

УДК 338

Д.В. Мешанков, Н.В. Просвирина

Московский авиационный институт, г. Москва

АНАЛИЗ ПРИЧИН НАРУШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ И СТАТИСТИКИ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ

Ключевые слова: воздушный транспорт (ВТ), авиационная техника (АТ), безопасность полетов (БП), воздушные суда (ВС), авиационные происшествия (АП), авиационная система, авиатранспортная система, коммерческие воздушные перевозки, авиакатастрофа.

Современное развитие российской экономики сопровождается развитием воздушного транспорта, который оснащается новой сложной авиационной техникой при наличии, в то же время, довольно большого парка воздушных судов прошлых поколений. В этих условиях безопасность полетов приобретает особо важное значение как один из главных компонентов качества функционирования авиационной транспортной системы. Причинами возникновения авиационных происшествий могут быть: несовершенство системы профессиональной подготовки специалистов, ошибки экипажа и работников наземных служб, недостатки в организации летной работы, службы управления воздушным движением, инженерно-технического состава, конструктивные или производственные недостатки авиационной техники, несовершенство нормативно-технической документации и др. Причем причины и угрозы безопасности полетов, которые повлекли за собой авиационные происшествия, иногда остаются неустановленными даже при расследовании тяжелых авиакатастроф. Этим во многом можно объяснить слабую эффективность мероприятий по их предотвращению на воздушном транспорте на сегодняшний день. В настоящей статье проанализируем причины нарушения безопасности полетов и данные статистики авиационных происшествий.

D.V. Meshankov, N.V. Prosvirina

Moscow Aviation Institute, Moscow

ANALYSIS OF THE CAUSES OF FLIGHT SAFETY BREACHES AND STATISTICS OF ACCIDENTS ON AIR TRANSPORT

Keywords: air transport, aviation equipment, flight safety, aircraft, aviation accidents, aviation system, air transport system, commercial air transportation, air crash.

The modern development of the Russian economy is accompanied by the development of air transport, which is equipped with new sophisticated aviation technology, while at the same time having a fairly large fleet of aircraft of past generations. Under these conditions, flight safety is of particular importance as one of the main components of the quality of the functioning of the aviation transport system. The reasons for the occurrence of aviation accidents can be: imperfection of the system of professional training of specialists, errors of the crew and ground services workers, shortcomings in the organization of flight work, air traffic control services, engineering staff, design or production shortcomings of aviation equipment, imperfection of regulatory and technical documentation, etc. Moreover, the causes and threats to flight safety that led to aviation accidents sometimes remain unidentified even during the investigation of serious air crashes. This can largely explain the weak effectiveness of measures to prevent them in air transport today. In this article, we analyze the causes of violations of flight safety and the statistics of aviation accidents.

Безопасность воздушного транспорта является одним из важнейших приоритетов государственной политики в области авиационной деятельности любой страны, так как способствует экономическому развитию государств и отраслей промышленности. Поэтому Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) был разработан глобальный план обеспечения безопасности полетов (ГПБП), главной задачей которого является повышение эффективности обеспечения безопасности по-

летов во всем мире с помощью разработанной системы по взаимодействию и сотрудничеству государств, регионов и отрасли.

Согласно данному документу желаемая цель к 2030 году заключается в сведении к нулю числа погибших в авиационных происшествиях и дальнейшем поддержании такого уровня безопасности полетов. Для этого в ГПБП разработана глобальная дорожная карта для обеспечения безопасности полетов воздушного транспорта, которая служит

планом действий по оказанию помощи авиационному сообществу в достижении его целей. [1]

Деятельность ИКАО направлена на проведение системной работы по поддержанию и повышению уровня показателей безопасности полетов во всем мире, которая включает в себя следующие согласованные действия [2]:

- проведение постоянного мониторинга основных тенденций и показателей уровня безопасности полетов на воздушном транспорте;
- разработка набора планов по разработке политики и стандартизации по безопасности полетов;
- реализация программ по решению вопросов, связанных с безопасностью полетов.

Необходимость анализа и изучения причин возникновения авиационных происшествий, а также анализ и изучение экономического ущерба от авиационных происшествий в военной и гражданской авиации России сегодня является актуальной научной и практической задачей.

