**Оглавление**

Введение

1. Типичные авиационные происшествия, связанные с условиями погоды
   1. Основные виды АП, связанные с условиями погоды
   2. Действия служб аэропорта при возникновении АП, причиной которого могут быть метеорологические условия
2. Десять крупнейших авиакатастрофы СССР и России
3. Природные явления, способствующие возникновению авиакатастроф
   1. Основные виды природных явлений, способствующие возникновению авиакатастроф
   2. Анализ влияния природных условий на авиакатастрофы
4. Турбулентность как причина авиакатастроф
5. Авиакатастрофа в Самаре

Заключение

Приложение

**Введение**

Авиакатастрофы начали происходить с того момента, когда человек впервые поднялся в воздух на летальном аппарате благодаря развитию технического прогресса. При этом наука никогда не стояла на месте, постоянно совершенствуясь как в деле производства летальных машин – самолетов, так и в анализе причин, по которым самолеты падали на землю. Одними из главных факторов совершения неудачных полётов традиционно называются природные факторы – погодные условия.

В нашей стране всегда придавалось большое значение предотвращению авиакатастроф с помощью анализа метеорологических условий, в которых выполняются полёты авиасудов. На территории всей страны, в каждом отдаленном уголке, были оборудованы метеостанции, которые анализировали состояние погоды для нужд авиаиндустрии. Ведь чем больше количество метеорологических станций, тем точнее возможно определить метеоусловия и, соответственно, тем выше безопасность полётов.

В настоящее время тема авиакатастроф стала очень актуальной, она широко обсуждаться в средствах массовой информации. И по-прежнему погодные условия, а в особенности такое явление, как гроза, являются основополагающими факторами при оценке причин падения самолетов. Ученые всего мира признают важность и необходимость тщательного детального исследования окружающей среды, влияния анализа метеорологических факторов на обеспечение безопасности полетов, особенно в условиях глобального потепления климата.

Первые авиакатастрофы произошли практически сразу же после начала эры воздухоплавания, то есть еще в конце XIX века. Как число самих авиапроисшествий, так и число их жертв было относительно невелико до начала массового применения самолетов в боевых действиях и в качестве гражданского транспорта. С развитием международных авиаперевозок сформировалась и система учета и классификации авиапроисшествий, началась выработка международных стандартов авиабезопасности.

С началом эры массовых авиаперевозок во второй половине 1940-х число авиакатастроф и количество жертв начали стремительно расти. Увеличение надежности самолетов и повышение стандартов безопасности привели к снижению этих показателей в первой половине 1950-х годов. Однако начало реактивной эры и экспансия авиатранспорта в страны третьего мира привели к новому росту числа катастроф, который прекратился лишь к середине 1960-х. К этому времени на рынок были выведены новые, более надежные реактивные лайнеры, налажена относительно безопасная работа авиации во всех странах мира.

Своего пика ежегодное число авиакатастроф достигло в середине 1970-х (наибольшее количество погибших пришлось на 1972 год[1][2]). Связано это было как с ростом числа авиаперевозок, так и с увеличением средней вместимости авиалайнеров. Новым фактором снижения авиационной безопасности в 1970-е годы стал терроризм. После серии крупных авиакатастроф началось планомерное ужесточение стандартов контроля за состоянием воздушных судов, их обслуживанием, подготовкой экипажей и досмотром пассажиров. В результате среднее число погибших в авиакатастрофах к середине 1980-х сократилось более, чем вдвое. В последующие полтора десятилетия, однако, оно снова выросло - от 1000 до 1500 людей ежегодно лишались жизни в результате авиакатастроф. Это было связано не столько с увеличением их числа, сколько с увеличением средней пассажировместимости авиалайнеров, массовым распространением широкофюзеляжных самолетов.

В последнее десятилетие, несмотря на значительный рост объемов авиаперевозок, снижается как число авиакатастроф, так и число погибших в них людей.

**Цель** – выявление влияний атмосферных условий на авиакатастрофы.

**Задачи:**

1. Определить и систематизировать причины авиационных происшествий.
2. Установить необходимые действия служб аэропорта при авиационных происшествиях.
3. Выявить самые крупные авиационные происшествия СССР и России.
4. Определить природные явления, которые способствуют возникновению авиационных катастроф.
5. Дать понятие турбулентности, а так же выявить причины её появления.
6. Привести в пример авиакатастрофу, которая произошла по причине атмосферных условий.

**Источники.** При выполнении данной работы были взяты различные материалы из Интернета, из научных работ, из книг, посвященных авиационным происшествиям, природным явлениям и метеорологическим условиям.

**1. Типичные авиационные происшествия, связанные с условиями погоды**

**1.1 Основные виды АП, связанные с условиями погоды**

1.Ошибки, связанные с расчётом воздушной скорости ВС, его подъёмной силы, потребной длины разбега и пробега ,траектории набора высоты и снижения ВС, а также касания или столкновения с элементами рельефа вблизи аэродрома. Такие ошибки чаще встречаются на высокогорных аэродромах с короткими ВПП в летнюю жару, а также бывают связаны как с недостаточной подготовкой пилотов и диспетчеров, так и с отсутствием достаточной информации или игнорированием имеющийся информации.

2.Ошибки в оценке высоты полёта из-за ошибок установки альтиметра по значению давления на аэродромах посадки, которые при снижении сопровождались условиями плохой видимости подстилающей поверхности. Эти ошибки могут привести к касанию или столкновению с Землёй вне ВПП; чаще всего такие ошибки происходят в горной местности и приводят к тяжёлым АП.

3.Ошибки в выборе направления взлёта или посадки ВС (при выполнении их «по ветру»). Такие ошибки возможны как при отсутствии у пилота ВС необходимой метеорологической информации, так и при игнорировании имеющихся данных наблюдений ветра на аэродроме. Это может привести к АП – выкатыванию ВС за торец ВПП.

4.Ошибки в оценке значения предельно-допустимой боковой составляющей скорости ветра при выполнении взлёта или посадки. Такие ошибки возможны как при отсутствии у пилота ВС данных о ветре у Земли, так и при игнорировании этих данных. При посадке они могут приводить как к выкатыванию ВС с ВПП, так и к касанию Земли за пределами ВПП. При выполнении взлёта эти ошибки могут привести к нарушениям устойчивости полёта после отрыва, резкому боковому крену и повторному касанию ВПП или поверхности Земли вне ВПП.

