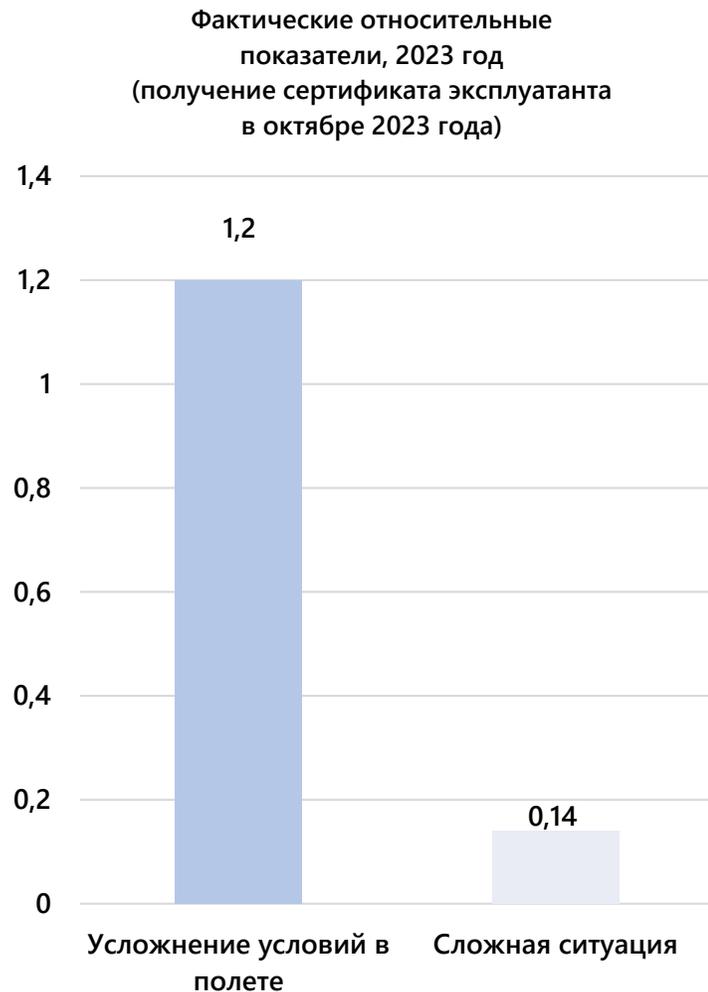
Основные причины возникновения и развития особых ситуаций в 2023 году



Основные причины возникновения и развития особых ситуаций в 2024 году



СУБП — инструмент развития бизнеса



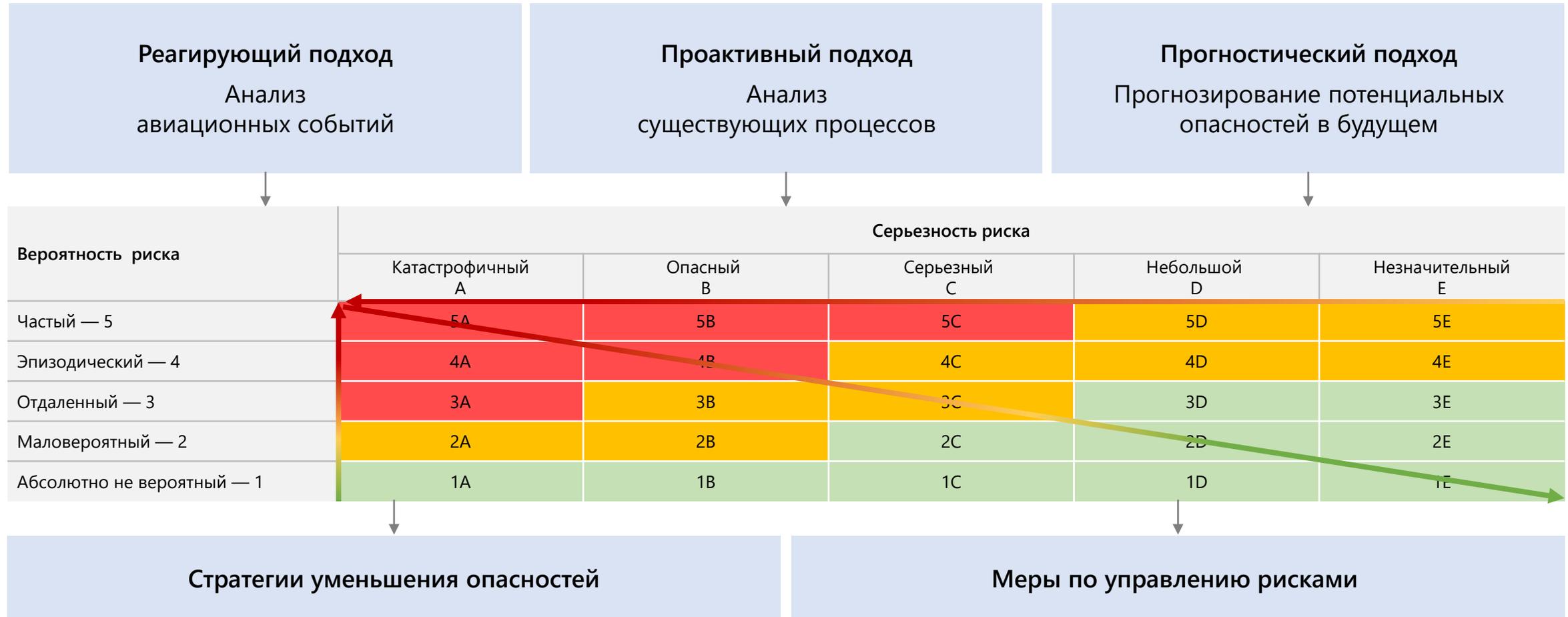
Эффект СУБП:

