

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЛЬЯНОВСКИЙ ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ Б. П. БУГАЕВА»**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой УВДиН

В. Е. Борисов
« 22 » 06 2023 г.

Ульяновск 2023

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассмотрены актуальные вопросы по оценке и повышению эффективности процессов взаимодействия между органами ОВД аэродромов «Храброво» и «Чкаловск» в Калининградской области.

Целью данной работы является поиск способов для повышения эффективности взаимодействия между органами ОВД аэродрома государственной авиации «Чкаловск» и аэродрома Калининград «Храброво»

В первом разделе была рассмотрена организация воздушного движения на двух аэродромах, включая общие сведения, данные по организации наземного и воздушного движения, работе средств РТОП и АЭС, деятельности службы движения.

Во втором разделе произведен анализ организации воздушного движения на двух аэродромах, включая анализ работы средств РТОП и анализ взаимодействия органов ОВД государственной и гражданской авиации. Дополнительно представлен анализ динамики ИВД.

В третьем разделе работы был осуществлен анализ авиационного события, произошедшего в аэропорту Калининград (Храброво) в 2008 году.

Пояснительная записка к дипломной работе изложена на 61 странице, содержит 11 рисунков, 17 таблиц, список использованных источников из 12 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	8
1 ОрВД на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск»	11
1.1 Общая характеристика аэродромов «Храброво» и «Чкаловск»	11
1.2 Организация движения на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск»	17
1.3 Организация работы средств РТОП и АЭС	28
1.4 Организация работы диспетчерской службы	30
2 Анализ ОрВД на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск»	33
2.1 Анализ динамики ИВД	33
2.2 Анализ работы средств РТОП	38
2.3 Анализ взаимодействия органов ОВД двух аэродромов	39
3 Обеспечение безопасности полетов при управлении воздушным движением	44
3.1 Анализ авиационного события от 01.10.2008 г.	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АДЦ – аэродромный диспетчерский центр

АМСГ – авиационная метеорологическая служба гражданская

АНО – аэронавигационное обслуживание

АОН – авиация общего назначения

АП – авиационное происшествие

АППЦ – автоматический приемо-передающий центр

АРП – автоматический радиопеленгатор

АС – автоматизированная система

АТ – автопилот

АЭС – авиационная электросвязь

БП – безопасность полетов

БПРМ – ближний приводной радиомаяк

ВП – воздушное пространство

ВПП – взлетно-посадочная полоса

ВС – воздушное судно

ВТ – воздушная трасса

ГА – гражданская авиация

ГГС – громкоговорящая связь

ГОПВД – группа обеспечения планирования воздушного движения

ГРП – группа руководства полетами

ДП – диспетчерский пункт

ДПК – диспетчерский пункт круга

ДПП – диспетчерский пункт подхода

ДПРМ – дальний приводной радиомаяк

ДЦ – диспетчерский центр

ЕС – единая система

ИВД – интенсивность воздушного движения

ИВО – индикатор воздушной обстановки

ИВП – использование воздушного пространства

ИПУ – истинный путевой угол

КАРС – комплекс аппаратуры речевой связи

КВ – короткие волны

КВС – командир воздушного судна

КДП – командно-диспетчерский пункт

КСА – комплекс средств автоматизации

КТА – контрольная точка аэродрома

ЛККС – локальная контрольно-корректирующая станция

МО – министерство обороны

МПСН – многопозиционная система наблюдения

МПУ – магнитный путевой угол

МС – место стоянки

НКАД – наблюдение и контроль аэродромного движения

ОАО – открытое акционерное общество

ОВД – обслуживание воздушного движения

ОрВД – организация воздушного движения

ОРЛ-А – обзорный радиолокатор аэродромный

ОСП – оборудование системы посадки

ПВО – противовоздушная оборона

ПИО – полетно-информационное обслуживание

ПОД – пункт обязательного донесения

ПОС – противообледенительная система

РД – рулежная дорожка

РДЦ – районный диспетчерский центр

РМС – радиомаячная система

РП – руководитель полетов

РТОП – радиотехническое обеспечение полетов

РУД – рычаг управления двигателем

РФ – Российская Федерация

РЦ – районный центр

СДП – стартовый диспетчерский пункт

СП – система посадки

СССР – союз советских социалистических республик

ТО – техническое обслуживание

УВД – управление воздушным движением

УКВ – ультракороткие волны

ФАВТ – федеральное агентство воздушного транспорта

ФГУП – федеральное государственное унитарное предприятие

ЦПИВП – центр планирования и координирования использования воздушного пространства

ЭРТОС – эксплуатация радиотехнического оборудования и связи

ЭСТОП – электросветотехническое обеспечение полетов

AFM – airplane flight manual

AGL – above ground level

AIP – aeronautical information publication

AMSL – above mean sea level

ATIS – automatic terminal information service

CTA – control area

CTR – control zone

DME – distance measuring equipment

FCOM – flight crew operations manual

FDR – flight data recorder

FL – flight level

FMA – flight mode annunciator

G/S – glideslope

GNSS – global navigation satellite system

GPWS – ground proximity warning system

HDG – heading

ICAO – International civil aviation organization

LNAV – lateral navigation

LOC – localizer

NOTAM – notice to airmen

PCN – pavement classification number

PF – pilot flying

PM – pilot monitoring

QFE – q-code field elevation

QNH – q-code nautical height

QRH – quick reference handbook

SID – standard instrument departure

STAR – standard terminal arrival

UTC – coordinated universal time

V/S – vertical speed

VNAV – vertical navigation

VOR – very-high frequency omnidirectional radio beacon

ВВЕДЕНИЕ

С начала 2023 года аэропорт Калининград (Храброво) по итогам первых двух месяцев превысил значения по пассажиропотоку на 3,7 %, по сравнению с 2022 годом [1]. В общем, за два месяца пассажиропоток составил практически 450 тысяч человек.

2022 год был тяжелым для многих сфер нашей страны. Стоит признать, что сфера гражданской авиации не стала исключением. Данная отрасль только начала долгий путь по восстановлению в связи с коронавирусными ограничениями, которые привели к значительному снижению пассажиропотока в 2020-2021 годах, показывая устойчивый рост числа перевозок и пассажиропотока, как на внутренних, так и на международных линиях, как вдруг появились новые вызовы, обуславливающие коренной перелом в ее развитии.

Общее количество маршрутов обслуживания воздушного движения в 2022 году составило 1020 с общей протяженностью 878745 км, из них:

- 405 международных с протяженностью 343761 км;
- 411 маршрутов зональной навигации с протяженностью 430492 км;
- 204 внутренних с протяженностью 104492 км.

За 2022 год в воздушном пространстве Российской Федерации обслужено 1,4 млн полетов воздушных судов. Уменьшение по сравнению с 2021 годом составило 13,29 %.

Выполнено 79 652 транзитных полета через воздушное пространство Российской Федерации. Уменьшение, по сравнению с 2021 годом, составило около 60 % [2].

Несмотря на часть закрытых аэропортов в южной и центральной части РФ, показатель внутренних перевозок внушительный. По итогам 2022 года количество пассажиров, перевезенных российскими авиакомпаниями, составило 95,21 млн человек (по отношению к 2021 году снижение не более, чем на 14,21 %). На внутренних воздушных линиях было перевезено 77,73 млн пассажиров (по отношению к 2021 году снижение не более, чем на 11,17 %).

Обеспечение безопасного и стабильного функционирования всей системы воздушного транспорта, включая транспортную и авиационную безопасность, являлось основной целью деятельности ФАВТ в 2022 году.

К объектам, обеспечивающим деятельность и ГА, и государственной авиации относится аэродром Калининград (Храброво). Первое упоминание о нем зафиксировано в 1935 году, а датой образования аэропорта считается 8 октября 1945 года. В 1979 году был построен пассажирский терминал, а уже в 1992 году начали выполняться полеты в Ганновер, Гамбург, Берлин.

На данный момент «Храброво» является аэродромом совместного базирования, а аэропорт имеет статус международного. В сентябре 2022 года аэропорт получил седьмую степень «свободы воздуха», что является перспективным направлением для расширения географии полетов.

Неподалеку расположен аэродром государственной авиации «Чкаловск», который начали сооружать еще в 1935 году. В период с 2013 по 2017 год на аэродроме была проведена реконструкция, в ходе которой было заменено покрытие ВПП, а также ее длина. Это позволило ему снова стать основным местом базирования морской авиации Балтийского флота, включая 72 авиабазу морской авиации.

Известно, что на безопасность полетов любых ВС, будь то гражданская, государственная или экспериментальная авиация, влияет множество факторов. Однако, сложности во взаимодействии между органами ОВД разных видов авиации также могут создавать риски для обеспечения безопасности полетов.

Цель данной дипломной работы – поиск способов для повышения эффективности взаимодействия между органами ОВД гражданской и государственной авиации аэродромов «Храброво» и «Чкаловск», соответственно.

Объект исследования – процессы взаимодействия между органами ОВД гражданской и государственной авиации на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск».

Проблема – риски при обеспечении БП, возникающие при неэффективной организации взаимодействия между рассматриваемыми органами.

Для достижения цели необходимо выполнить ряд задач:

- изучить основные характеристики аэродрома и аэропорта «Храброво»;
- ознакомиться с основными характеристиками аэродрома «Чкаловск»;
- ознакомиться с организацией воздушного и наземного движения на двух аэродромах;
- изучить организацию взаимодействия между органами ОВД государственной и гражданской авиации.

1 ОрВД на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск»

1.1 Общая характеристика аэродромов «Храброво» и «Чкаловск»

Аэродром «Храброво» имеет код ICAO УМКК (UMKK). Краткие физико-географические данные отображены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-географические данные аэродрома УМКК

Показатель	Данные
Расстояние и направление от города	17 км к северо-востоку
Координаты и расположение КТА	с.54°53'30", в.020°35'55", в центре ВПП 06/24
Превышение	13 м
Расчетная температура	22,5°С
Магнитное склонение	+6°
Годовое изменение склонения	9,0'В

Аэродром «Чкаловск» имеет код ICAO ХМWB. КТА аэродрома имеет координаты: с.54°46'00", в.020°23'55".

Район аэродромов УМКК и ХМWB занимает часть водного пространства Балтийского моря и суши. Рельеф области холмистый, при этом некоторые участки суши находятся ниже уровня моря (например, Нижненеманская низменность). Местность, как правило, покрыта смешанными лесами (преимущественно, хвойно-широколиственные леса).