В представленных далее таблицах 1 – 3 и на рис. 1 показана статистика авиационных происшествий в военной и гражданской авиации Российской Федерации за 2012 – 2018 г.г., а также **относительные показатели безопасности полетов ВС военной и гражданской авиации РФ.**

Для оценки показателей БП в коммерческой и ГА РФ далее приводится их сравнение (рис. 2) с основным глобальным мировым индикатором безопасности полетов, принятым ИКАО – число АП на 1 млн. вылетов при выполнении регулярных коммерческих воздушных перевозок на самолетах с максимальной взлетной массой более 5700 кг. [3]

В таблице 1. приведена статистика авиационных происшествий в гражданской авиации РФ в 2020 г.

По сравнению с 2019 годом, в 2020 году в коммерческой авиации произошло увеличение числа авиационных происшествий и катастроф при уменьшении погибших в них людей.

Показатели безопасности полетов в 2020 году были хуже, чем в 2019 году, однако они не превысили средних значений за предыдущий пятилетний период.

На рисунке 1 приведены относительные показатели безопасности полетов воздушных судов коммерческой авиации за 2020 год, 2019 год и предшествующий ему 10-ти летний период с 2009 по 2018 годы.

Как видно из рисунка 1 требуется обратить внимание на проблемы безопасности полетов, так как наблюдается тенденция увеличения значений относительного числа авиационных происшествий и катастроф.

В таблице 3 приведена статистика авиационных происшествий в авиации общего назначения Российской Федерации в 2020 г., 2019 г. и за период с 2014 по 2018 годы.

Как видно из таблицы 3, в 2020 году произошло увеличение числа авиационных происшествий (с 22 до 25) с воздушными судами общего назначения. В то же время произошло уменьшение числа катастроф (с 15 до 13) и погибших в них людей (с 27 до 24).

В 2019 и 2020 годах число авиационных происшествий с воздушными судами АОН было меньше, чем значение среднего числа катастроф за период 2014 – 2018 годов. Вместе с тем сохраняется высоким число катастроф: половина происходящих в авиации общего назначения АП заканчиваются катастрофами.

Как видно из рисунка 2 в 2020 году было снижение на 49% относительного числа авиационных происшествий с самолетами при выполнении регулярных воздушных перевозок в РФ по сравнению с 2019 годом. При этом в 2020 году в России не происходило катастроф при выполнении регулярных перевозок. Несмотря на уменьшение в 2020 году относительного числа авиационных происшествий, его значение (1,66) превышало значение этого показателя, например, в 2016 году (1,39) и в 2017 году (1,26).

За пятилетний период с 2016-2020 гг. наблюдается негативная тенденции увеличения относительного числа авиационных происшествий при выполнении регулярных воздушных перевозок.

Абсолютные показатели безопасности полетов при выполнении коммерческих воздушных перевозок на самолетах в 2019 и 2020 годах приведены в таблице 4.

Таблица 1

Статистика авиационных происшествий в гражданской авиации РФ в 2020 г.

Эксплуатанты ВС гражданской авиации	Авиационные происшествия		Погибшие			Число АП на 100 тыс. часов полета		Число погибших на 1 млн. перевезенных пассажиров
	Всего	Катастрофы	Всего	На борту	На земле	Всего	Катастрофы	
Эксплуатанты коммерческой гражданской авиации	11	5	11	11	-	0,49	0,22	0,16
Эксплуатанты коммерческой гражданской авиации, отвечающие требованиям ФАП КВП ¹ , в том числе	6	1	2	2	-			
регулярные перевозки	1	-	-	-	-	0,07	-	
нерегулярные перевозки	5	1	2	2	-	1,39	0,28	
авиационные работы	-	-	-	-	-			
Эксплуатанты коммерческой гражданской авиации, отвечающие требованиям только ФАП АР ²	5	4	9	9	-			
Эксплуатанты авиации общего назначения, в т.ч.:	25	13	24	24	-			
имеющие сертификат эксплуатанта	1	-	-	-	-			
не имеющие сертификата эксплуатанта	24	13	24	24	-			
Незарегистрированные воздушные суда ³	12	4	4	4	-			

Примечание: ¹ФАП КВП – Федеральные авиационные правила «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих коммерческие воздушные перевозки, требованиям федеральных авиационных правил», утвержденные приказом Минтранса России от 13.08.2015 № 246.