5.Ошибки пилотирования ВС при выполнении снижения для посадки или набора высоты после взлёта, вызванные отсутствием информации о сдвигах ветра в нижнем слое атмосферы. Такие ошибки почти всегда приводят к тяжёлым АП. Для предотвращения этих АП необходимо тщательно учитывать предупреждения АМСГ о возникновении метеорологических условий, способствующих усилением сдвигов ветра, а также оборудовать аэродромы системами постоянного оперативного мониторинга поля ветра по району аэродрома и представлять эту информацию диспетчерской службе и экипажам ВС.

6.Затруднения и ошибки в пилотировании из-за сильной болтанки или бросков ВС, вызванных турбулентностью. Они могут происходить как при пересечении оси струйных течений, так и в зонах неустойчивости при конвекции вблизи мощных кучевых или кучево-дождевых облаков. Такие ошибки встречаются при недостаточной информации о зонах сильной турбулентности, либо при игнорировании этой информации. Это может приводить как к временной потере управления ВС и большим перегрузкам с последующим выравниванием, так и к тяжёлым АП.

7.Затруднения в пилотировании, вызванные попаданием ВС в турбулентный «спутный след» от впереди летящего ВС, которые могут привести к броскам ВС, попавшего в спутный след и даже к АП, включая тяжёлые. Такие ошибки могут возникать как по вине диспетчера, который не выдержал необходимый временной и пространственный интервал между ВС, так и по вине пилота ВС, допустившего опасное сближение с впереди летящим ВС или пересечение спутного следа другого ВС.

8.Ошибки в пилотировании, вызванные плохими метеорологическими условиями. Такие ошибки возникают как при отсутствии у пилота соответствующей информации, так и при её игнорировании. Это может приводить к тяжёлым АП.

9.Затруднения в пилотировании ВС при несоблюдении «минимумов погоды» (высота НГО и видимость) при заходе на посадку при погоде «ниже минимума». Такие ошибки могут возникать как при недостаточной информации для пилота, так и при неудовлетворительном метеорологическом обеспечении полётов или при игнорировании пилотами или диспетчерами соответствующей имеющейся информации. Такие ошибки могут приводить к предпосылкам к АП, в том числе и к самим АП, включая тяжёлые.

10.Затруднения в пилотировании и потеря высоты ВС при полёте на малых высотах при попадании ВС в полосу интенсивного ливневого дождя. При этом происходит одновременное отрицательное воздействие нескольких неблагоприятных и опасных факторов: суммарное давление падающих капель может нарушить устойчивость полёта, попадание воды в воздухозаборники двигателей, стекающий слой воды от дождя на фонаре кабины может привести к потере визуальной ориентации пилота ВС, зона мощного ливня часто совпадает с сильным нисходящим потоком воздуха. Как отдельное, так и суммарное воздействие этих факторов может привести к АП, включая катастрофу ВС. Предупреждение таких АП состоит в совершенствовании метеорологического обеспечения полётов. Кроме того, необходимо, чтобы пилоты ВС по возможности избегали вхождения ВС в визуально определённую полосу сильного ливня, также такие АП могут происходить при игнорировании соответствующей информации.

11.Затруднения в пилотировании и АП, включая тяжёлые, вызванные попаданием ВС в полёте в полосу выпадения града из грозо-градовых облака. При этом могут происходить различные виды деформации ВС. Предотвращение подобных АП состоит в совершенствовании метеорологического обеспечения полётов.

12.АП, вызванные попаданием разряда молнии в ВС. Для предотвращения подобного рода АП необходимо совершенствовать систему «обхода» грозовых очагов ВС по данным МРЛ, а также добиваться соблюдения пилотами и диспетчерами взлёта и посадки ВС при приближении грозового очага к аэродрому.

13.АП, вызванные электризацией ВС при полётах в облаках, не являющихся грозовыми. Это может происходить при длительном полёте в кристаллических облаках среднего и верхнего яруса. Для предупреждения подобных АП следует избегать длительных полётов ВС сквозь кристаллические облака. Однако АП, связанные с этим явлением, в основном бывают сравнительно «лёгкими» и не вызывают тяжёлых АП.

14.Затруднения в пилотировании ВС и АП при попадании ВС в полёте в зону интенсивного обледенения. В этих условиях одновременно воздействуют несколько неблагоприятных и опасных факторов: возрастает вес ВС, покрытая даже тонким слоем льда поверхность крыльев и фюзеляжа ВС резко увеличивает трение о воздух, обледенение элементов двигателя, обледенение входных отверстий определителей воздушной скорости. Действие этих различных факторов может привести к предпосылке АП, а также к АП. Включая тяжёлые. Такие АП происходят как при отсутствии достаточной информации о наличии и интенсивности зон обледенения ВС вдоль траектории полёта, так и при отсутствии технических средств на борту ВС по борьбе с обледенение, из-за недостаточной подготовки экипажа или из-за игнорирования предупреждений о возможности обледенения ВС. Предотвращение таких АП состоит в совершенствовании метеорологического обеспечения полётов, повышении качества обучения пилотов технике пилотирования в условиях обледенения ВС и в создании новых, более совершенных систем технических способов борьбы с обледенением в полёте.

15.Ошибки, связанные с обледенением ВС на Земле во время стоянки. На поверхности фюзеляжа и крыльях ВС может возникнуть слой льда, представляющий чрезвычайную опасность для выполнения взлёта ВС. При наличии такого ледяного слоя, трение поверхности ВС о воздух при движении заметно возрастает. Это приводит соответственно к уменьшению подъёмной силы и к необходимости выполнения отрыва при взлёте при существенно больших воздушных скоростях, чем при отсутствии такой ледяной плёнки. Соответственно, попытка отрыва от ВПП такого «обледеневшего» ВС при «обычной» воздушной скорости отрыва может привести к «сливанию на крыло» после отрыва и тяжёлому АП из-за недостаточной воздушной скорости. Предупреждение такого типа АП состоит в разъяснительной работе среди экипажей ВС и аэродромных служб. Кроме того, метеорологам необходимо обеспечивать представление информации о возможности обледенения ВС, стоящих на Земле.