Как уже отмечалось, история аэропорта «Храброво» начинается с 1945 года, когда маршал авиации СССР Ф.А. Астахов подписал приказ №199 «Об образовании аэропорта гражданского воздушного флота в Кенигсберге». С того момента аэродром и аэропорт продолжают развиваться, несмотря на возникающие трудности.

В 60-е гг. аэропорт активно развивался, а эксплуатация многоместных пассажирских ВС позволила существенно увеличить объемы перевозок,

расширить географию полетов за счет установления воздушного сообщения с новыми городами.

Например, в августе 1963 года было открыто направление «Калининград-Ленинград», перевозки осуществлялись авиакомпанией «Аэрофлот» на ВС типа Ил-18. Через год открылся маршрут «Калининград-Минеральные Воды», а рейсы выполнялись на Ту-124. В 1967 году установилось воздушное сообщение с Одессой, а транспортные работы с 1968 года выполнялись на ВС: Ил-18, Ил-14, Ан-24, Ан-10А, Ту-124.

Таким образом, уже тогда аэропорт «Храброво» был связан прямыми рейсами с множеством городов, включая такие:

- Кишинев;
- Рига;
- Минск;
- Таллин;
- Одесса;
- Вильнюс;
- Клайпеда;
- Москва;
- Ленинград;
- Киев;
- Симферополь.

В 1970 году был введен в эксплуатацию пассажирский терминал с пропускной способностью 150 пассажиров в час, а уже в 1995 году аэропорт стал международным. В июле 2004 года были начаты работы по реконструкции ВПП и имеющегося терминала, в 2017 году был сдан в эксплуатацию новый пассажирский терминал. Строительство длилось более 10 лет в связи со сменой подрядчиков, собственников и регулярных переносов ввода в эксплуатацию.

На рисунке 1 показан фасад здания терминала после реконструкции.



Рисунок 1 - Фасад нового здания терминала «Храброво»

В ходе реконструкции было выполнено множество работ, которые включают в себя строительство:

- участка магистральной и скоростных РД;
- взлетно-посадочной полосы с новым покрытием (с ее последующим удлинением с 2500 м до 3350 м);
- аэровокзального комплекса для обслуживания внутренних и международных перевозок;
- привокзальной площади;
- водосточно-дренажной сети;
- очистных сооружений ливневого стока.

Установлено, что завершение модернизации объекта позволило обеспечить пропускную способность аэропорта до 6 миллионов пассажиров в год. Таким образом, обеспечивается современный международный стандарт качества обслуживания, включая усиление мер транспортной безопасности.

На аэродроме «Чкаловск» за время его существования также проводилась реконструкция. Его модернизация была начата еще в 2013 году, а все работы закончились через 5 лет.

Облетом полосы и аэродрома занимались многоцелевые истребители Су-30СМ морской авиации Балтийского флота. Внешний вид данных истребителей показан на рисунке 2.



Рисунок 2 - Истребители Су-30СМ

В ходе реконструкции было выполнено множество работ, которые включают в себя:

- замену старого покрытия взлетно-посадочной полосы и рулежных дорожек;
- удлинение ВПП на 500 м;
- строительство новых зданий и сооружений для контроля за выполнением производства полетов;

- строительство новых мест стоянок;
- обновление средств РТОП;
- установку современных линий электросвязи и электропередачи;
- установку мачт освещения;
- обновление водосточно-дренажной сети.

На время реконструкции ВС государственной авиации были перенесены на другой аэродром «Черняховск», расположенный на востоке Калининградской области. Первым ВС, осуществившим посадку на новом покрытии ВПП, стало ВС типа Ан-26.

Неоспоримым преимуществом аэродрома «Чкаловск» является его местоположение, так как подлетное время к морским границам Калининградской области отсюда значительно меньше.

В районе аэродромов «Храброво» и «Чкаловск» отмечается активность перелетов птиц, обусловленная их суточной и сезонной миграцией. Данная миграция обусловлена рядом причин:

- близость Балтийского моря;
- наличие заболоченных участков;
- Куршский залив в окрестностях.

Сезонная миграция отмечается в период с марта по май с юга на север и в период с августа по октябрь с севера на юг, основные высоты составляют от 100 до 3000 м. Миграцию осуществляют, в основном, птицы, летающие по побережью Балтийского моря.

В течение суток в любое время может отмечаться перелет птиц в районе города Калининграда. Высота составляет, как правило, от 50 до 400 м. Массовый характер перелет несет чаще в зимнее время, когда холодает, а чайки летят в поисках корма. Отдельные особи ворон могут перелетать через ВПП или летать вдоль нее. Лебеди осуществляют перелет на высотах от 50 до 70 м в сторону теплых озер.

Наибольшая опасность суточных миграций установлена в утренние и вечерние часы.

Непосредственные наблюдения на территории аэродрома и ближайших окрестностях за дневными перемещениями и кочевками птиц, осуществляемые аэродромной службой, показали, что большая часть птиц осуществляет перелет на малых высотах (от 10 до 80 м). При наиболее благоприятных метеорологических условиях предельные значения из зарегистрированных высот составили от 600 до 700 м.

Экипажи ВС оповещаются об орнитологической обстановке органом ОВД (диспетчером СДП перед взлетом или при заходе на посадку, диспетчером ДПП при заходе на посадке) в случае обнаружения птиц на аэродроме или в секторе взлета и посадки. По возможности сообщается место обнаружения птиц и направление их полета.

Еще в 2018 году была запланирована установка специального оборудования для отпугивания птиц на аэродроме «Храброво». В соответствии с техническим заданием, данное оборудование должно иметь уровень звукового давления на расстоянии 1 м около 125 дБ, работать во всех направлениях. Такое оборудование включает фонотеку из более, чем 100 записей с 2000 неповторяющимися сигналами, различными сценариями с учетом сезонных и суточных изменений орнитологической обстановки.

Экипажи ВС, заметившие скопления птиц, представляющие опасность для выполнения полета, также обязаны немедленно информировать соответствующего диспетчера УВД. В дальнейшем, соответствующей службой могут быть приняты меры по рассеиванию птиц, включая:

- выстрелы из ракетниц;
- выстрелы специальными «сигналами охотника»;
- использование биоакустических систем;
- использование динамических систем и устройств для отпугивания птиц.

Экипаж также вправе использовать меры для уменьшения вероятности столкновения с птицами (использование посадочных фар, облет или пролет над

птицами, при необходимости уход на второй круг или на запасной аэродром, использование обогрева стекла кабины ВС).

1.2 Организация движения на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск»

На аэродроме «Храброво» имеется ВПП 06/24. Физическое описание ВПП 24 показано в таблице 2.

Таблица 2 - Физическое описание ВПП 24

МПУ	ИПУ	Длина (м)	Ширина (м)	Покрытие	PCN	Координаты порога ВПП
240°	245°48'	3350	45	Асфальтобетон	64 R/C/X/T	с.54°53'52.06", в.020°37'20.68"

Значения объявленных дистанций для ВПП 24 показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Данные по объявленным дистанциям ВПП 24

Отсчет	РПД, м	РДР, м	РДВ, м	РДПВ, м
от начала ВПП	3350	3350	3550	3350

Так, РПД – располагаемая посадочная дистанция, РДР – располагаемая дистанция разбега, РДВ – располагаемая дистанция взлета, РДПВ – располагаемая дистанция прерванного взлета.

Физическое описание ВПП 06 показано в таблице 4.

Таблица 4 - Физическое описание ВПП 06

МПУ	ИПУ	Длина (м)	Ширина (м)	Покрытие	PCN	Координаты порога ВПП
060°	065°46'	3350	45	Асфальтобетон	64 R/C/X/T	с.54°53'07.65", в.020°34'29.26"

Значения объявленных дистанций для ВПП 06 показаны в таблице 5.

Таблица 5 - Данные по объявленным дистанциям ВПП 06

Отсчет	РПД, м	РДР, м	РДВ, м	РДПВ, м
от РД-С	—	2572	2972	2572
от начала ВПП	3350	3350	3750	3350

На аэродроме УМКК летная полоса имеет размеры 3650×300 м. Размеры полос, свободных от препятствий, равны 400×150 и 200×150 м. Концевая полоса торможения отсутствует. Часть летной полосы, которая расположена по обе стороны от ВПП, построена таким образом, чтобы свести к минимуму риски повреждения ВС в случае недолета или выкатывания ВС за пределы ВПП 06/24.

На рисунке 3 представлена маневренная площадь аэродрома «Храброво».