²ФАП АР – Федеральные авиационные правила «Требования к проведению обязательной сертификации физических лиц, юридических лиц, выполняющих авиационные работы. Порядок проведения сертификации», утвержденные приказом Минтранса России от 23.12.2009 № 249.

³Авиационные происшествия с эксплуатантами гражданских воздушных судов, которые, в нарушение требований Воздушного кодекса Российской Федерации, не прошли процедуры государственной регистрации и получения необходимых разрешений на право выполнения полетов.

Таблица 2

Статистика авиационных происшествий в коммерческой авиации Российской Федерации в 2020 г. [4]

	Период	Число АП	Катастрофы	Погибло
Всего авиационных происшествий	2014-2018 (среднее за период)	15,4	6,8	44,6
	2019	6	2	43
	2020	11	5	11
в том числе с самолетами	2014-2018 (среднее за период)	6,4	2,4	19
	2019	4	2	43
	2020	7	3	8

продолжение табл. 2

окончание табл. 2				
	Период	Число АП	Катастрофы	Погибло
в том числе с вертолетами	2014-2018 (среднее за период)	9	4,4	26
	2019	2	0	0
	2020	4	2	3

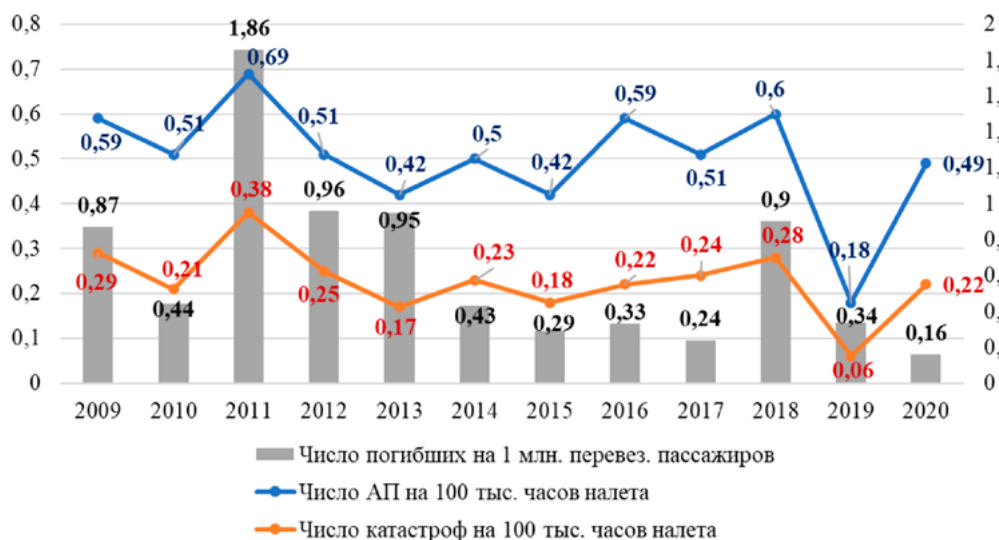


Рис. 1. Относительные показатели безопасности полетов воздушных судов коммерческой авиации [4]

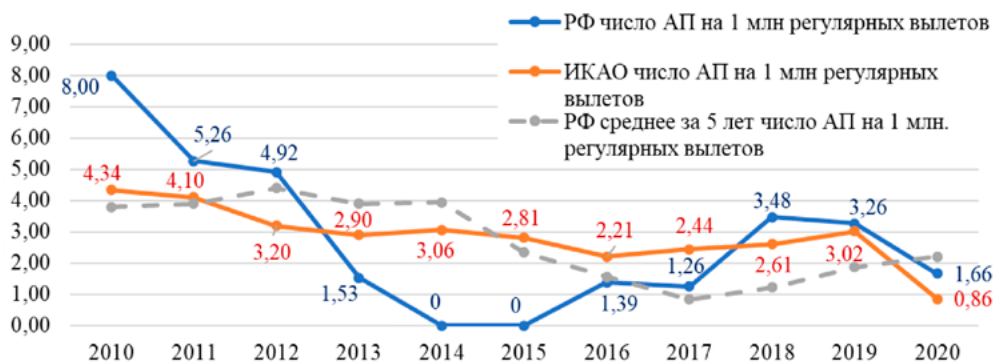


Рис. 2. Относительное число авиационных происшествий (на 1 млн. регулярных вылетов) с самолетами коммерческой авиации в РФ и странах-членах ИКАО [4]