16.Ошибки, вызванные недооценкой состояния ВПП при выпадении осадков. При сильном ливневом дожде колёса ВС при взлёте и посадке могут начать как поочерёдно, так и вместе скользить по поверхности воды на ВПП, что может вызвать как отклонение ВС от осевой линии ВПП, так и выкатывание ВС с ВПП. Что вызовет АП. Для предупреждения подобных АП следует задерживать вылет и посадку ВС на период выпадения сильного ливня на ВПП. Обледенение ВПП при гололёдно-изморозевых отложениях и образовании инея резко снижает коэффициент трения, что необходимо учитывать как при подготовке ВПП к полётам, так и при выполнении «разгона» ВС по ВПП при взлёте, а также «проката» и торможения ВС на ВПП при посадке.

17.Перечисленные опасные для ВС условия могут наблюдаться не только по отдельности, но и в различных сочетаниях друг с другом, взаимно усложняя складывающуюся ситуацию; таких вариантов может быть множество. Для предотвращения подобных АП при метеорологическом обеспечении полётов всегда следует принимать во внимание, что если предполагается или фактически наблюдается появление одновременно двух и более опасных явлений, то необходимо предпринимать экстренные меры. К ним относятся: предупреждение экипажей ВС, действия диспетчеров и экипажей ВС по изменению траектории полёта, задержке вылета или посадке и др.

18.При выполнении полёта могут складываться ситуации, когда направление управляющих воздействий пилота на ВС случайно совпадёт с характером внешнего воздействия окружающей среды на ВС. Таких вариантов неблагоприятных сочетаний может быть достаточно много. Работа по предотвращению подобного рода АП должна состоять в дальнейшем совершенствовании метеорологического обеспечения полётов ВС для получения данных детального мониторинга состояния окружающей среды впереди летящего ВС. Это позволит корректировать действия пилота по управлению ВС таким образом, чтобы с одной стороны, эти действия не совпадали с характером воздействия окружающей среды на различных участках полёта, и с другой стороны, этот мониторинг позволит пилоту заблаговременно предпринимать упреждающие действия по управлению, компенсирующие отрицательные воздействия окружающей среды до входа ВС в опасную зону для сохранения безопасности самолёта.

**1.2 Действия служб аэропорта при возникновении АП, причиной которого могут быть метеорологические условия**

1.После АП всегда необходимо отметать все разговоры о «хорошей» погоде и т.п. погоде, которые при этом часто распускают работники аэропортов и всегда проводить полное исследование метеорологических условий любого АП с привлечением всех доступных материалов АП.

2.Необходимо предпринять меры по информационному обеспечению предстоящего расследования АП. Среди этих мер важнейшими являются данные метеорологических наблюдений и все имеющиеся на момент происшествия материалы АМСГ. Все эти материалы незамедлительно арестовываются во избежание последующих исправлений, уточнений и корректировок.

3.При поступлении сигнала тревоги незамедлительно производится полный комплекс всех метеорологических наблюдений, которые также арестовываются. При наличии шаропилотных и др. измерений ветра в нижнем слое атмосферы эти измерения срочно производятся и включаются в данные АП и арестовываются. Если вблизи аэродрома имеется пункт радиозондирования, то по договорённости незамедлительно после АП должен быть произведён дополнительный выпуск радиозонда; данные его также включаются в данные АП и арестовываются.

4.Необходимо сделать срочный запрос об аресте и к подключению к расследованию данных МСРП тех ВС, которые производили полёт непосредственно до и после АП. Наличие этих данных может существенно облегчить выявление истинной причины АП, если имело место неблагоприятное внешнее воздействие окружающей среды.

5.В Государственную комиссию по расследованию АП обязательно должен быть включён независимый эксперт, имеющий авиационно-метеорологическую квалификацию, для участия в проведении исследования метеорологических условий АП с целью выяснения роли условий погоды в АП. Включение в Комиссию по расследованию АП сотрудников местных авиационно-метеорологических подразделений является категорически недопустимым.

**2. Десять крупнейших авиакатастроф СССР и России**

18 мая 1935 г. - в районе Центрального аэродрома Москвы истребитель лётчика Николая Благина врезался в выполнявший демонстрационный полёт с передовиками производства огромный восьмимоторный агитационный самолёт-гигант АНТ-20 «Максим Горький». Погибло 11 человек экипажа самолета и 38 (по другим данным — 50) пассажиров-ударников из инженеров, техников и рабочих ЦАГИ и членов их семей и лётчик истребителя (всего от 50 до 62 человек).

11 августа 1979 г. - в районе Днепродзержинска столкнулись два Ту-134А, на обоих бортах находились 178 человек (в том числе футбольная команда «Пахтакор»), все погибли. Причиной столкновения явилась ошибка диспетчера службы управления воздушным движением.

1 сентября 1983 г. – в районе Сахалина был сбит истребителями южнокорейский Боинг-747, нарушивший воздушное пространство СССР. Сбитый Боинг упал в нейтральных водах. По официальной версии, на борту находились 246 пассажиров и 23 члена экипажа, все погибли.

11 октября 1984 г. - авиакатастрофа в аэропорту Омска. Ту-154 при посадке столкнулся на взлётно-посадочной полосе со снегоуборочными машинами. Погибли 178 человек (в т. ч. 4 человека на земле), выжили 5 из 9 членов экипажа и 1 пассажир из 170.

10 июля 1985 г. – в результате ошибки экипажа Ту-154 авиакомпании «Аэрофлот» (рейс Ташкент — Карши — Оренбург — Ленинград), войдя в штопор, разбился возле г. Учкудук (Узбекистан). Погибли все 200 человек, находившихся на борту.

3 июля 2001 г. - Ту-154 авиакомпании «Владивосток Авиа» потерпел аварию при заходе на посадку в Иркутский аэропорт. Самолет совершал рейс по маршруту Екатеринбург-Иркутск-Владивосток. 145 человек погибли.

19 августа 2002 г. - крупнейшая по числу жертв катастрофа в истории военной авиации СССР/России и крупнейшая катастрофа вертолёта на территории СССР/России. В результате ракетной атаки чеченских боевиков над Ханкалой был сбит транспортный Ми-26 Вооружённых Сил РФ, спланировавший на минное поле. Погибло 127 человек.

24 августа 2004 г. - крупнейшие теракты на пассажирских самолётах России — одновременный взрыв в воздухе террористками-смертницами Ту-134 и Ту-154. Погибло 43 человека на одном самолёте и 46 на другом.

22 августа 2006 г. - рейс FV 612 ФГУАП «Пулково», выполнявший рейс Анапа — Санкт - Петербург, пытаясь проскочить над грозой, потерял управление и свалился в плоский штопор. Самолет ТУ-154М упал близ населенного пункта Сухая Балка неподалёку от Донецка. На борту самолета находились 170 человек (160 пассажиров и 10 членов экипажа).