- повышение культуры безопасности;
- повышение эффективности производственных процессов;
- повышение качества продукции и услуг;
- расширение сфер применения БАС;
- с учетом рисков для БП;
- контролирование изменений;
- постоянное совершенствование;
- недопущение расходов;
- экономия финансовых ресурсов.

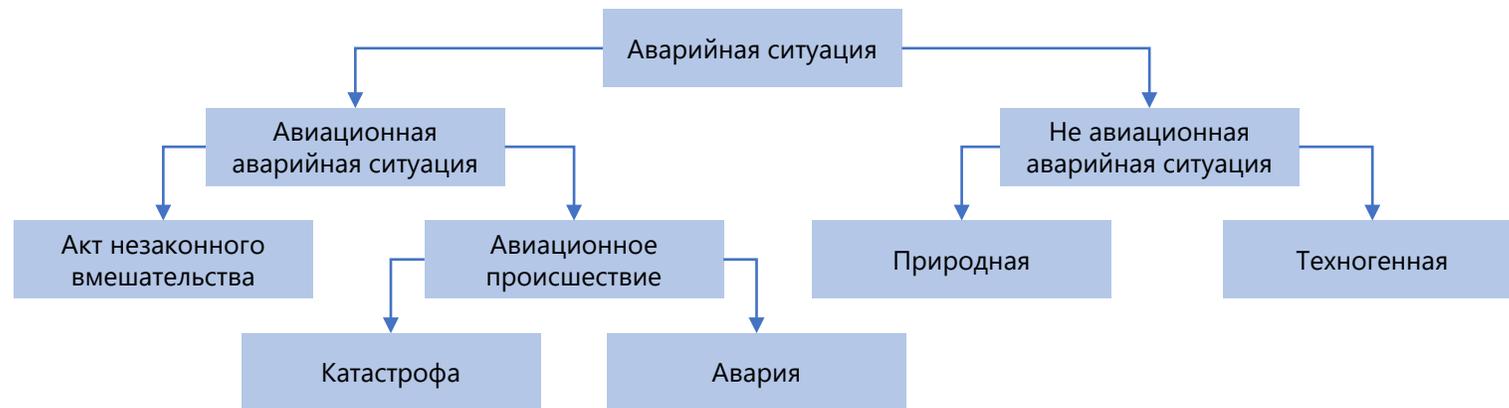
Основные причины возникновения и развития особых ситуаций в 2024 году