Таблица 3

Статистика авиационных происшествий в авиации общего назначения Российской Федерации в 2020 г. [4]

Период	Число АП	Число катастроф	Число погибших	Число погибших на земле
2014-2018 (среднее за период)	27	14,6	33	0,2
2019	22	15	27	0
2020	25	13	24	0

Таблица 4

Абсолютные показатели безопасности полетов при выполнении коммерческих воздушных перевозок на самолетах в 2019 и 2020 годах [4]

Классификация	Годы	Всего G взл max > 10 тонн	Самолеты		
			G взл max < 10 тонн		
Авиационные происшествия 2020	2019	3	3	0	
	3	3	0		
Катастрофы 2020	2019	2	2	0	
	0	0	0		
Погибло 2020	2019	43	43	0	
	0	0	0		
в том числе	экипаж	2019	3	3	0
		2020	0	0	0
	пассажиры	2019	40	40	0
		2020	0	0	0
Аварии 2020	2019	1	1	0	
	3	3	0		

Таблица 5

Абсолютные показатели безопасности полетов при выполнении коммерческих воздушных перевозок на вертолетах в 2019 и 2020 годах [4]

Классификация	Годы	Всего G взл max > 10 тонн	Вертолеты		
			G взл max < 10 тонн		
Авиационные происшествия 2020	2019	1	1	0	
	3	3	0		
Катастрофы 2020	2019	0	0	0	
	1	1	0		
Погибло 2020	2019	0	0	0	
	2	2	0		
в том числе	экипаж	2019	0	0	0
		2020	2	2	0
	пассажиры	2019	0	0	0
		2020	0	0	0
Аварии 2020	2019	1	1	0	
	2	2	0		

Таблица 6

Статистика авиационных происшествий при выполнении авиационных работ и учебно-тренировочных полетов [4]

Категория ВС	Период	Число АП	Число катастроф	Число погибших
Самолеты	2019	1	0	0
	2020	5	3	8
Вертолеты	2019	1	0	0
	2020	1	1	1



Рис. 3. Распределение по системам серьезных инцидентов с самолетами (2007 – 2018 годы) [5]