14 сентября 2008 г. – самолет, совершавший рейс из Москвы в Пермь, потерпел крушение при заходе на посадку. В результате столкновения с землей погибли все находившиеся на борту. Это первая катастрофа самолёта Боинг 737 на территории России.

**3. Природные явления, способствующие возникновению авиакатастроф**

**3.1 Основные виды природных явлений, способствующие возникновению авиакатастроф**

Темой нашей работы является изучение влияния атмосферных условий на возникновение авиакатастроф. Рассмотрим основные их виды.

**Дождь** - жидкие осадки, выпадающие из облаков (преимущественно из слоисто-дождевых и кучево-дождевых) в виде капель диаметром 0,5 мм и больше. Дождь снижает видимость. При сильном, продолжительном дожде возникает опасность в торможении на ВПП.

**Обложные осадки** - это осадки средней интенсивности и большой продолжительности.

**Ливневые осадки** - это осадки неустойчивых воздушных масс и холодных фронтов, выпадающих из кучево-дождевых облаков в виде ливневого дождя.

**Снег** - твердые осадки в виде кристаллов, выпадающих из облаков. Снег снижает видимость. При сильном обледенении самолета происходит значительное ухудшение летных характеристик самолета.

**Мокрый снег** – это осадки, выпадающие в виде снежинок, переохлажденных капель или тающих снежинок. При полёте в зоне мокрого снега основную опасность представляет ухудшенная видимость.

**Град** – это осадки в виде ледяных частиц шарообразной формы, диаметром 2-50 мм. Крупный град представляет большую опасность для авиации, так как может вызвать деформацию узлов воздушного судна, нарушить остекление кабины и т.д.

**Гроза** - комплексное атмосферное явление, необходимой частью которого являются многократные электрические заряды между облаками или между облаком и землей (молнии), сопровождающиеся звуковым явлением — громом. Гроза связана с развитием мощных кучево-дождевых облаков, следовательно, с сильной неустойчивостью стратификации воздуха при высоком влагосодержании. При полете в зоне грозы часто отказывают многие аэронавигационные приборы и нарушается радиосвязь. Во время грозы необходимо тщательно изучать метеообстановку, как перед полетом, так и в период проведения полетов, организовать воздушную разведку погоды, использовать наземные и самолетные радиолокационные установки для обнаружения очагов грозы и своевременного их обхода.

**Ветер** - движение воздуха относительно земной поверхности, обычно подразумевается горизонтальная составляющая этого движения. Ветер оказывает влияние на направление полета и скорость летательного аппарата, на длину разбега и пробега самолета. Боковой ветер затрудняет, а сильный исключает взлет и посадку самолетов.

В атмосфере на всех высотах есть ветер. По отношению к летящему самолёту ветер представляет собой переносное движение. При наличии ветра направление движения самолёта относительно земной поверхности не совпадает с продольной осью самолёта, т.е. ветер сносит самолёт с того курса, каким этот самолёт летит.

Самолёт взлетает и садится всегда против ветра. Самолёт может взлететь с более короткой ВПП или при взлёте у него уменьшится длина разбега. Всё то же самое присутствует при посадке самолёта. При взлёте и посадке с попутным ветром, увеличивается длина разбега и длина пробега самолёта.

Самолёт пересекает самый нижний слой атмосферы в столь короткое время, ограниченный запас высоты, скорости полёта и приемистости двигателей не позволяет лётчику своевременно реагировать на неожиданное изменение ветра. Отсутствие информации о резком усилении или ослаблении ветра в ряде случаев было одной из главных причин лётных происшествий.

При взлёте (при наборе высоты) лётчик попадает в зону более сильного встречного ветра. Это значит, что подъёмная сила самолёта с высотой увеличивается быстрее, чем этого хочет лётчик, траектория полёта самолёта оказывается выше расчётной, и при сильных сдвигах ветра самолёт может попасть на закритические углы атаки. В свою очередь, это приводит к срыву потока, сваливанию самолёта на крыло и к возможному столкновению ВС с землей.

**Облачность** - совокупность облаков, наблюдаемых на небосводе в месте наблюдения или по трассе полета или располагающихся над большой территорией. Более узкое значение: количество облаков на небе в десятых долях покрытия неба или в других единицах. Облачность снижает видимость, затрудняет взлёты и посадки самолётов.

Сложность пилотирования самолёта в облаках или при плохой видимости заключается в том, что, во-первых, отсутствует визуальная ориентировка и ухудшаются условия видимости из кабины самолёта. Во-вторых, пилотирование можно выполнять только по приборам. В-третьих, при полёте в облаках или зоне плохой видимости чаще, чем при полете вне облаков, возникает или сильная турбулентность, или обледенение воздушных судов, или другие опасные явления природы, а также возможны миражи и цветные дымки, которые очень затрудняют полёт.

Кучево-дождевые облака являются «самыми страшными» для полёта всех типов воздушных судов. Вертикальная мощность этих облаков очень большая. Нижняя граница кучево-дождевой облачности обычно понижается до 200-500 м, а верхняя часто достигает тропопаузы. В облаке и вокруг него наблюдаются сильные и неупорядоченные вертикальные движения.

**Туман** - это такое явление, когда взвешенные в воздухе капли воды или кристаллы льда уменьшают дальность видимости до 1 км и не менее. Для авиации основная опасность туманов заключается в значительном ухудшении видимости в них. Возникновение туманов зачастую приводит к закрытию аэропортов по погодным условиям.

**Метель** - перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. В метель видимость может ухудшаться до 500-1000 м, а иногда не превышает нескольких десятков метров. Сильный ветер в комплексе с плохой видимостью, который наблюдается в метели, делает этот вид осадков очень опасным для авиации. При продолжительных метелях на аэродромах могут возникать снежные заносы, что затрудняет, а иногда на какой-то срок и исключает работу авиации.

**3.2 Анализ влияние природных условий на авиакатастрофы**



Рис 1 Природные явления, способствующие возникновению авиакатастроф

При составлении диаграмм все метеорологические авиакатастрофы были приняты нами за 100%. При этом в результате расчётов мы выявила, что по причинам авиакатастроф лидирует облачность и снег. Меньший процент у метели и ветра.



Рис 2 Авиакатастрофы в хронологическом порядке

Далее нами была составлена диаграмма в хронологическом порядке.