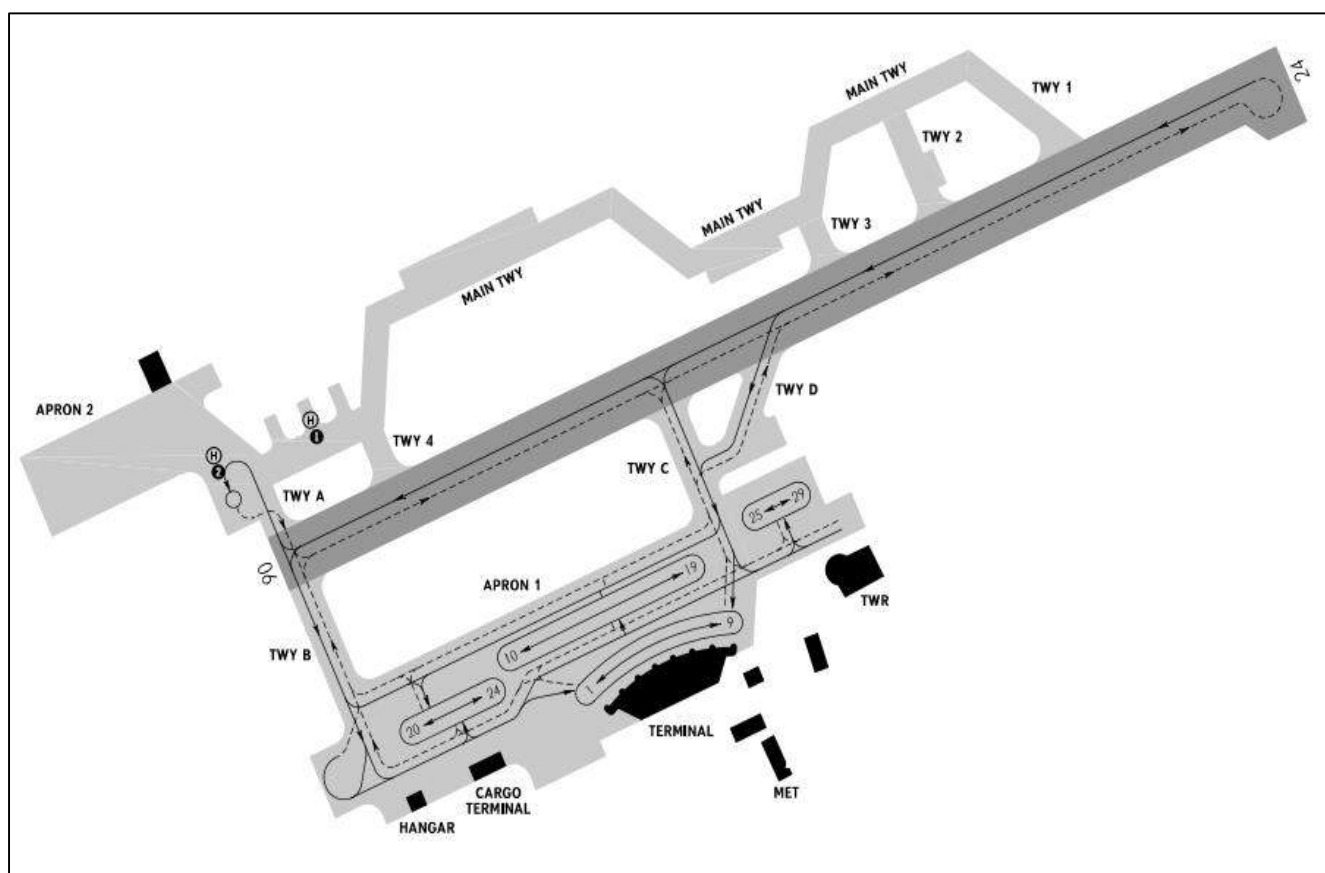


Рисунок 3 - Маневренная площадь аэродрома УМКК

На аэродроме УМКК имеется перрон с расположенными на нем стоянками [3]. Покрытие мест стоянок бывает двух типов – асфальтобетон и цементобетон. Часть МС имеет смешанное покрытие.

Информация о стоянках и соответствующих им ВС указана в таблице 6.

Таблица 6 - Стоянки и соответствующие им ВС

Тип ВС	МС
Ан-2, Як-40, АTR-42 (72), AVRO RJ-85, Bae-146, BE9L, Challenger 300/600/800, C340, CRJ-100 (200, 900), EMB-145 (170, 175), Falcon, Gulfstream-G100 (150, 200, 250, 280, 300, 350, 400, 450), RRJ-95, ТОВА, вертолеты всех типов	1-29
Ан-148, Ту-134, В-737-200 (300, 400, 500), Global Express, Fokker 50/70/100, DHC-8-400, EMB-190, Ил-96-300, А-330/200	1-18, 20-29
Ту-154 (204, 214)	9
MD-82, Bombardier CS300, В-737-800/900 (MAX 8), Ил-18	1-9, 21-24
Ан-24 (26, 74), Ил-114, Як-42, А-319/320	1-9, 20-24
Ил-76	1, 9, 11-18, 20-29
В-767	9, 20
А-321	2А, 9
Ан-12	1-9, 20-29
EMB-195	1, 9, 20-29
В-757-200	1-9, 11-18, 20-29
В-737-700	1, 2А, 21-24
	1, 9, 11-18, 20-24

С учетом модернизированного покрытия ВПП и ее нового показателя PCN аэродром «Храброво» способен принимать ВС и таких классов, как В-747, В-777, А-350.

Характеристика всех МС на аэродроме УМКК с учетом покрытия отображена в таблице 7.

Таблица 7 - Характеристика стоянок

Номер стоянки	PCN
1-6	64 R/C/X/T
7-9	65 R/C/X/T
10-16	64 R/C/X/T
17-19	65 R/C/X/T
20-24	64 R/B/W/T
25-29	82 F/D/X/T

МС 2-7 оборудованы телескопическими трапами, которые используются для посадки/высадки пассажиров без выхода на площадь аэродрома. Запрещается одновременное расположение Ту-204 (214) на МС №1 и В-757-200 на МС №2 ввиду их размеров.

На всех имеющихся РД аэродрома УМКК нанесена соответствующая маркировка, при этом тип покрытия для всех РД единый – асфальтобетон. В таблице 8 показаны данные об имеющихся рулежных дорожках, расположенных на аэродроме УМКК.

Таблица 8 - Данные о рулежных дорожках

РД	Покрытие	Прочность (PCN)	Ширина (м)
В	Асфальтобетон	69 R/C/W/T	23
С	Асфальтобетон	77 F/D/X/T	23
Д	Асфальтобетон	64 R/B/W/T	23

На аэродроме «Чкаловск» расположены 9 рулежных дорожек, включая магистральную. Также имеется реконструированная ВПП 09/27 [4].

Ее основные характеристики:

- длина составляет 3000×60 м;
- покрытие из бетона;
- показатель PCN равен 44 R/B/W/T.

Площадь аэродрома XMWB показана на рисунке 4.

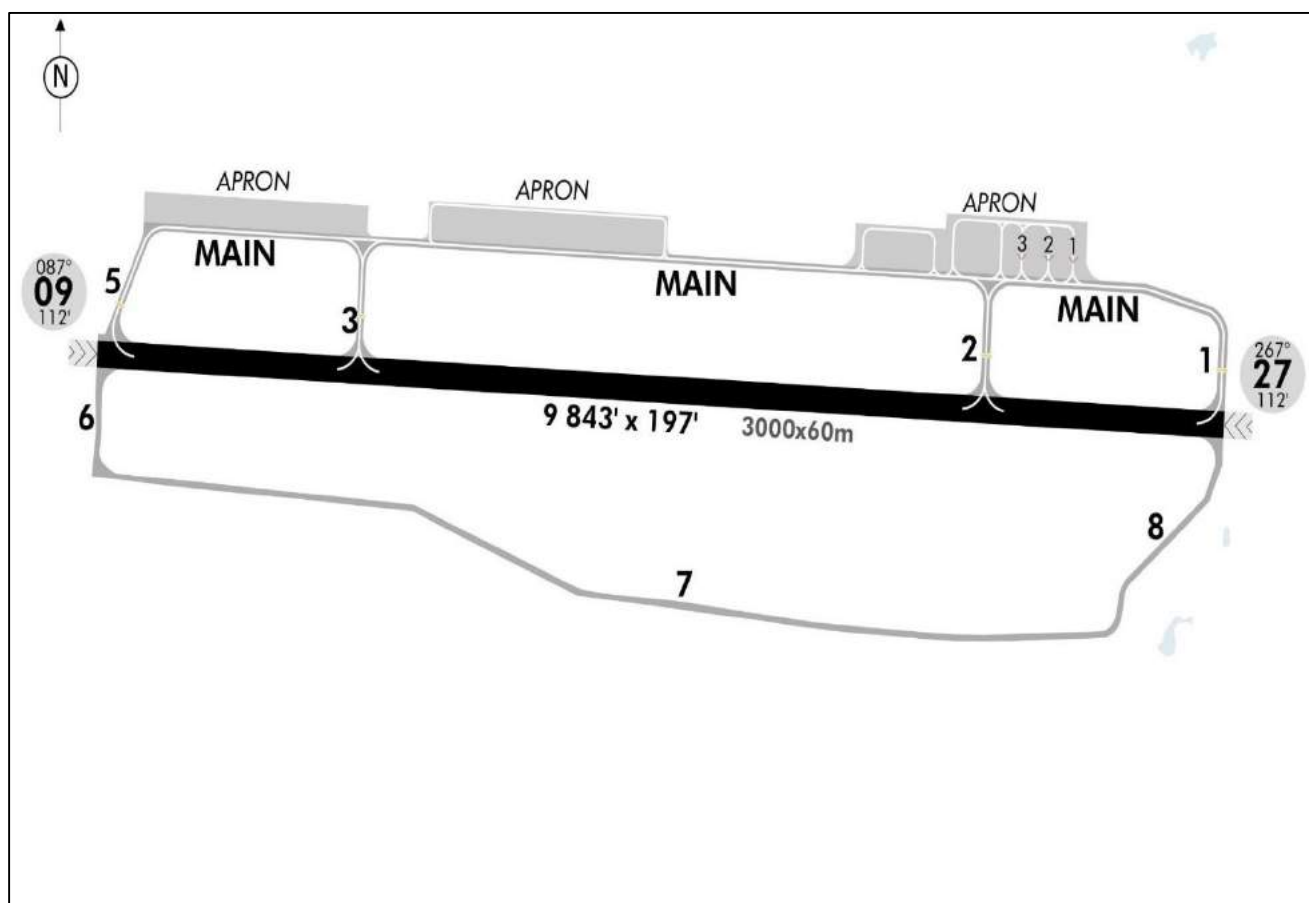


Рисунок 4 - Площадь аэродрома «Чкаловск»

ВП аэродрома УМКК включает:

- диспетчерская зона (CTR) №1;
- диспетчерская зона (CTR) №2;
- диспетчерский район (СТА).

К основным характеристикам ВП относятся:

- абсолютная высота перехода равна 4000 фт;
- воздушное пространство имеет класс «С».

Описание диспетчерской зоны №1 представлено в таблице 9.

Таблица 9 - Описание диспетчерской зоны №1

Боковые границы	Вертикальные границы
545200N 0201857E – 545401N 0202636E, далее по часовой стрелке по дуге окружности радиусом 10 км с центром в точке 545330N 0203555E до 545751N 0204126E – 545950N 0204907E – 545455N 0205256E – 545256N 0204513E, далее по часовой стрелке по дуге окружности радиусом 10 км с центром в точке 545330N 0203555E до 544907N 0203030E – 544706N 0202248E – 545200N 0201857E	От земли до 500 м AMSL

Описание диспетчерской зоны №2 представлено в таблице 10.

Таблица 10 - Описание диспетчерской зоны №2

Боковые границы	Вертикальные границы
552224N 0203836E – 551654N 0205724E, далее по госгранице до 551406N 0212624E – 544200N 0210842E – 544116N 0210413E далее против часовой стрелки радиусом 6 км с центром в точке 543918N 0205948E до 543940N 0205416E – 543712N 0203900E – 543630N 0195924E – 545400N 0193600E, далее по госгранице до 551842N 0203336E – 552224N 0203836E	Выше 200 м AMSL до FL080, кроме CTR №1

В диспетчерских зонах Калининградского ВП исключается район, ограниченный координатами 544448N 0203200E – 544448N 0203736E – 544048N 0203612E – 544106N 0202948E – 544448N 0203200E выше 200 м AMSL до 600 м AMSL.