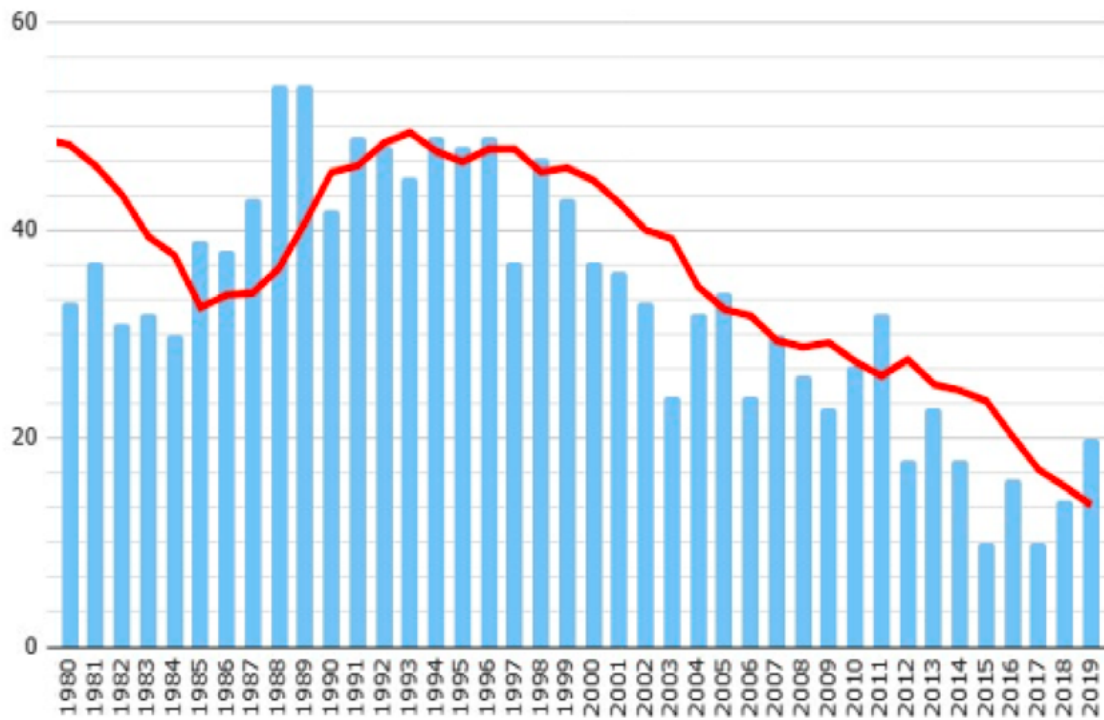


Рис. 4. Диаграмма несчастных случаев со смертельным исходом в гражданской авиации по годам 1980-2019 [6]

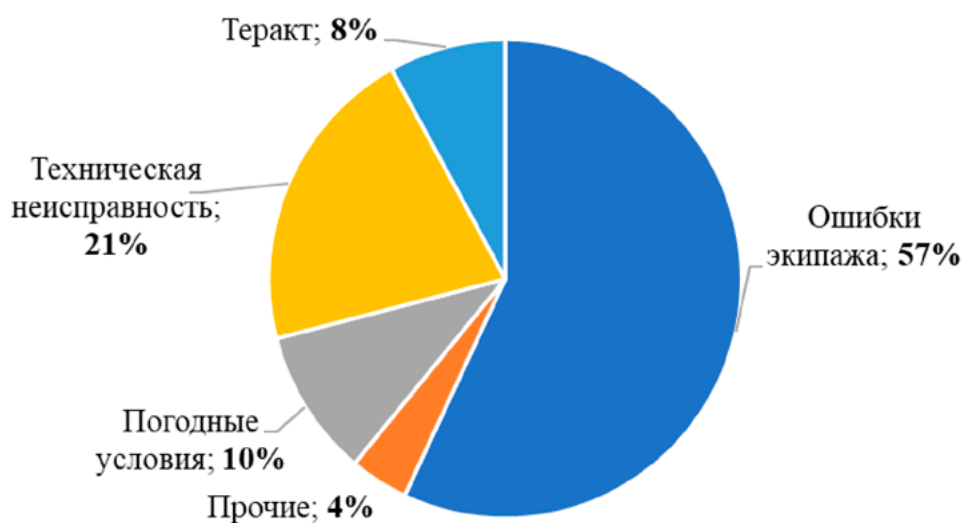


Рис. 5. Причины авиакатастроф с 2010 по 2020 год [6]

Таблица 7

Типы событий, возникших из-за действий экипажа

Жесткая посадка	Выкатывание за ВПП		Столкновение с местностью			Сваливание+ Раскачка	Потеря управления полетом
	Посадка	Взлет	Земная поверхность	Водная поверхность	Земной объект		
8	8	6	10	1	3	1	7

Общие сведения о количестве авиационных происшествий при выполнении коммерческих воздушных перевозок пассажиров и грузов на вертолетах приведены в таблице 5.

Сравнение абсолютных показателей безопасности полетов (число авиационных происшествий, катастроф и погибших) с самолетами и вертолетами при выполнении авиационных работ и учебно-тренировочных полетов в 2019 и 2020 годах приведено в таблице 6.

Как видно из таблицы 6, в 2020 году не было авиaproисшествий при выполнении учебно-тренировочных полетов. А при выполнении авиационных работ произошли 5 авиационных происшествий, в том числе 3 катастрофы с гибелью 8 человек. По сравнению с 2019 годом наблюдается увеличение числа авиaproисшествий.

С 2007 по 2018 годы в Российской Федерации произошло 86 серьезных инцидентов с самолетами. В результате

проведенных исследований были выявлены факторы, связанные с отказами систем самолета (54 события) или силовой установки (32 события). Распределение числа серьезных инцидентов по системам самолета приведено на рисунке 3.