Наименование причины возникновения и развития особых ситуаций	Источник/предпосылка	Кол-во событий	Примечание
Функциональный отказ	Отказ навигационного оборудования	5	Помехи ГНСС-приемника, отказы барометра — изменение высоты, перепады высот, потеря связи со спутниками, сбой системы навигации
	Неисправность регулятора	4	Один случай с Геосканом 401 и два — с Геосканом 201 (MotorController потеряно, не запустилась СУ). Зависание мотора в положении 100% газа
	Отказ сервоприводов	3	Механизация крыла, крышка парашюта
	Отказ ПО	2	Ошибка «Modem:перезагрузка»; ошибка перезагрузки CfnMaster, Ublox, SmartBoard, UmcCamera, переименование в полете и переподключения
	Отказ СУ	3	СУ Геоскана 401 — обрыв одного из проводов у разъема, содрана изоляция посередине кабеля, обрыв фазного провода на разъеме. СУ Геоскана 201 — не запустился двигатель при сходе с катапульты
	Неисправность АКБ	3	Случаи с Геосканом 401. Падение/посадка по разряду, просадке
	Отказ парашютной системы	2	Невыпуск парашюта, отказ открытия крышки парашюта
	Отказ автопилота	2	Перезагрузка автопилота в полете
	Качество резины	2	Не набрана необходимая скорость на старте. (В одном из случаев резина была натянута не более 2 минут)
	Износ резины	1	Не набрана необходимая скорость на старте. <i>Рекомендация: при безветренной погоде можно добавить по одному кольцу резиновых жгутов с каждой стороны</i>
	Отказ средств связи	1	Неисправность модема
Повреждение площадки крепления двигателя	1	Геоскан 401 — поломка площадки крепления двигателя	
Не установлена	Не установлена	6	Потери связи при эксплуатации. Пять событий в категории АС. Сбои при ручном управлении
	Нет ответа	6	Неконтролируемое маневрирование, неверные показания телеметрии, выбрасывание парашюта, некорректный сход с катапульты
	Нет запроса	4	Столкновение с земной поверхностью по возвращении на точку старта. Падение в результате переворота. Одно событие в категории АС
Влияние внешней среды	Земная поверхность	6	События при посадке
	Ветер	4	Резкое ухудшение погодных условий. События при посадке
Ошибка внешнего экипажа	Просчет	7	Ошибка при совершении вынужденной посадки. Неправильная установка катапульты. Неучет высоты препятствий (три события с Геосканом 401). Некорректная настройка ДВС. Ошибка при сборке (отказ устройств)
	Упущение	2	Разряд АКБ. Откручивание гайки несущего винта Геоскана 201 на старте
	Нарушение	1	Полет при сильном ветре (19 м/с)
Внешнее вмешательство	Глушение	10	Подавление, подмена координат (пять событий в категории АС)

Выявление источников опасности и связанных с ними рисков для безопасности полетов