Далее на рисунке 5 показана структура воздушного пространства Калининградского ДЦ.

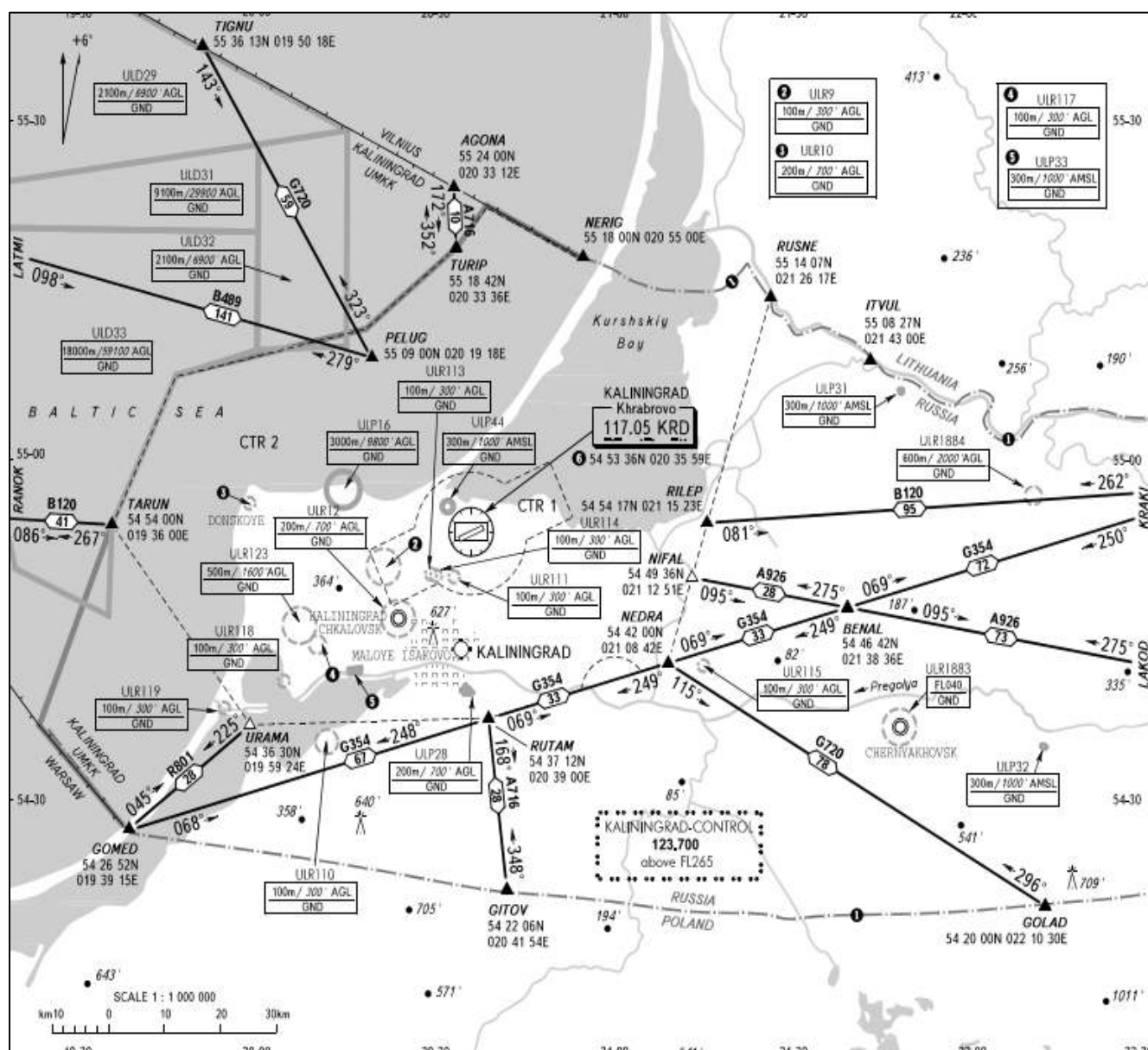


Рисунок 5 - ВП Калининградского ДЦ

ВП данного ДЦ имеет сложную структуру и включает в себя [5]:

- опасные зоны;
- зоны ограничения полетов;
- запретные зоны.

Имеющиеся зоны ограничения полетов, расположенные в Калининградской зоне ЕС ОрВД, представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Зоны ограничения полетов

Зона	Местоположение	Диапазон
1	2	3
ULR2	542732с 0214224в, 542356с 0214634в, 542731с 0215538в, 543106с 0215131в, 542732с 0214224в	От земли до FL140
	Не распространяется на полеты ВС по ВТ G720	
ULR6	44000с 0201758в, 544115с 0202510в, далее по часовой стрелке по дуге окружности радиусом 16 км с центром (543259с 0202922в) до 542435с 0202555в, 542527с 0201909в, далее по часовой стрелке по дуге окружности радиусом 14 км с центром (543249с 0202202в) до 544000с 0201758в	От 200 м AMSL до FL040
	Не распространяется на ВС, выполняющие полеты с/на аэродром УМКК. Пролет зоны с разрешения органа ОВД аэродромов ХМWB, «Черняховск»	
ULR9	Окружность радиусом 3 км с центром (545032с 0202122в)	От земли до 100 м AGL
ULR10	Окружность радиусом 1 км с центром (545604с 0195856в)	От земли до 200 м AGL
	Не распространяется на полеты ВС с/на вертодром «Донское»	
ULR12	Окружность радиусом 3 км с центром (544600с 0202349в)	От земли до 200 м AGL
	Не распространяется на полеты ВС с/на аэродром ХМWB	
ULR106	543312с 0215655в, 543518с 0220218в, 543758с 0221005в, 543813с 0224051в, 542810с 0223230в, далее по часовой стрелке по дуге радиусом 15 км с центром (543136с 0221952в) до 542331с 0221951в, 542331с 0221033в, по часовой стрелке по дуге радиусом 15 км с центром (543136с 0221032в) до 543312с 0215655в	От 300 м AGL до 1200 м AGL

Продолжение таблицы 11

1	2	3
ULR107	544734с 0210620в, 544755с 0212629в, далее по часовой стрелке по дуге окружности радиусом 11 км с центром (544159с 0212652в) до 543633с 0213100в, 543206с 0211232в, далее по часовой стрелке по дуге окружности радиусом 15 км с центром (543929с 0210652в) до 544734с 0210620в	От земли до FL040
	Не распространяется на полеты ВС на аэродром УМКК	
ULR108	545400с 0195548в, 545400с 0195215в, 545945с 0195215в, 545945с 0200000в, 545738с 0200000в, 545400с 0195548в	От земли до FL040
	Не распространяется на полеты ВС на аэродром УМКК	
ULR109	545119с 0225142в, 545059с 0222952в, 543759с 0221122в, 543813с 0224442в, далее по государственной границе до 545119с 0225142в	От земли до FL120
ULR110	Окружность радиусом 2 км с центром (543506с 0201203в)	От земли до 100 м AGL
ULR111	Окружность радиусом 1 км с центром (544940с 0203308в)	От земли до 100 м AGL
ULR113	Окружность радиусом 1 км с центром (544955с 0202917в)	От земли до 100 м AGL
ULR114	Окружность радиусом 1 км с центром (544947с 0203008в)	От земли до 100 м AGL
ULR115	Окружность радиусом 1 км с центром (544144с 0211434в)	От земли до 100 м AGL
ULR117	Окружность радиусом 1,5 км с центром (544339с 0201025в)	От земли до 100 м AGL

Окончание таблицы 11

1	2	3
ULR118	Окружность радиусом 1 км с центром (544026с 0200452в)	От земли до 100 м AGL
ULR119	Окружность радиусом 0,5 км с центром (543800с 0195500в)	От земли до 100 м AGL
ULR123	Окружность радиусом 3 км с центром (544521с 0200724в)	От земли до 500 м AGL
ULR1862	550959с 0201500в, 550600с 0201500в, 550128с 0201000в, 550123с 0195901в, далее против часовой стрелки по дуге окружности радиусом 10 км с центром (545600с 0195900в) до 545600с 0194939в, 544600с 0194935в, 544600с 0193538в, далее по государственной границе до 550959с 0201500в	От земли до 18000 м AGL
ULR1883	Окружность радиусом 3 км с центром (543606с 0214656в)	От земли до FL040
	Не распространяется на полеты (перелеты) ВС на аэродром «Черняховск»	
ULR1884	Окружность радиусом 1,5 км с центром (545614с 0220955в)	От земли до 600 м AGL

Имеющиеся запретные зоны, расположенные в Калининградской зоне ЕС ОрВД, представлены в таблице 12. Все запретные зоны в данном регионе действуют круглосуточно [6].

В Калининградской зоне ЕС ОрВД действуют 4 опасные зоны, имеющие единый период работы с 08:00 до 15:00 UTC по средам и четвергам, а в остальные дни их деятельность доводится до заинтересованных сторон посредством извещения NOTAM [7].

Таблица 12 - Запретные зоны

Зона	Местоположение	Диапазон
ULP16	Окружность радиусом 3 км с центром (545718с 0201436в)	От земли до 3000 м AGL
	Не распространяется на ВС литер "А" и "К", а также на ВС, осуществляющие полеты на высоте не ниже 600 м AMSL с/на аэродром УМКК по установленным маршрутам входа (выхода) на воздушные трассы (стандартным маршрутам вылета, прилета, схемам захода на посадку), а также по траекториям, задаваемым органом ОВД методом векторения	
ULP28	544002с 0203503в, 543951с 0203533в, 543928с 0203612в, 543922с 0203544в, 543922с 0203450в, 543941с 0203420в, 544002с 0203503в	От земли до 200 м AGL
ULP31	550549с 0214753в, 550549с 0214817в, 550542с 0214817в, 550534с 0214813в, 550532с 0214804в, 550542с 0214753в, 550549с 0214753в	От земли до 300 м AGL
ULP32	543413с 0221035в, 543407с 0221104в, 543403с 0221106в, 543359с 0221101в, 543406с 0221029в, 543413с 0221035в	От земли до 300 м AGL
	Не распространяется на ВС, выполняющие полеты с аэродромов «Калининград (Чкаловск)», «Черняховск»	
ULP33	544139с 0201738в, 544113с 0201730в, 544115с 0201547в, 544131с 0201543в, 544139с 0201738в	От земли до 300 м AGL
ULP44	Окружность радиусом 1 км с центром (545553с 0203203в)	От земли до 300 м AGL
	Не распространяется на ВС, выполняющие полеты с/на аэродром УМКК по установленным маршрутам входа (выхода) на ВТ (SID, STAR, Approach), по траекториям, задаваемым органом ОВД	

Общее описание всех опасных зон, расположенных в Калининградской зоне ЕС ОрВД, представлено в таблице 13.