Необходимо так же отметить, что как общее число катастроф, так и число жертв имеют тенденцию к снижению, несмотря на увеличивающееся число осуществляемых в мире перевозок. На рис. 4 представлена диаграмма несчастных случаев с жертвами среди пассажиров за период с 1980 по 2019 год.

На рисунке 5 показаны причины авиакатастроф с 2010 по 2020 год.

Высокий процент катастроф из-за человеческого фактора характерен для самолетов РФ и стран СНГ. Согласно данным МАК из 75 происшествий, произошедших с самолетами РФ и стран СНГ с 2000 по 2018 гг., 44 были связаны с человеческим фактором. Ошибочные действия экипажа привели к типам событий, представленных в таблице 7.

Таблица 8

Происшествия за период 2014-2018 года [7]

	Общее количество несчастных случаев со смертельным исходом:		305
1	Столкновение с землей в контролируемом полете		10
	Ошибки летного экипажа	Соблюдение стандартного порядка действий/ Стандартный порядок действий при перекрестной проверке	100%
		Ручное управление полетом	33%
		Пропущенный звуковой сигнал	33%
		Инструктаж	17%
	Нежелаемое состояние самолета	Вертикальное/ боковое/ скоростное отклонение	50%
		Нежелательное проникновение в район плохой погоды	50%
		Продолжение посадки после несбалансированного захода на посадку	33%
		Нестабильный заход на посадку	33%
		Эксплуатация за пределами воздушных ограничений	17%
2	Потеря управления в полете		25
	Ошибки летного экипажа	Соблюдение стандартного порядка действий/ Стандартный порядок действий при перекрестной проверке	53%
		Ручное управление полетом	42%
		Связь между пилотами	32%
		Неправильная карта проверки	26%
		Пропущенный звуковой сигнал	21%
	Нежелаемое состояние самолета	Эксплуатация за пределами воздушных ограничений	37%
		Вертикальное/ боковое/ скоростное отклонение	26%
		Нежелательное проникновение в район плохой погоды	21%
		Резкое управление самолетом	16%
Управление полетом/Автоматика		11%	
3	Перелет ВПП		73
	Ошибки летного экипажа	Ручное управление полетом	45%
		Соблюдение стандартного порядка действий/ Стандартный порядок действий при перекрестной проверке	43%
		Пропущенный звуковой сигнал	20%
		Связь между пилотами	14%
		Автоматика	7%
	Нежелаемое состояние самолета	Долгая по времени/плавающая/ отклоненная/ смещенная от центра посадка	43%
		Вертикальное/ боковое/ скоростное отклонение	25%
		Нестабильный заход на посадку	20%
		Продолжение посадки после несбалансированного захода на посадку	20%
Нежелательное проникновение в район плохой погоды		20%	
			продолжение табл. 8

окончание табл. 8			
4	Недолет до ВПП		11
	Ошибки летного экипажа	Ручное управление полетом	56%
		Соблюдение стандартного порядка действий/ Стандартный порядок действий при перекрестной проверке	56%
		Связь между пилотами	22%
		Пропущенный звуковой сигнал	11%
	Нежелаемое состояние самолета	Вертикальное/ боковое/ скоростное отклонение	56%
		Нежелательное проникновение в район плохой погоды	44%
		Нестабильный заход на посадку	33%
		Продолжение посадки после несбалансированного захода на посадку	33%
		Долгая по времени/плавающая/ отклоненная/ смещенная от центра посадка	11%
5	Жесткая посадка		44
	Ошибки летного экипажа	Ручное управление полетом	81%
		Соблюдение стандартного порядка действий/ Стандартный порядок действий при перекрестной проверке	37%
		Пропущенный звуковой сигнал	9%
		Автоматика	5%
		Связь между пилотами	5%
	Нежелаемое состояние самолета	Долгая по времени/плавающая/ отклоненная/ смещенная от центра посадка	58%
		Нестабильный заход на посадку	42%
		Вертикальное/ боковое/ скоростное отклонение	40%
		Резкое управление самолетом	33%
Продолжение посадки после несбалансированного захода на посадку		28%	
6	Удар хвостовой частью фюзеляжа о ВВП		18
	Ошибки летного экипажа	Ручное управление полетом	88%
		Соблюдение стандартного порядка действий/ Стандартный порядок действий при перекрестной проверке	53%
		Связь между пилотами	18%
		Пропущенный звуковой сигнал	12%
		Документация	12%
	Нежелаемое состояние самолета	Долгая по времени/плавающая/ отклоненная/ смещенная от центра посадка	59%
		Вертикальное/ боковое/ скоростное отклонение	29%
		Нестабильный заход на посадку	29%
		Продолжение посадки после несбалансированного захода на посадку	24%
Балансировка по массе		12%	