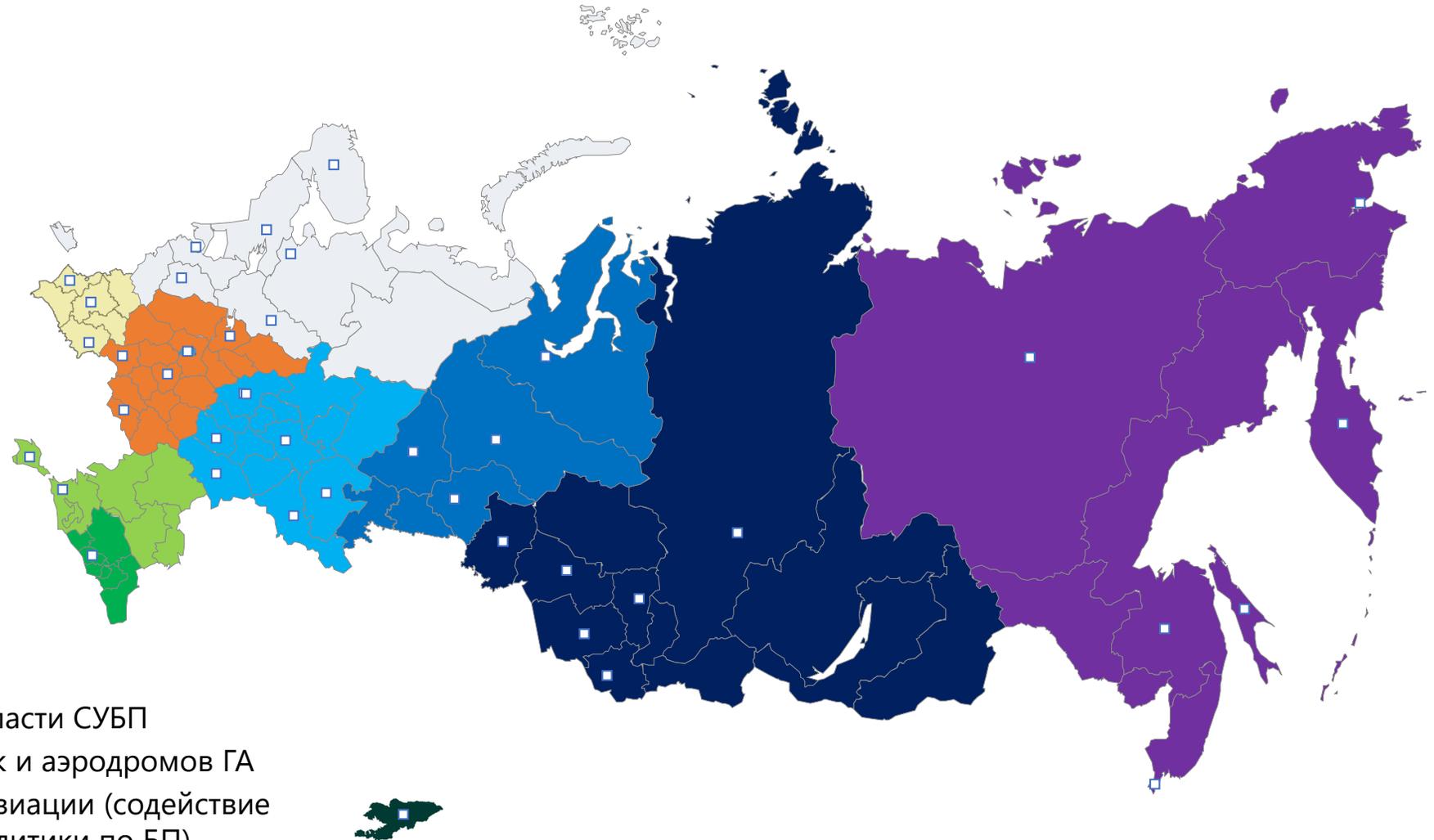
Действия при аварийной ситуации



Действия внешнего экипажа при авиационном происшествии:

1. Оповещает сотрудника по безопасности, непосредственного руководителя.
2. Информировать территориальный орган ЕС ОрВД по установленным каналам связи. Информировать территориальный орган Росавиации по установленным каналам связи.
3. Принимает меры по фиксированию первоначальных сведений об авиационном событии. Сохраняет информацию о полете.
4. Приступает к поисково-спасательной операции.
5. При обнаружении места авиационного события:
 - устанавливает границы места события;
 - докладывает об обнаружении места события;
 - обесточивает БВС;
 - скачивает данные с бортового регистратора БВС;
 - осуществляет фотофиксацию места, составляет кроки;
 - принимает меры, необходимые по обнаружению, осмотру и оказанию помощи пострадавшим;
 - обеспечивает хранение всех собранных данных.

Популяризация СУБП



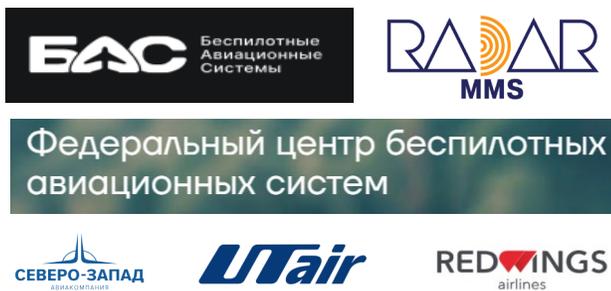
Проекты СУБП:

- Сертификация эксплуатантов
- Повышение квалификации в области СУБП
- Освоение посадочных площадок и аэродромов ГА
- Летно-методический совет Росавиации (содействие реализации государственной политики по БП)