Таблица 13 - Опасные зоны

Зона	Местоположение	Диапазон
ULD29	554500с 0191800в, 552900с 0201500в, 552400с 0191300в, 553700с 0190800в, 554500с 0191800в	От уровня моря до 2100 м AGL
ULD31	552743с 0200000в, 552000с 0200000в, 552000с 0190621в, 552300с 0190500в, 552743с 0200000в	От уровня моря до 9100 м AGL
ULD32	552900с 0201500в, 550959с 0201500в, далее по государственной границе до 550936с 0200000в, 552743с 0200000в, 552900с 0201500в	От уровня моря до 2100 м AGL
ULD33	552000с 0190621в, 552000с 0200000в, 550936с 0200000в, далее по государственной границе до 544600с 0193538в, 545000с 0192000в, 552000с 0190621в	От уровня моря до 18000 м AGL

1.3 Организация работы средств РТОП и АЭС

На аэродромах для обеспечения наземного и воздушного движения установлены различные средства РТОП. Все радионавигационные, радиолокационные средства, средства авиационной воздушной и наземной электросвязи при выходе из строя или остановке для проведения технического обслуживания и ремонта заменяются резервными радиотехническими средствами.

К средствам ОВД на аэродроме «Храброво» можно отнести:

- АРП;
- ОРЛ-А.

К средствам наблюдения относится МПСН «Альманах».

К средствам навигации можно отнести:

- ЛККС «А-2000»;
- VOR-2700, совмещенный с DME-2700;
- DME.

К средствам посадки относятся:

- ОСП (ДПРМ, БПРМ);
- СП-200.

К средствам АЭС относятся:

- АППЦ;
- средства КВ и УКВ радиосвязи;
- аварийная радиостанция.

Информация о расположении основных средств РТОП на аэродроме УМКК указана в таблице 14.

Таблица 14 - Сведения об основных средствах РТОП

Тип средства	Расположение
VOR/DME	54°53'35.8"N 020°35'58.6"E
KPM 06	54°54'00.7"N 020°37'54.0"E
ГРМ 06	54°53'15.8"N 020°34'41.4"E
DME 06	54°53'15.7"N 020°34'41.4"E
KPM 24	54°53'00.4"N 020°34'01.2"E
ГРМ 24	54°53'51.5"N 020°36'59.3"E
DME 24	54°53'51.5"N 020°36'59.4"E
ДПРМ 24	54°54'52.3"N 020°41'13.6"E
БПРМ 24	54°54'05.5"N 020°38'12.5"E
ЛККС 06/24	54°53'41.6"N 020°36'17.0"E

Основные средства РТОП используются одновременно всеми органами ОВД. Все средства РТОП органа ОВД государственной авиации, а также органа

ОВД гражданской авиации подготовлены к круглосуточному, то есть постоянному режиму работы без ограничения по времени, исключая техническое обслуживание и летные проверки РМС. При внезапном выходе из строя какого-либо средства РТОП персонал обязан немедленно уведомить РП и перейти к использованию резервных средств.

Техническое обслуживание, ремонт и летные проверки средств РТОП производятся в соответствии с графиками проведения регламентных работ и ведомственными документами, согласованными со всеми заинтересованными лицами. При ухудшении работы рассматриваемых средств РП обязан уведомить сменного инженера службы ЭСТОП для выяснения и устранения причины несоответствия.

1.4 Организация работы диспетчерской службы

На протяжении многих лет служба ОВД круглосуточно выполняет все поставленные перед собой задачи, обеспечивая безопасность полетов, в первую очередь. Служба движения включает в себя высококвалифицированных специалистов различного профиля (диспетчеры УВД, ГОПВД, техники средств объективного контроля, начальник и его заместитель службы движения).

Все специалисты службы движения подготовлены надлежащим образом, обладают объемом знаний, достаточным для выполнения своих обязанностей. Диспетчеры УВД ДЦ (Храброво) допущены к управлению международными полетами ВС с использованием английского языка, что подтверждается наличием сертификата уровня ICAO. В течение дежурства диспетчеры постоянно взаимодействуют между собой, а также с другими смежными центрами.

В данном ДЦ ATIS, предназначенный для экипажей ВС, предоставляется на двух языках на частотах 122,050 МГц (русский язык) и 122,475 МГц (английский язык).

Для всех ДП действует единая аварийно-спасательная частота – 121,5 МГц. Также имеется резервная частота со значением 129,0 МГц.

В таблице 15 отмечены основные ДП Калининградского ДЦ.

Таблица 15 - Основные ДП рассматриваемого ДЦ

Позывной	Тип ДП	Частота, МГц
Калининград-Транзит	Транзит	131,9
Калининград-Вышка	Вышка	127,2
Калининград-Подход	ДПП	126,0
Калининград-Контроль	РЦ	123,7

Также в процессе ОВД диспетчер ДПП взаимодействует с другими органами ОВД и службами, включая следующие:

- РДЦ;
- ЦПИВП;
- Гданьск-ДПП;
- Вильнюс-РДЦ;
- служба ЭРТОС;
- группа контроля войск ПВО «ЭТИЛ»;
- АМСГ «Калининград-1».

Как и в большинстве других диспетчерских центров, в ДЦ (Калининград) представлены все виды ОВД: аварийное оповещение, ПИО и диспетчерское обслуживание.

На аэродроме «Чкаловск» деятельность по управлению полетами также осуществляется с нескольких диспетчерских пунктов, включая:

- «Припять-Пеленг» с частотой 130,0 МГц;
- «Припять-Старт» с частотой 124,0 МГц;
- «Припять-Подход» с частотой 128,5 МГц.

Диспетчерский персонал в своей работе опирается на множество документации, начиная с постановлений и федеральных авиационных правил и заканчивая внутренними технологиями работы для диспетчерского пункта и утвержденными должностными инструкциями.

Оснащение рабочих мест диспетчеров УВД будет меняться в зависимости от вида ДП [8, 9]. Например, рабочее место диспетчера УВД «ДПП» на аэродроме УМКК включает в себя:

- КСА УВД «Топаз»;
- КАРС ОВД «Топаз»;
- КСА НКАД «Вега»;
- консоль с информацией о доступности GNSS ЛККС-2000;
- клавиатура ввода;
- манипулятор типа «мышь»;
- микрофон и гарнитура;
- громкоговоритель;
- ножная тангента;
- стационарный телефонный аппарат;
- пульт управления аварийной радиостанцией;
- выносной модуль отображения рабочего состояния РМС;
- жидкокристаллическое табло отображения даты и времени;
- наглядная справочная информация;
- лампа с регулируемой яркостью подсветки;
- монитор автоматизированной информационной системы «МетеоДисплей».

2 Анализ ОрВД на аэродромах «Храброво» и «Чкаловск»

2.1 Анализ динамики ИВД

Из-за всемирной пандемии коронавирусной инфекции 2020 год был тяжёлым для авиационной отрасли всего мира. В некоторых АДЦ и РДЦ России показатели ИВД на какой-то период упали практически до нуля, а в 2022 году наступила новая тяжелая пора. Тем не менее, происходит постепенное восстановление и на этот раз.

С учетом статистических данных от ФАВТ [10] первоначально обратим внимание на данные по пассажиропотоку, сформированные за период 2019-2021 годы, в таблице 16.

Таблица 16 - Пассажиропоток за 2019-2021 гг. в аэропорту «Храброво»

Месяц	2019 год	2020 год	2021 год
Январь	149074	172858	190961
Февраль	124194	154796	153143
Март	162732	143782	215082
Апрель	189284	22511	267473
Май	221050	26397	376693
Июнь	222213	84658	441230
Июль	263190	281099	491213
Август	271994	382010	507658
Сентябрь	222790	301702	409151
Октябрь	199406	223246	353566
Ноябрь	176074	165544	265861
Декабрь	168156	159328	238815

Изменение уровня пассажиропотока за 2019-2020-2021 годы показано на рисунке 6.

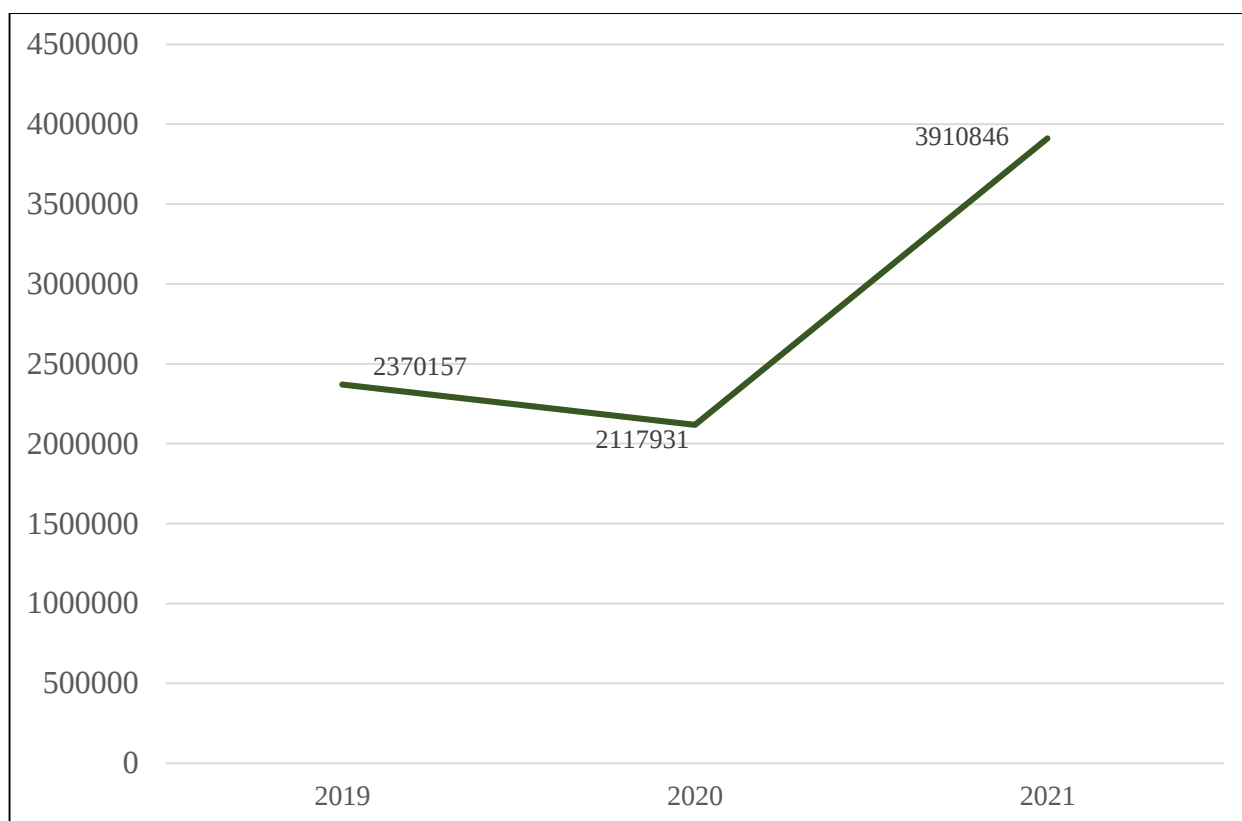


Рисунок 6 - Динамика пассажиропотока по годам

Так, исходя из рисунка 6, можно заметить:

- значительный объем перевозок в 2019 году (более 2 миллионов пассажиров);
- умеренное падение количества перевозок в 2020 году в связи с всеобщими ограничениями из-за пандемии (сокращение было незначительным, по сравнению с другими аэропортами);
- восстановление и значительное превышение объема перевозок в 2021 году допандемийного уровня (рост пассажиропотока составил практически вдвое по отношению к 2019 году).

Роста пассажиропотока удалось добиться, в первую очередь, за счет сохранения и расширения географии полетов, увеличения частоты рейсов по наиболее популярным внутренним направлениям. Одним из самых востребованных направлений считается маршрут «Москва-Калининград». После пандемии началось сильное развитие туристической составляющей города Калининграда.

Рассмотрим показатели по взлетно-посадочным операциям в Калининградском ДЦ за период 2018-2021 гг. в таблице 17.

Таблица 17 - Взлетно-посадочные операции аэропорта «Храброво»

Месяц	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Январь	1213	1514	1718	1596
Февраль	1124	1351	1490	1228
Март	1381	1608	1531	1608
Апрель	1664	1933	476	1876
Май	1961	2030	507	2607
Июнь	2499	1965	998	3084
Июль	2132	2163	2073	3800
Август	2080	2331	2616	3257
Сентябрь	1754	2031	2336	2904
Октябрь	1637	1909	1890	2369
Ноябрь	1432	1710	1643	2096
Декабрь	1487	1681	1549	2026

Как правило, рост показателей ИВД происходит в весенне-летний период в связи с увеличением числа коммерческих рейсов, более благоприятными метеорологическими условиями для выполнения полетов, в том числе и полетов АОН.

Анализируя показатели за несколько лет, можно также убедиться в том, что показатели ИВД имеют тенденцию к росту в весенне-летний период. Как правило, количество полетов ВС увеличивается с мая по сентябрь, достигая своего пика в июле.

После завершения реконструкции ожидалось наращивание объемов перевозки пассажиров за счет увеличения количества рейсов, провозных емкостей, расширения географии полетов на наиболее востребованных направлениях. Развитие региональных перевозок происходило, во многом,

благодаря программе субсидирования из федерального и регионального бюджетов РФ.

Рассмотрим динамику ИВД за период 2018-2021 гг. на рисунке 7.

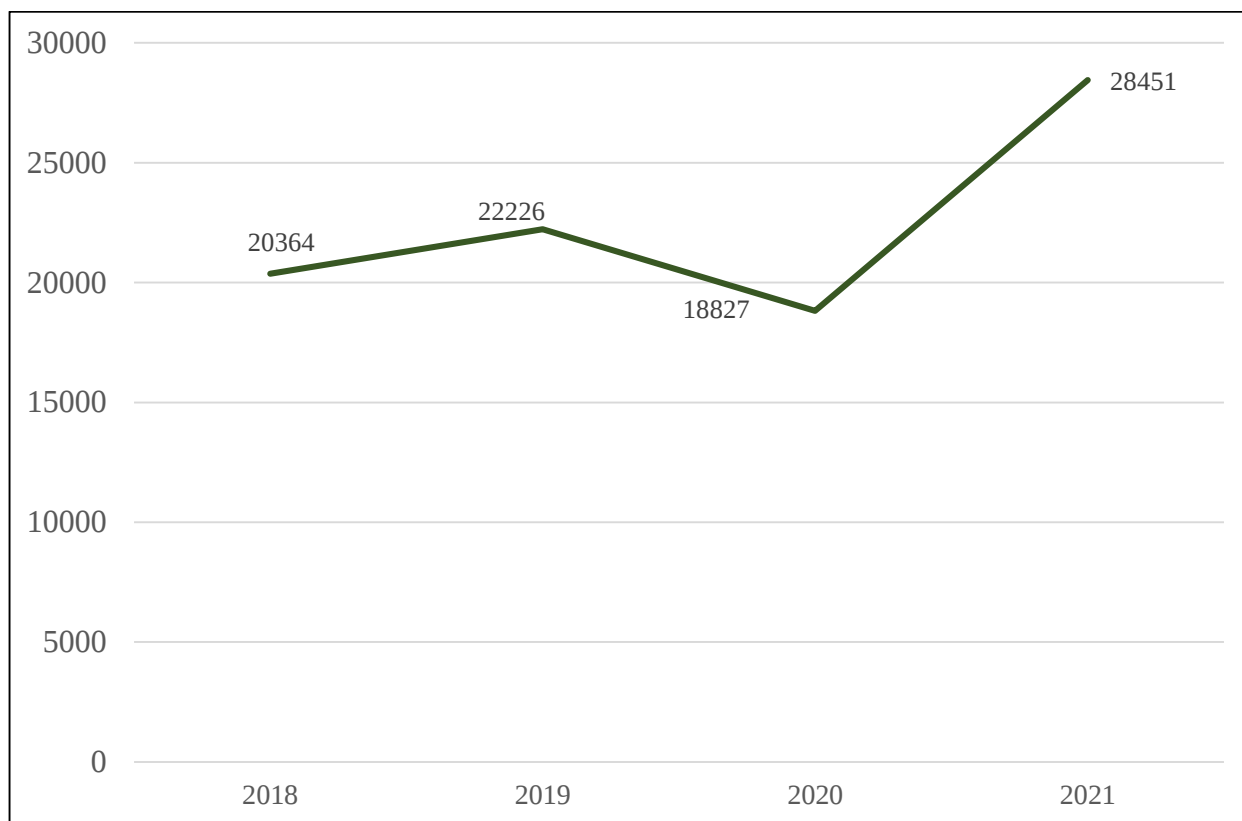


Рисунок 7 - Динамика ИВД за 2018-2021 гг.

По итогам 2022 года пассажиропоток аэропорта «Храброво» составил 3742387 человек, что лишь на 4,3 % меньше, по сравнению со значениями 2021 года. Можно сказать, что основными факторами снижения уровня пассажиропотока за 2022 год стали:

- закрытие ВП над аэропортами юга и центральной части Российской Федерации;
- закрытие полетов в Европу для российских авиакомпаний;
- сложности с авиапарком у отечественных перевозчиков.

С конца февраля 2022 года все рейсы в Калининград выполняются авиакомпаниями по измененному маршруту через Ленинградскую область и

нейтральные воды Балтийского моря, что привело к увеличению полетного времени.

Однако, с начала 2023 года аэропорт «Калининград (Храброво)» по итогам первых двух месяцев превысил значения по пассажиропотоку на 3,7 %, по сравнению с 2022 годом. В общем, за два месяца пассажиропоток составил практически 450 тысяч человек.

27 марта 2023 года аэропорт «Храброво» перешел на весенне-летнее расписание. На этот период запланировано выполнение рейсов по 20 направлениям, осуществлять перевозки будут 13 авиакомпаний.

Наиболее популярным направлением останется «Москва-Калининград» (до 20-22 рейсов ежедневно) при полетах таких авиакомпаний, как «Уральские авиалинии», «Аэрофлот», «S-7», «Смартавиа», «Якутия» и «Победа».

На втором месте по популярности маршрут из Санкт-Петербурга в Калининград и обратно. Запланировано до 14 рейсов ежедневно при участии «Аэрофлота», «Победы», «Уральских авиалиний» и авиакомпании «Смартавиа».

В другие города РФ (Пермь, Казань, Самару, Иваново, Оренбург, Нижний Новгород) выполняет рейсы базовый перевозчик «Северный ветер».

В Минеральные Воды и Псков летает авиакомпания «Азимут», в Ижевск осуществляет рейсы авиакомпания «Ижавиа» дважды в неделю. «Северсталь» выполняет традиционные рейсы в Череповец и Петрозаводск, а «Сибирь» – в Новосибирск (в летний период до 5 рейсов в неделю).

По международному направлению запланированы регулярные рейсы в Беларусь (Минск) и чартерные рейсы в Турцию (Анталья).

С учетом рисунка 7 и статистических показателей по пассажиропотоку можно убедиться в том, что ИВД в Калининградском аэропорту «Храброво» растет в связи с увеличением числа рейсов гражданской авиации.

В связи со сложной политической обстановкой увеличилось и количество полетов ВС государственной авиации, включая учебно-тренировочные полеты. Всё это в совокупности создает опасные предпосылки для возникновения

потенциально-конфликтных ситуаций, в том числе и из-за неэффективного взаимодействия между органами ОВД гражданской авиации и органом МО РФ.

2.2 Анализ работы средств РТОП

В декабре 2020 года в Калининградском ДЦ было начато использование АС УВД «Топаз». Предыдущая АС УВД была модернизирована до уровня автоматизированной, успешно прошла все приемо-сдаточные испытания в октябре 2020 года. После этого техническим персоналом проводились практические и теоретические занятия на диспетчерском тренажере, а также обновленных рабочих местах диспетчеров. Такой подход позволил обеспечить круглосуточный доступ к модернизированной системе, своевременно пройти обучение и адаптацию к новой системе. Особое внимание уделялось использованию давления QNH, переход на него был осуществлен позднее в 2021 году.

Процесс перехода на использование КСА УВД «Топаз» в декабре 2020 года показан на рисунке 8.