Таблица 9

Катастрофы, произошедшие по другим причинам

	Причина	Количество аварий за 2014-2018гг.
1	Посадка с убраным шасси/ разрушение шасси (из-за ошибочных действий – 2%)	49
2	Повреждения в полете	35
3	Повреждения на земле	28
4	Столкновение ЛА на ВПП	10
5	Посадка вне зоны аэропорта/ приводнение	2
6	Столкновение в воздухе	1

По предварительной оценке, в 2018 г. авиационные происшествия по всем видам работ, обусловленные человеческим фактором, составляют 59%. Стоит отметить, что в период с 2000 по 2018 г. 19 происшествий (25% от общего количества) привели к летальному исходу.

В таблице 8 приведены происшествия за период 2014-2018 года, которые в подавляющем большинстве случаев определяются человеческим фактором. Здесь также приводится разделение различных факторов, определяющих динамику самолета.

Кроме этих катастроф, приведенных в таблице выше, 125 катастроф произошли по другим причинам, приведенным в таблице 9.

Из 7 событий, проанализированных в [7], охватывающих 182 происшествия и произошедших в 2014-2018 гг. видно, что основная часть связана с жесткой посадкой (44), выкатыванием с полосы (73), посадкой до полосы (11), удар хвостом (18). Причиной всех этих происшествий является нестабилизированное движение по глиссаде (unstabilized approach), т.е. неудовлетворительное управление летчиком на этом участке полета. Во многих случаях ошибки в действиях летчика приводят к другому весьма опасному результату – потере управления полетом. Категория «потеря управления полетом» (LOS-1) является достаточно общей, куда относятся различные причины. Это и выход на значительные углы атаки, раскачка самолета летчиком (явление PIO). Иногда сюда относят и попадание в вихрь. LOS-1 может быть вызван неправильными действиями летчика, потерей его пространственной ориентации и рядом других причин.

В целом ошибки действий летчика являются основной причиной катастроф.

Таким образом, наибольшее число катастроф, сопровождающихся человеческими жертвами, происходит из-за ошибок экипажа (до 66%). При этом основными этапами полета, на котором происходят эти катастрофы, являются посадка, выход на глиссаду, а также взлет, т.е. на этапы, где летчик активно участвует в управлении. Значительное число катастроф происходит в результате потери управления в полете, при жесткой посадке, недолете, скатывании с ВПП, ударе хвостовой частью. Многие из этих причин связаны с так называемым нестабилизированным движением по глиссаде. В основном перечисленные выше следствия ошибок летчика определяют следующие факторами:

- потеря ориентировки летчика;
- неправильные действия летчика;
- проблемы летчика при ручном управлении.

Снижение ошибок летчика преимущественно может быть достигнуто двумя способами:

- повышение уровня тренированности;
- гармонизация действий летчика с реакцией самолета.

Методической основой осуществления второго способа являются знания методов исследования системы самолет-летчик и закономерностей поведения летчика в задачах управления.

19 октября 2021 года в Росавиации состоялось заседание Общественного совета при Федеральном агентстве воздушного транспорта, посвященное текущему состоянию безопасности полетов воздушного транспорта, а также разработке мер по повышению уровня

безопасности полетов на всех уровнях авиатранспортной деятельности». [8]

Были выделены следующие основные меры, предпринимаемые Росавиацией и ФГУП «Госкорпорацией по ОрВД» для повышения уровня безопасности полетов:

- до конца октября 2022 года разработать проект единой методики по организации летной работы в гражданской авиации;

- разработать предложения по подготовке членов летного экипажа гражданских воздушных судов, в том числе в негосударственных авиационных учебных центрах, и предложения о проведении квалификационных проверок членов летного экипажа;

- рассматривается вопрос присвоения классов квалификации пилотам гражданской авиации;

- ведется работа по актуализации положений Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»;

- с августа 2021 года Росавиация проводит внеплановую проверку

39 авиапредприятий. Уже проведена проверка 27 эксплуатантов на соответствие требованиям федеральных авиационных правил;

- введена в действие новая редакция Руководства по управлению безопасностью полетов, сформирован комитет по управлению безопасностью полетов;

- подготовлены предложения по дополнительному оснащению средствами радиотехнического оборудования аэродромов, расположенных в горной местности;

- даны предложения по совершенствованию подготовки кадров и расширению программы целевого набора учащихся, особенно для подготовки кадров для обеспечения полетов в регионах.