В соответствии с этой диаграммой, в 1986-1989 гг. в качестве основных причин авиакатастроф преобладали дождь и облачность.

В 1990-1996 гг. – снег – главная причина авиакатастроф.

В 1997-2001 гг. главной причиной являлась облачность.

В 2002-2004 гг. – облачность, но также большой процент авиакатастроф происходил из-за тумана.

В 2005-2008 гг. – гроза.

**4.Турбулентность как причина авиакатастроф**

Когда на большой высоте стали летать реактивные самолеты, возникла новая опасность - турбулентность атмосферы при ясном небе, называемая обычно английским словом CAT (аббревиатура термина “clear air turbulence”). Как следует из приведенного названия, CAT-это турбулентность атмосферы при отсутствии облаков. Она связана с воздушными струйными течениями на больших высотах, которые образуют мощный воздушный поток, движущийся с большой скоростью в направлении запад – восток.

Большинство пассажиров испытывают неприятные ощущения во время прохождения самолёта череззону турбулентности. Для многих, однажды пережитая сильная турбулентность послужила толчком к развитию аэрофобии. Однако, важно знать: турбулентность не представляет собой какой-либо угрозы для самолета. Турбулентность (иначе - воздушная яма) - это нормальное физическое явление, связанное с неоднородностью воздушных масс и разницы в давлениях на границах разнородных воздушных масс. Говоря простым языком, молекулы воздуха, через которые проходит самолёт неоднородны по своему составу и плотности, следовательно - их несущая способность неодинакова. Так как самолёт проходит через воздух с огромной скоростью, создается вибрация (тряска), ощутимая в салоне самолёта. Существуют и другие причины турбулентности, в том числе завихрения воздуха от впереди идущего борта и даже от торцов крыльев самого самолёта.

Хотя, по мнению Эндерса, среди ученых нет единой точки зрения на причины возникновения этой турбулентности, можно предположить, что в струйном течении воздуха проявляется неустойчивое движение волн, и часть воздушного потока отклоняется, образуя нисходящие вертикальные потоки. Самолет, летящий ниже слоя атмосферы со струйным течением воздуха, внезапно попадает в один из этих нисходящих вертикальных воздушных потоков. Пассажиры самолета, которые не пристегнули ремни безопасности, могут оказаться вверху прижатыми к потолку. Когда самолет пройдет через нисходящий вертикальный воздушный поток, выйдет на его край, нисходящее движение воздуха внезапно прекратится и не привязанные ремнями безопасности пассажиры сваливаются на пол или падают на находящихся внизу под ними пассажиров.

Пилот самолета, столкнувшегося с рассматриваемой турбулентностью, обычно ставит об этом в известность авиационно-диспетчерскую службу с тем, чтобы другие самолеты могли бы избежать зону турбулентности. Кроме этого, разработано несколько методов, позволяющих изменять профиль полета таким образом, чтобы на несколько километров опережать области, захваченные указанной турбулентностью.

Несмотря на успехи по обнаружению турбулентности атмосферы и разработке методов ее избежать, может пройти еще немало лет, пока она не будет устранена как потенциальная угроза воздушному транспорту. Статистика национального комитета по безопасности перевозок показывает, что США между 1964 и 1975 гг. турбулентность привела к 183 авариям, в которых были пострадавшие. Хотя большинство аварий были связаны с грозовыми образованиями, но 68 из них (37%) было связано с турбулентностью.

**5. Авиакатастрофа в Самаре**

# В качестве примера мы приводим авиакатастрофу, которая произошла 17 марта 2007 года в городе Самара. Экипаж самолета Ту-134А RA-65021 выполнял пассажирский рейс по маршруту Сургут-Самара. К моменту захода ВС на посадку видимость резко ухудшалась из-за образовавшегося тумана. Однако информации об ухудшении видимости диспетчеру, и соответственно экипажу, от метеонаблюдателей своевременно не поступала.

Активное пилотирование при заходе на посадку осуществлял второй пилот, контролирующее – КВС. Посадка была разрешена. Информация экипажу об ухудшении видимости на ИВПП от диспетчера не поступала.

При снижении, экипаж допустил уклонение от курса посадки и увеличение вертикальной скорости снижения. В дальнейшем, не установив визуальный контакт с наземными и световыми ориентирами, КВС принял запоздалое решение об уходе на второй круг.

При уходе на второй круг с малой высоты, вне видимости земли, вследствие просадки, самолет грубо приземлился. При грубом приземлении сложилась левая стойка шасси, произошло разрушение самолета, левое крыло было оторвано, от момента правого крыла самолет, разрушаясь, перевернулся на «спину» и переломился. В результате АП погибло 6 пассажиров, 34 получило травмы различной степени тяжести и были госпитализированы.

Авиационное происшествие стало возможным в результате организационно-технологических и процедурных недостатков в работе и взаимодействии служб метеорологического обеспечения и управления воздушным движением, а также ошибок в действиях экипажа**.** Неиспользование диспетчером посадки всех технических возможностей посадочного радиолокатора из-за противоречия в нормативных документах, определяющих порядок и технологию его работы, а также нечеткое взаимодействие в экипаже и запоздалые действия по уходу на второй круг, не позволили предотвратить переход ситуации в катастрофическую. Отсутствие Федеральных правил производства полетов комплексно регламентирующих летную деятельность, деятельность органов УВД, метеорологического обеспечения и других служб обеспечения полетов, учитывающих международный и отечественный опыт в области комплексного обеспечения безопасности полетов – способствовало данному авиационному происшествию.

Это не первый инцидент с самолетами модификации Ту-134 в России. Так, 21 июня 2005 года в аэропорту Ростова-на-Дону Ту- 134 авиакомпании "Аэрофлот-Дон" совершил аварийную посадку из- за возгорания одного из двигателей. На борту находились 82 человека, никто из них не пострадал. 13 февраля 2007 года в аэропорту Сургута из-за неполадок с шасси аварийно сел Ту-134, на борту которого находились 37 человек.

Всего за последние три года в российских аэропортах зарегистрировано почти два десятка случаев аварийных посадок пассажирских лайнеров. В большинстве случаев жертв удавалось избежать.

**Заключение**

В результате работы были получены выводы:

1. К причинам авиационных происшествий относятся ошибки в пилотировании, в выборе направления взлета или посадки ВС, в неправильном расчете воздушной скорости и касания с элементами рельефа, а так же и другие.