Рисунок 8 - Процесс перехода на использование КСА УВД «Топаз»

Тем не менее, данный КСА характеризуется регулярными сбоями и помехами в работе системы. Например, часто отмечается срабатывание сигнализации нарушения минимальных безопасных высот в том случае, когда этого, в действительности, не происходит. Подобная ситуация может быть крайне опасной, так как приводит к снижению бдительности диспетчерского состава, ведь в случае реальной угрозы высока вероятность того, что диспетчер УВД попросту не обратит на нее внимание в силу регулярности необоснованных ранее помех.

Подобная ситуация когда-то отмечалась в аргентинской авиакомпании «ЛАРА», где политика руководства (включая снижение финансовых затрат на техническое обслуживание ВС) позднее привела к катастрофе. Дело в том, что экипажи ВС часто сталкивались с ложными срабатываниями различных сигнализаций (ввиду некачественного ТО, в том числе), а впоследствии – перестали обращать на них внимание, считая, что они по-прежнему необоснованны. Однако, это был лишь вопрос времени, и при реальной угрозе 31 августа 1999 года произошло крушение В-737 в Буэнос-Айресе, в том числе, потому что экипаж проигнорировал срабатывание звуковой сигнализации о невзлетной конфигурации ВС.

Следовательно, повышение качества предоставляемого ОВД в рассматриваемом ДЦ возможно при осуществлении дополнительного осмотра АС УВД, регулярного и тщательного технического обслуживания средств РТОП.

2.3 Анализ взаимодействия органов ОВД двух аэродромов

Диспетчерский персонал органа ОВД аэродрома «Храброво» регулярно взаимодействует с органом управления полетами аэродрома «Чкаловск» – местом базирования морской авиации Балтийского флота. Цели их деятельности могут включать в себя:

- обеспечение безопасности и мониторинга границ Российской Федерации;
- интенсивные полеты на мониторинг местности;

- мониторинг погодных условий;
- полеты с целью обнаружения военных подводных лодок других государств;
- учебно-тренировочные полеты.

Далее произведем анализ авиационного события от 2013 года, являющегося примером взаимодействия органов ОВД аэродромов «Храброво» и «Черняховск», где временно базировались все ВС государственной авиации на время реконструкции аэродрома «Чкаловск».

22 июля 2013 года в 16:21 по ГГС к диспетчеру Калининградского ДЦ вышел помощник оперативного дежурного войск ПВО и передал информацию о наблюдении в районе ПОД «ГОМЕД» неизвестного ВС, следующего на высоте 1500-1800 м со стороны Польши в направлении государственной границы РФ. Какая-либо информация о данном ВС у диспетчерского персонала вызываемого центра ОВД отсутствовала, метка от него на ИВО, установленных на рабочих местах персонала ОВД, не отображалась.

В 16:24 было зафиксировано первое отображение метки от неизвестного ВС на ИВО. ВС находилось в районе ПОД «ГОМЕД» (граница приема-передачи ОВД между Калининградским ДЦ и Варшавским РДЦ), метка отображалась в «пассивном» режиме, без ответчика. В дальнейшем, метка отображалась неустойчиво.

При первом отображении метки диспетчер Калининградского ДЦ по ГГС запросил диспетчера смежного польского органа ОВД о наличии какой-либо информации о полете данного ВС и проинформировал, что ВС находится в районе ПОД «ГОМЕД». Тем не менее, информация, имеющая отношение к полету ВС, а также связь с экипажем ВС у польской стороны отсутствовала. Полученную от польской стороны информацию диспетчер Калининградского ДЦ довел до органов ПВО.

Далее в 16:26 по информации органов ПВО неизвестное ВС несанкционированно пересекло государственную границу РФ. В 16:31 диспетчер аэродрома «Черняховск» по телефону довел до диспетчера планирования и

координирования ИВП Калининградского ДЦ информацию о приведении дежурного звена в готовность №1 и, в 16:37, информацию о вылете Су-27 с регистрационным номером 42123 на перехват воздушного судна-нарушителя. Какой-либо информации о результатах перехвата в органы ОВД Калининградского центра ОВД не поступало.

В 17:07 по информации, доведенной руководителем полетов смежного органа ОВД (Вильнюс-РЦ), воздушное судно-нарушитель вошло в воздушное пространство Литовской Республики в районе ПОД «АГОНА».

Сигналов «Режим» или «Ковер» органами ПВО с целью требования о прекращении нарушения порядка ИВП не подавалось.

С конца февраля 2022 года полеты в ВП аэродрома «Чкаловск» ведутся еще более активно. Однако в аэропорту «Храброво» также ежедневно выполняются и десятки рейсов гражданских ВС, более того, с учетом анализа показателей ИВД, в данном ДЦ отмечается их рост, а также ожидается еще большее увеличение пассажиропотока, что говорит о прогнозируемой положительной динамике в будущем. Следовательно, крайне важно, чтобы взаимодействие между двумя органами ОВД было максимально эффективным.

В ходе анализа взаимодействия между двумя органами было отмечено, что оно никаким образом не регламентировано. Регулярно отмечаются ситуации, когда согласование вообще не производилось, либо было несвоевременным и/или ненадлежащего качества в силу эмоциональной составляющей со стороны органа управления полетами. В некоторых случаях летный состав аэродрома «Чкаловск» действовал лишь по собственному усмотрению, не выполняя требования диспетчерского состава Калининградского ДЦ.

Аэродромы «Храброво» и «Чкаловск» расположены очень близко друг к другу, что неизбежно приводит к пересечению их схем вылета/прилета, следовательно, уже имеется потенциальный риск для сокращения минимумов интервалов эшелонирования. Данный риск подтвердился из-за события в июле 2022 года, когда интервал эшелонирования был нарушен из-за несанкционированного снижения ВС государственной авиации.

При полетах ВС государственной авиации с аэродрома ХМWB для обеспечения безопасного производства полетов диспетчерский состав Калининградского ДЦ регулярно вынужден задерживать прилеты и вылеты ВС гражданской авиации, что негативно сказывается на эффективности процессов ОрВД.

В 2019 году была применена положительная практика для повышения эффективности взаимодействия. По приглашению командования морской авиации Балтийского флота РФ Калининградский ДЦ провел выездное заседание методического совета по вопросам взаимодействия с ГРП аэродрома «Чкаловск» при выполнении одновременных полетов с аэродромом УМКК. Все представители Калининградского ДЦ ознакомились с оборудованием КДП аэродрома, порядком работы ГРП государственной авиации. В классе подготовки к полетам войсковой части обсуждались насущные вопросы по теме взаимодействия.

Встреча представителей двух органов ОВД представлена на рисунке 9.



Рисунок 9 - Встреча представителей двух органов ОВД

Также командование войсковой части провело ознакомительную экскурсию по аэродрому ХМWB с демонстрацией эксплуатируемой авиационной техники. Обе стороны отметили, что такая встреча была крайне полезной и продуктивной, остались настроены на продолжение общения с целью поддержания высокого уровня взаимодействия и обеспечения безопасного ИВП ВС обоих видов авиации.

С учетом анализа и оценки качества взаимодействия между двумя органами целесообразно составить следующие рекомендации для поддержания и повышения уровня БП:

- повышение степени согласованности с помощью интерактивных занятий, розыгрышей, разборов и инструктажей, проведения очередных выездных заседаний на территории обоих органов, ввода в действие единого нормативного документа по типу «Инструкции по взаимодействию между органами ОВД двух аэродромов» для отражения всех острых вопросов, касающихся межведомственного взаимодействия.

3 Обеспечение безопасности полетов при управлении воздушным движением

Несмотря на все сложности в авиационной отрасли, возникшие в 2022 году, по его итогам отмечаются наилучшие показатели по БП при выполнении регулярных перевозок на ВС гражданской авиации РФ.

Еще в 2021 году при выполнении регулярных коммерческих воздушных перевозок произошло 3 авиационных происшествия, включая 2 катастрофы.

Стоит отметить, что сейчас наша страна находится в общемировом «тренде» безопасности полетов, то есть не демонстрирует опасных тенденций в уровне безопасности полетов, так как в 2022 году отмечается полное отсутствие авиационных происшествий с человеческими жертвами (катастроф) при выполнении перевозок пассажиров (произошла только 1 авария).

Так, продолжается работа по профилактике АП в гражданской авиации. С этой целью в течение 2022 года ФАВТ разработало и предложило к реализации более 112 рекомендаций по безопасности полетов. Они были опубликованы с учетом оперативной информации о факторах опасности при эксплуатации и обеспечении полетов ВС. Данная деятельность направлена на предотвращение случаев столкновения ВС с землей в управляемом полете, обеспечение качества наземного, орнитологического и аэродромного обслуживания ВС, топливообеспечения ВС. При этом, в обязательном порядке должно обеспечиваться распространение информации о выявленных опасных факторах в свободном доступе для всех заинтересованных сторон.

Тем не менее, необходимо признать, что система не может быть окончательным образом освобождена от всех типов авиационных событий. Катастрофы, аварии, различные инциденты будут происходить время от времени, но важно принимать проактивные меры при управлении факторами риска с целью их абсолютного исключения.

Далее мы рассмотрим событие, произошедшее в аэропорту «Калининград (Храброво)», осуществим его оценку по категории серьезности и частоты событий при учете приемлемости уровня рисков для БП [11].

3.1 Анализ авиационного события от 01.10.2008 г.

После взлета из аэропорта Барселона в 16:18 UTC воздушное судно заняло FL340 в 16:40:30 [12]. Полет на эшелоне проходил в автоматическом режиме, с включенным автопилотом и автоматом тяги. Экипажем использовались основные режимы автопилота, такие как LNAV (режим горизонтальной навигации) и VNAV (режим вертикальной навигации), а также HDG SELECT (режим выхода на заданный курс). Во время полета на эшелоне в 16:49:18 было зарегистрировано ручное выключение автопилота на время около 1 минуты.

В 18:00:20 ВС сменило эшелон и заняло высоту 35000 футов. В 18:25:00 произошла еще одна смена эшелона, был занят FL330. При смене эшелонов экипаж задействовал режим автопилота V/S (режим заданной вертикальной скорости). В боковом канале использовался режим LNAV.

Информация о входе ВС рейса KNI794 в воздушное пространство, контролируемое Калининградским центром ОВД, была получена от диспетчера аэропорта Варшавы в 18:19:30. В информации было отмечено, что расчетное время входа рейса KNI794 в зону ответственности Калининградского центра ОВД в 18:50 над географической точкой GOMED в снижении до эшелона FL150. В 18:48:14 экипаж доложил о входе в зону: «Калининград-Контроль, Калининградский 794, добрый вечер, снижаюсь, эшелон 150, подхожу к Гомеду, на схему в 59-ю минуту, запасной Рига». Пилотирование ВС осуществлял второй пилот, то есть выполнял функции PF, а контролирующие функции выполнял KВС, то есть был РМ.