В конце заседания был сделан вывод, что для предотвращения авиационных происшествий и повышения уровня безопасности полетов необходимо проводить постоянный мониторинг воздушного транспорта и авиатранспортной системы в целом, а также вести системную работу по выявлению фактов нарушения безопасности полетов и оперативно принимать упредительные меры.

Библиографический список

1. ИКАО. Глобальный план обеспечения безопасности полетов 2020-2022. [Электронный ресурс]. URL: <http://caa.gov.by/uploads/files/Globalnyj-plan-obespechenija-bezopasnosti-poletovna-2020-2022-g.pdf> (дата обращения: 05.01.2022).

2. Состояние безопасности полетов в мире // ИКАО. Безопасность полетов. [Электронный ресурс]. URL: https://www.icao.int/safety/State%20of%20Global%20Aviation%20Safety/ICAO_SGAS_book_RU_SEPT2013_final_web.pdf (дата обращения: 09.01.2022).

3. Статистика несчастных случаев по данным на март 2018 г. – Текст: электронный. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx> (дата обращения: 03.02.2022).

4. Анализ состояния безопасности полетов в гражданской авиации Российской Федерации в 2020 году. – Текст: электронный // Федеральное агентство воздушного транспорта Управление инспекции по безопасности полетов. [Электронный ресурс]. URL: https://aviaforum.ams3.cdn.digitaloceanspaces.com/data/attachment-files/2021/04/1598384_a3450354b90aa72fe5588472bb4eedfc.pdf (дата обращения: 14.01.2022).

5. Анализ состояния безопасности полетов в гражданской авиации Российской Федерации в 2018 году. // Федеральное агентство воздушного транспорта Управление инспекции по безопасности полетов. [Электронный ресурс]. URL: https://aviaforum.ams3.digitaloceanspaces.com/data/attachment-files/2019/04/1396450_8bf4baa958a49718b1a2621a8024aca4.pdf (дата обращения: 10.01.2022).

6. Дьячков Д.В., Золотарев О.В. Анализ статистики авиакатастроф на основе исследования множества факторов. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.auspublishers.com.au/ru/storage/download/61789> (дата обращения: 10.12.2021).

7. Safety Report 2018 Issued April 2019 Edition 55. // [Электронный ресурс]. URL: <https://libraryonline.erau.edu/online-full-text/iata-safety-reports/IATA-Safety-Report-2018.pdf> (дата обращения: 25.12.2021).

8. Общественный совет при Росавиации обсудил состояние безопасности полетов гражданской авиации. [Электронный ресурс]. URL: <https://favt.gov.ru/novosti-novosti/?id=8391> (дата обращения: 14.01.2022).

9. Мешанков Д.В., Тихонов А.И. Внедрение информационной системы обеспечения комплексной безопасности аэропортов в условиях чрезвычайных ситуаций // ЕГИ. 2021. № 4 (36). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-informatsionnoy-sistemy-obespecheniya-kompleksnoy-bezopasnosti-aeroportov-v-usloviyah-chrezvychaynyh-situatsiy> (дата обращения: 19.01.2022).

10. Мешанков Д.В., Тихонов А.И. Внедрение новой информационной системы обеспечения безопасности полетов // Московский экономический журнал. 2021. № 10. 41.

11. Мешанков Д.В. Анализ проблем обеспечения безопасности полетов и оценки убытков в результате авиационных происшествий в военной и гражданской авиации России // Вестник Академии знаний. 2021. № 44 (3). С. 25.

12. Мешанков Д.В. Формирование интегрированной оценки экономического ущерба от авиационных происшествий // Управленческий учет. 2021. № 6-1. С. 247-252.