2. Необходимыми действиями служб аэропорта при возникновении АП считаются: информационное обеспечение предстоящего расследования АП, производство полного комплекса всех метеорологических наблюдений, запрос об аресте и к подключению к расследованию данных МСРП.

3.Крупнейшей авиационной катастрофой СССР и Россией является катастрофа, произошедшая в районе Сахалина, погибло 269 человек.

4.К природным явлениям, способствующих возникновению АП относятся: осадки, гроза, ветер, облачность, туман, метель. Приведенные в работе диаграммы выясняют, что главными являются дождь и облачность.

5.Турбулентность связана с воздушными струйными течениями на больших высотах, которые образуют мощный воздушный поток, движущийся с большой скоростью в направлении запад – восток.

6.В качестве примера данного типа катастроф в работе рассмотрена катастрофа в Самаре. Причиной катастрофы стало резкое ухудшение видимости и некачественная работа метеонаблюдателей.

**Приложение**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **дата** | **время** | ***Название самолёта*** | ***рейс*** | ***Месторасположение катастрофы*** | ***Метеорологические условия*** | ***высота*** | ***Причины катастрофы*** |
| 1 | 03.03.1974 | дек.41 | DC-10 | Анкара - Стамбул - Париж - Лондон | в предместьях Парижа | удовлетворительные | 7000 м | перегруз |
| 2 | 19.08.1980 | 18.40 | Локхид L-1011 - Траистар | Эр-Рияд - Джиду | Эр-Рияд(Саудовская Аравия) | благоприятные |  | в результате очага на самолете |
| 3 | 01.09.1983 | 17:26 | Боинг-747 | Нью-Йорк - Анкоридж (Аляска, США) - Сеул (Южная Корея) | Японское водохранилище, у острова Монерон | благоприятные | 11 000 м | сбит истребителем Су-15 |
| 4 | 22.03.1994 | 20.49 | «Глинка» А-300-310 | Москва - Гонконг | южнее Маизаса | удовлетворительные | 10100 м | аэробус упал с горы |
| 5 | 07.12.1995 | в 03.08.21 по хабаровскому времени | Ту-154Б | Южно-Сахалинск – Хабаровск - Новосибирск | в 200 км от Хабаровска | Низовая метель со снегом |  | Человеческий фактор |
| 6 | 29.08.1996 | окт.24 | Ту- 154М | Москва- Баренцбург и Пирамида | у города Лонгьир на архипелаге Шпицберген | день был облачный |  | самолет задним левым крылом и стойкой шасси за край плато Операфьелет |
|
|
| 7 | 02.09.1998 | 21.25 | «Макдонел-Дуглас» (МD-11) | Нью-Йорк - Женева - Цюрих | залив Пеги Коув (Атлантический океан) | Погода облачная, ночь безлунная |  | вышло из строя электрооборудование |
| 8 | 10.01.1954 | окт.52 | «Комета-1» G-ALYP | Сингапур - Лондон | Тирренское водохранилище у острова Эльба | удовлетворительные | 8100 м | Не установлена |
| 9 | 13.10.1972 |  | FH-227D/LCD | Монтевидео - Сантьяго | В Андах | туман |  | Ошибка пилота |
| 10 | 29.12.1972 | 23.42 | «Локхид L-1011 - Траистар» | 401 | над Национальным припадком Эверглеидс во Флориде | удовлетворительные |  | Человеческий фактор |
| 11 | 19.11.1974 |  | «Боинг-747» | Франкфурт (Германия) - Йоханнесбург (Южная Африка) | в 1120 м от ВП №24 аэродрома Найроби | благоприятная |  | Технические неполадки |
| 12 | 25.05.1979 | 15.май | DC-10-10 | Нью-Йорк - Чикаго - Лос-Анджелес | Под Чикаго | Ясная погода, температура +17 градусов, видимость прекрасная - 15 миль |  | Технические неполадки |
| 13 | 15.10.1984 | фев.41 | Ту-154 | Краснодар - Омск - Новосибирск | на взлетно-посадочной дороге аэродрома города Омска | В Омске шел ливень, видимость 3000 м, дымка, температура плюс 3 градуса |  | Самолёт на большой скорости столкнулся с тремя аэродромными машинами |
| 14 | 14.09.2008 | 03.окт | «Боинг-737» | Москва-Пермь | в черте Перми, всего в нескольких десятках метров от жилых домов в районе улиц Советской Армии и Карпинского Индустриального района Перми | удовлетворительные |  | отказ одного из двигателей, в котором возник пожар |
| 15 | 5,08.1997 | янв.55 | «Боинг-747-3В5» |  | на тихоокеанском острове Гуам (США) | сильный ливень и туман |  | Ливень |
| 16 | 16.09.2007 |  | McDonnell Douglas MD-82 | OG-269 | Около аэропорта Пхукет | Посадка проходила при сильном дожде |  | Дождь |
| 17 | 15.04.2002 |  | Боинг-767 | Пекин - Пусан | В нескольких километрах от места назначения | Дождь, густой туман, сильный ветер |  | Дождь |
| 18 | 22.08.2006 |  | Ту-154 | Анапа – Санкт - Петербург | Под Донецком | Гроза (грозовой фронт) |  | Грозовой фронт |
| 19 | 11.06.2008 |  | А-310 | Иордания-Судан | На месте приземления | гроза |  | Гроза |
| 20 | 19.10.1986 |  | Ту-134А | Замбия-Мозамбик | Мапуту | благоприятные |  | Человеческий фактор |
| 21 | 31.10.1999 |  | Боинг-767-366 | Нью-Йорк-Каир | Атлантический океан | удовлетворительные |  | Ошибка пилота |
| 22 | 08.04.1954 |  | Комета-1 | Лондон-Йоханнесбург | Средиземное море | Погода хорошая, турбулентность атмосферы практически отсутствовала ,но небо затянуто облаками |  | Не установлена |
| 23 | 04.04.1933 |  | Акрон(ZRS-4)(дирижабль) |  | Побережье Нью-Джерси | Сложные; сильный ветер |  | Ветер |