Интеграция СУБП

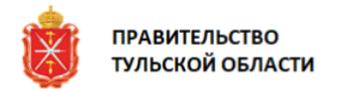
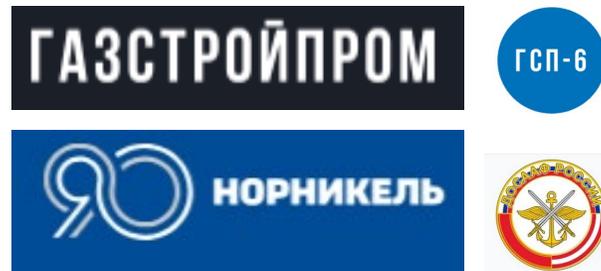


Содействие реализации государственной политики по БП



GEOSCAN

Содействие в области эксплуатации БАС



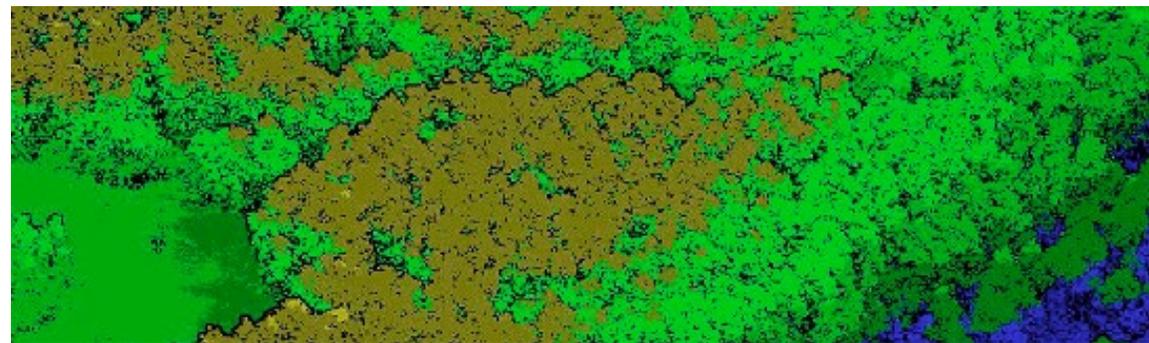
Информационное взаимодействие и обмен информацией в области СУБП



СУБП — инструмент развития бизнеса. БАС для обеспечения безопасности полетов операторов аэродромов ГА



Геоскан 401



Воздушное лазерное сканирование



Геоскан 801



Геоскан Gemini



3D-модели территорий
и отдельных объектов



Аэрофотосъемка

СУБП — инструмент развития бизнеса. БАС для обеспечения безопасности полетов операторов аэродромов ГА

В качестве средств и методов отпугивания птиц по решению оператора аэродрома на аэродромах используются:

- биоакустические установки;
- газовые пушки;
- трещотки;
- зеркальные шары;
- лазерные отпугиватели;
- сети;
- муляжи и/или чучела, имитирующие мертвых птиц;
- химические методы;
- радиоуправляемые модели;
- радиоэлектронные и электромагнитные методы;
- специально подготовленные птицы и собаки;
- **беспилотные ВС.**

Международная организация гражданской авиации (ИКАО) в 2020 году в документе Doc. 9137, часть 3, издание 5 предлагало использовать БВС для орнитологического обеспечения полетов:

6.5 ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ДПАС) И ДРОНЫ

6.5.1 ДПАС и дроны способны осуществлять контроль за птицами и дикими животными с воздуха и могут маневрировать над опасными скоплениями птиц и диких животных с целью их отпугивания или наблюдения. ДПАС, предназначенные для отпугивания птиц и диких животных, могут проектироваться таким образом, чтобы напоминать хищника (например, хищную птицу). ДПАС, предназначенные для наблюдения, оборудованы камерами, позволяющими оператору вести обзор территории аэродрома и его окрестностей, что помогает идентифицировать места скопления опасных птиц и диких животных.

К преимуществам такого наблюдения относится возможность вести работу в ночное время и контролировать труднодоступные зоны. В качестве примера можно привести наблюдение за крышами строений, позволяющее обнаружить места гнездования, не поднимаясь на крышу.

6.5.2 Любая функционирующая ДПАС должна соответствовать местным и национальным нормам. На аэродроме необходимо ввести правила полетов для эксплуатации ДПАС на территории аэродрома и в прилегающих зонах. Операторы ДПАС должны иметь предусмотренный законом уровень квалификации.





Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22л
Москва, Колпачный переулок, д. 6, стр. 3

8 800 333-84-77, +7 812 363-33-87

info@geoscan.ru

geoscan.ru

GEOSCAN