| 24 | 18.06.1972 |  | «Трайдент» | Лондон-Брюссель | Окрестности Лондона | Облачно ,с небольшими перерывами шёл дождь |  | Неисправность техники ,ошибка пилота |
| 25 | 27.06.1980 |  | DC-9 | Болоньи-Палермо | Тирренское море ,около острова Устика | удовлетворительные |  | По ошибке сбит |
| 26 | 03.07.2001 |  | Ту-154 | Екатеринбург-Иркутск-Владивосток | Под Иркутском | благоприятные |  | человеческий |
| 27 | 02.01.2006 | 11:16 | BAe-125-700A |  | Близ Харького | благоприятные |  | Ошибка пилота |
| 28 | 03.05.2006 |  | А-320-200 | 967 | Краснодарский край, точка в море в 6 км от побережья, на траверзе устья р.Мзымта | сложные |  | Облачность |
| 29 | 09.07.2006 |  | А-310-300 | Домодедово - Иркутск | Иркутск | дождь, низкая облачность |  | Технические неполадки |
| 30 | 22.08.2006 |  | Ту-154М | ПЛ-612 | Донецкая область, район деревни Сухая Балка | сложные |  | Грозовой фронт |
| 31 | 13.02.2007 |  | CRJ-100SE Challenger 850 |  | Москва (Внуково) | Сильный ливневой снег |  | неисправное управление разворотом передней стойки шасси |
| 32 | 17.03.2007 |  | Ту-134А | UT-471 | Самара (Курумоч) | дымка и туман |  | дымка и туман |
| 33 | 21.03.2007 |  | Ми-8Т |  | Республика Коми, Вуктыльский район, склон горы Лорцемпея | тяжелые |  | Туман |
| 34 | 23.03.2007 |  | Ил-76ТД |  | близ Могадишо | благоприятные | 2500 м | Был поражён ракетой |
| 35 | 23.06.2007 | 11:00 | Як-40 | Бишкек-Тамчи-Нарын-Казарман-Бишкек | Кочкорский р-н, Нарынская область, Близ с. Каракужур | благоприятные |  | Неисправность техники |
| 36 | 29.07.2007 | 4:17 | Ан-12 | Домодедово - Омск - Братск - Комсомольск-на-Амуре | Московская область, в 4км. севернее а/п Домодедово, в лесу около северной окраины Домодедовского кладбища | благоприятные | 70-75м | Попадание птиц в двигатели |
| 37 | 02.11.2007 | 10:30 | Ми-8МТВ-1 |  | близ Сэнниквелли, 265 км северо-восточнее Монровии | благоприятные | 20м | Технические неполадки |
| 38 | 13.01.2005 | 16:10 | Ан-2П |  | Красноярский край, Эвенкийский АО, близ Туры | небольшой снегопад | 523м | Ошибка пилота |
| 39 | 16.03.2005 |  | Ан-24РВ | РЛ-9288 | Архангельская область, НАО, в окрестностях пос.Варандей | «белая мгла» |  | Метеорологические условия |
| 40 | 22.10.2005 | 19:45 | Ка-32Т |  | Геокчай | благоприятные |  | Техническая неисправность |
| 41 | 19.11.2005 | 19:27 | Cessna 208B |  | Московская область, близ дер. Старый, Ступинский район | снегопад |  | Обледенение |
| 42 | 23.12.2005 |  | Ан-140-100 |  | Морское побережье, в районе пос.Нардаран | сложные |  | облачность |
| 43 | 13.01.2004 | 19:27 | Як-40 |  | а/п Ташкент (Восточный) | туман |  | Туман |
| 44 | 03.11.2004 |  | Ми-8Т | Игарка - Туруханск | Красноярский край, в 10 км от аэропорта Туруханск | Ливневые осадки |  | Ливневые осадки |
| 45 | 27.11.2004 |  | Ми-8Т | Елизово - Асача - Елизово | Камчатская область, склон вулкана Горелый | кучево-дождевая облачность, умеренное обледенение, снег |  | Облачность, дымка |
| 46 | 20.08.2003 |  | Ми-8МТ |  | Камчатская область, район сопки Опала | Низкая облачность |  | Облачность |
| 47 | 04.09.2003 |  | Ка-32С |  | Краснодарский край, г. Фишт | Слоисто-кучевая облачность, дождь |  | Облачность |
| 48 | 28.04.2002 | 6:15 | Ми-8АМТ |  | Красноярский край, 74 км от н.п. Ермаковское | облачность |  | Облачность |
| 49 | 29.08.2002 |  | Ан-28 | ДХ-359 | Хабаровский край, мыс Отвесный в окрестностях поселка Аян | сложные |  | Туман |
| 50 | 23.12.2002 | 19:29 | Ан-140 | 2137 | Близ Исфахана | Туман | 3000м | Туман |
| 51 | 09.11.2001 |  | Ми-8Т |  | Якутия, 104 км восточнее Чульмана | Облачность | 1600м | Облачность |
| 52 | 09.03.2000 |  | Як-40 |  | а/п Москва (Шереметьево) | Мокрый снег, оледенение |  | наличие на плоскостях льда, образовавшегося за время стоянки (оледенение) |
| 53 | 16.03.1999 | 18:40 | Ми-8Т |  | Камчатская область, 10 км южнее Соболево | Снег |  | Снежный заряд |
| 54 | 05.12.1999 |  | Ил-114Т |  | а/п Москва (Домодедово) | Сильный ветер |  | Сильный порыв ветра |
| 55 | 08.02.1998 |  | Ми-8Т |  | Камчатская область, Козыревск | сплошная облачность с нижней границей 800 м, сплошная кучево-дождевая облачность с нижней границей 300 м, снег |  | Ошибка экипажа |
| 56 | 17.07.1997 | 4:15 | Ил-76Т |  | Близ Асмэры | облачность | 2320м | Облачность |
| 57 | 11.11.1998 | 11:22 | Ан-12Б |  | Красноярский край, в 3-х км юго-западнее н.п. Сухая | Снегопад |  | Снегопад |
| 58 | 26.12.1998 |  | Ми-2 |  | Ленинградская область, близ Приозерска, Выборгский р-н | Снег | 35м | Снежный заряд |
| 59 | 15.12.1997 |  | Ту-154Б-1 | 3183 | В окрестностях города Шарджа | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 60 | 03.04.1997 |  | Ми-8Т | площадка "Компрессорная" (район города Очер) - населенный пункт Губаха | Пермская область, 3,5 км северо-восточнее Очера | кучево-дождевую облачность высотой 300 метров, ливневый снег, дождь | 230м | Ошибка экипажа |
| 61 | 29.08.1996 |  | Ту-154М | 2801 | Архипелаг Шпицберген, на склоне горы Operafjellet в 12 км. от полосы аэропорта Лонгйир | Сложные |  | Ошибка экипажа |
| 62 | 26.10.1996 | 20:44 | Як-40 |  | а/п Ханты-Мансийск | Снегопад |  | Ошибка экипажа |
| 63 | 14.11.1996 | 13:02 | Ан-2Т | Кослан – Важгорт – Пучкома – Чупрово – Важгорт - Б.Пысса - Кослан | респ. Коми, н/п Большая Пысса | высота нижней границы облаков 100м, снегопад, обледенение в осадках |  | Ливневой снег |
| 64 | 16.06.1995 |  | Ан-2П |  | Хабаровский край, им. Полины Осипенко район, 22 км от пос. Херпучи | Густой туман |  | Ошибка экипажа |
| 65 | 04.10.1995 |  | Ми-8МТВ-1 |  | перевал Барскун, близ Тамги | Сложные |  | Гроза |
| 66 | 25.10.1995 | 20:26 | Ан-32 |  | респ. Башкортостан, 1 км от аэропорта "Максимовка", Уфа | Густой снегопад |  | Снегопад |
| 67 | 09.12.1995 |  | Ми-8 |  | Красноярский край, Таймырский АО, пос. Волочанка | Снег |  | Ошибка экипажа |
| 68 | 17.12.1995 |  | Ми-8 |  | Карелия, Ладожское озеро | Снег |  | Снежный заряд |
| 69 | 26.09.1994 | 17:37 | Як-40 |  | Красноярский край, Эвенкийский АО, близ пос. Ванавара | Сложные |  | Ошибка экипажа |
| 70 | 17.07.1993 | 22:15 | Ан-26Б |  | Близ Чопорти | Грозовой фронт | 5100м | Грозовой фронт |
| 71 | 04.04.1992 |  | Л-410УВП |  | Сахалинская область, Курильские о-ва, Близ Байково, о. Шумшу | Туман |  | Ошибка экипажа |
| 72 | 05.04.1992 |  | Ми-2 |  | Финский залив, между Васильевсим о-вом и Петродворцом | Ниже допустимых |  | Ошибка экипажа |
| 73 | 22.06.1992 | 12:45 | Ан-12А | Андижан - Омск – Норильск | а/п Норильск (Алыкель) | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 74 | 11.07.1992 | 2:40 | Ми-8 | Зырянка – Кепервеем | Якутия, 192 км северо-восточнее а/п Зырянка | Сплошная облачность, туман | 400м | Ошибка экипажа |
| 75 | 24.07.1992 |  | Ан-12БК |  | 26 км от аэропорта Скопье | Плохая видимость | 1600м | Ошибка экипажа |
| 76 | 26.11.1991 |  | Ан-24РВ |  | а/п Бугульма | Обледенение |  | Обледенение |
| 77 | 01.02.1990 |  | Ан-2ТП |  | Архангельская область, Вождорма | Туман |  | Туман |
| 78 | 06.09.1990 |  | Ан-2Р |  | Алтайский край, Горно-Алтайский АО, Близ Джазатора | Облачность, ливневой снег |  | Облачность |
| 79 | 14.09.1990 |  | Як-42 |  | а/п Свердловск (Кольцово) | Дождь, облачность 150м | 20м | Ошибка экипажа |
| 80 | 21.11.1990 | 6:45 | Ил-62 |  | а/п Якутск (Маган) | Морозный туман |  | Ошибка экипажа |
| 81 | 01.05.1989 |  | Ан-2Р |  | Горьковская область, Сеченово | Порывистый ветер |  | Ошибка экипажа |
| 82 | 26.11.1989 |  | Ан-24Б |  | а/п Советский | Облачность, снегопад, дымка |  | Облачность |
| 83 | 13.02.1988 |  | Ми-2 |  | Украинская ССР, Харьковская область, 3 км западнее дер. Ефремовка | Туман, морось |  | Ошибка экипажа |
| 84 | 19.04.1988 | 5:03 | Л-410УВП |  | Бурятская АССР, 74 км от Багдарина | Метель, облачность |  | Метель |
| 85 | 12.06.1986 | 14:17 | Ан-2ТП |  | Украинская ССР, Ровенская область, близ пос. Александрия | Фронтальные грозы, шквал, ливневой дождь, кучево-дождевая облачность |  | Ливень |
| 86 | 26.08.1988 | 9:50 | Ан-2П | Маган – Жатай – Сангар – Жиганск – Джарджан – Булун – Тикси – Маган | Якутская АССР, р. Лена, близ н.п. Кыстатыам | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 87 | 21.09.1988 | 3:03 | Ан-2ТП |  | Хабаровский край, 120 км от а/п Нелькан | Облачность |  | Облачность |
| 88 | 06.01.1987 |  | Ан-2Р |  | Казахская ССР, близ Джезказгана | Снегопад |  | Снегопад |
| 89 | 19.06.1987 |  | Як-40 |  | а/п Бердянск | Ливень, ветер |  | Ливень |
| 90 | 19.10.1987 |  | Ан-12БК |  | а/п Комсомольск-на-Амуре | Ветер, снегопад |  | Ошибка экипажа |
| 91 | 17.02.1986 |  | Ил-14М |  | Антарктида, 240 км западнее ст. Мирный (Антарктида) | Ветер |  | Ветер |
| 92 | 02.03.1986 |  | Ан-24Б |  | Татарская АССР, близ Бугульмы | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 93 | 25.03.1986 |  | Ан-12АП |  | а/п Омск (Северный) | Ниже минимума |  | Ошибка экипажа |
| 94 | 17.05.1986 |  | Як-40 |  | Тюменская область, ХМАО, близ Ханты-Мансийска | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 95 | 22.06.1986 | 21:37 | Ту-134А |  | а/п Пенза | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 96 | 02.07.1986 |  | Ту-132А |  | Коми АССР, район н.п. Копса Сысольского р-на (райцентр Визинга) | Дождь |  | Возгорание самовоспламеняющегося вещества |
| 97 | 04.07.1986 | 11:53 | Ми-6А |  | а/п Ленск | Благоприятные |  | Отказ техники |
| 98 | 11.08.1986 | Ан-2Р |  |  | Хабаровский край, близ н/п Курунг | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |
| 99 | 14.10.1986 | 8:14 | Л-410М |  | а/п Усть-Мая | Благоприятные |  | Отказ техники |
| 100 | 19.10.1986 | 19:21 | Ту-134А-3 |  | в районе Коматипурта, Мбузини | Благоприятные |  | Ошибка экипажа |