Диспетчер РЦ в 18:48:26 выдал экипажу условия снижения: «Калининградский 794, Калининград-Контроль, добрый вечер, посадочный 243, с курсом к третьему, снижайтесь эшелон 60, на 70-м работайте с Кругом 126,0». Снижение производилось в автоматическом режиме, с использованием режимов автопилота LNAV и VNAV. В 18:51:20 экипажем была включена ПОС

воздухозаборников левого и правого двигателей, которая оставалась включенной до окончания полета.

В 18:53:51 при пересечении эшелона FL70 экипаж доложил диспетчеру ДПК: «Калининград-Круг, Калининградский 794, добрый вечер, 70-й пересекаю, снижаюсь 60-й, информацию, погоду имею, 987, заход директорный». После получения разрешения диспетчера: «Добрый вечер, Калининград 794, Калининград-Круг, заход разрешаю, эшелон перехода 1800, QFE 987 миллибар, снижайтесь 400 к третьему», экипаж подтвердил получение информации: «400 к третьему снижаюсь, QFE 987, Калининград 794» и продолжил снижение.

В 18:54:24 диспетчер передал экипажу информацию о фактических метеоусловиях в аэропорту: «Калининград 794, за 54 минуты видимость 2100, ливневой дождь, нижний край 240 и ветер 180 градусов, 5, порывы 10». Экипаж подтвердил получение информации. В 18:55:09 экипажем был задействован режим автопилота LEVEL CHANGE (смена эшелона) и режим HDG SELECT. В это время самолет находился на высоте около 6400 футов. При смене режимов автопилота экипаж озвучивал показания FMA.

В 18:55:15 экипаж доложил о прохождении эшелона перехода: «Калининград 794 на эшелоне перехода давление 987 установил». Полет проходил в условиях умеренной турбулентности, на что указывало замечание второго пилота. Нормальная перегрузка при этом менялась в диапазоне от 0,74 до 1,2. Таким образом, до момента начала выпуска закрылков полет проходил штатно, замечания экипажа по работе авиационной техники отсутствовали. В 18:58:41 второй пилот дал команду: «Flaps 1», после чего закрылки заняли положение 1°. Выпуск закрылков проходил синхронно, приборная скорость в момент выпуска закрылков составляла 220 узлов.

В 18:58:49 автопилот перешел в режим стабилизации высоты (400 м, высота круга), автопилот перешел в режим выдерживания заданной скорости, после чего РУД им были переведены на режим «малый газ» и скорость стала уменьшаться до 190 узлов. При изменении режимов работы автопилота и автомата тяги

озвучивание показаний FMA (изменение режимов полета) экипажем не выполнялось.

После установки РУД в положение менее 10° , в 18:58:50 сработала звуковая сигнализация «Landing Gear Warning Horn» (предупреждение об убранном положении шасси при выпущенных закрылках).

Экипаж выключил звуковую сигнализацию, что подтверждается ее звучанием в течение лишь 2 секунд, в то время как условия для срабатывания сохранялись в течение 20 секунд. После этого РУД переместились в положение более 10° .

Самолет подходил к третьему развороту с курсом около 040° , высота полета соответствовала высоте круга. При выполнении третьего разворота экипаж приступил к выпуску закрылков в положение 5. Экипаж проконтролировал положение закрылков, о чем свидетельствовал доклад КВС: «Синхронно». В 18:59:20 закрылки синхронно заняли положение 2° , однако далее, согласно данным FDR, правые закрылки продолжили движение на выпуск, в то время как левые остались в положении 2° . В этот момент самолет находился в правом крене около 24° . К 18:59:24 правые закрылки (по данным FDR) вышли в положение 3° , после чего выпуск закрылков прекратился.

Остановка закрылков произошла в результате срабатывания системы блокировки перемещения закрылков. В случае расхождения стрелок указателя положения левых и правых закрылков более установленной величины выдается сигнал, переводящий клапан гидропривода закрылков в режим кольцевания. Сравнивающее устройство положения закрылков левого и правого крыла расположено в указателе положения закрылков (Flap Position Indicator). Устройство срабатывает, если угол расхождения стрелок на указателе положения закрылков составляет 22 ± 5 градусов. Шкала указателя имеет большую нелинейность, поэтому расхождение стрелок в 22° на начальной стадии выпуска закрылков соответствует реальному расхождению закрылков в $\sim 1^\circ$, а на заключительной стадии выпуска в $\sim 10^\circ$.

В 18:59:34 КВС определил нештатное положение закрылков. Экипаж практически сразу определил индикацию нештатного положения закрылков, что свидетельствовало о постоянном контроле за стрелками указателя положения закрылков, вероятно, в связи с предыдущим дефектом в этой системе.

После определения рассогласования в системе выпуска закрылков, активное пилотирование и ведение радиосвязи осуществлял КВС, сказав в 18:59:52 «Так, I have control, trailing edge disagree, checklist, пожалуйста».

В дальнейшем экипаж приступил к выполнению технологических операций, предусмотренных QRH B-737-300 и принял решение установить рычаг выпуска/уборки закрылков в ближайшее положение, где не было асимметрии, т. е. в положение 2 (данные действия соответствовали рекомендациям FCOM самолета Boeing-737-300). Третий разворот был закончен в 19:00:03, полет проходил на высоте круга, приборная скорость составляла около 180 узлов. В 19:00:08 КВС принял решение пройти над полосой без снижения. В 19:01:44 (через 2 мин 20 сек после остановки закрылков), согласно данным системы регистрации, закрылки вернулись в положение 2°.

В 19:01:48 КВС проконтролировал положение закрылков и принял решение попробовать повторно выпустить закрылки в положение 5.

В дальнейшем, согласно показаниям системы регистрации, правые закрылки заняли положение 4°, левые закрылки, по-прежнему, оставались в положении 2°. Таким образом, наиболее вероятно, произошло повторное срабатывание системы блокировки перемещения закрылков из-за индикации рассогласования правых и левых закрылков. В 19:01:58 последовала команда КВС «Отставить» и «Два», так как, согласно данным системы индикации, правые закрылки заняли положение 4°, а левые, по-прежнему, остались в положении 2°.

К этому времени самолет выполнил четвертый разворот и вышел на курс 242°, приборная скорость составляла около 180 узлов. Следует отметить, что AFM не содержит рекомендованных скоростей для полетов с закрылками 2, поскольку данное значение не сертифицировано для взлета и посадки. Согласно QRH,

скорость при выполнении захода на посадку с закрылками 2° должна выдерживаться 161 узлов для фактических условий.

Таким образом, экипаж принял решение на производство посадки с закрылками, выпущенными на 2°, что, в связи с условиями посадки (ночь, ливневые осадки, порывистый боковой ветер, мокрая ВПП), требовало повышенного внимания и создавало дополнительную психоэмоциональную нагрузку. В 19:02:05 экипаж доложил диспетчеру: «Калининград 794, мы с проходом без снижения пройдем» и на вопрос диспетчера: «Калининград 794, причина?», передал информацию о неисправности: «Причина у нас – с закрылками проблема». Диспетчер подтвердил получение информации: «794, понял».

В процессе прохода над полосой второй пилот выполнял расчеты для производства посадки с учетом создавшихся условий. В 19:05:03, после получения разрешения диспетчера, экипаж приступил к выполнению первого разворота, который выполнялся с правым креном до 26° и был закончен в 19:05:46. К моменту начала первого разворота, через 3 минуты 10 секунд после повторной остановки закрылков, на параметрическом самописце была зарегистрирована уборка правых закрылков в положение 2°. По данным системы FDR положение закрылков стало симметричным и не менялось до окончания полета. Согласно данным системы регистрации параметров полета, к моменту начала уборки правых закрылков с 4° (за 2 сек до начала уборки) левые закрылки выпустились в положение 4°. Из положения 4° в положение 2° правые и левые закрылки убрались синхронно. Такое резкое и скачкообразное изменение параметров также свидетельствует о неисправности системы индикации положения закрылков.

При правильной индикации положения левых закрылков работоспособность гидросистемы уборки/выпуска закрылков восстановилась, и закрылки штатно убрались в положение 2, соответствующее положению рычага уборки/выпуска закрылков, которое, судя по переговорам, было установлено экипажем ранее. В процессе выполнения первого разворота, после запроса диспетчера:

«Калининград 794, как обстановка на борту?», КВС доложил: «На борту обстановка нормальная, мы сейчас выпустили закрылки на 2, в положение 2 и выполняем Check list».

В 19:06:33 был начат второй разворот с правым креном до 26°. В 19:07:16 самолет вышел на курс 062°, полет выполнялся в автоматическом режиме, на 2 км левее схемы, приборная скорость составляла 180 узлов, закрылки находились в положении 2°, шасси оставалось в убранном положении. В процессе следования к третьему развороту экипаж выполнил расчет потребной и располагаемой посадочных дистанций.

В 19:09:17 экипаж дал указание бортпроводникам на подготовку пассажиров к посадке самолета на повышенной скорости. В 19:09:55 экипаж начал выполнять третий разворот с правым креном до 27°. Третий разворот был выполнен экипажем преднамеренно позже, чем предусмотрено схемой захода на посадку с курсом 243°, с целью увеличения времени для выполнения маневра захода на посадку. К моменту завершения разворота самолет находился левее схемы на 6 км.

После выхода из третьего разворота экипаж продолжил выполнение чек-листа согласно сборнику QRH Boeing-737. В 19:10:18 последовал доклад второго пилота: «Ground proximity flap/gear inhibit switch as installed, Flap/gear inhibit, Flap/gear inhibit checked». Выполнив это действие, второй пилот выключил сигнализацию закрылков и шасси, переведя тумблеры FLAP INHIBIT и GEAR INHIBIT в положение блокировки голосовой сигнализации GPWS.

Таким образом, повторный расчет посадочной скорости был выполнен экипажем правильно, в соответствии с рекомендациями QRH. После выполнения третьего разворота, в процессе следования к четвертому, обстановка в кабине становилась напряженнее, так как после повторного пересчета посадочных параметров раздел Approach Briefing выполнялся уже в режиме спешки.

В 19:11:24 экипаж доложил диспетчеру о выполнении четвертого разворота: «Калининград 794, на четвертом». В 19:11:31 последовал доклад второго пилота: «Ну все, дальше landing checklist». Таким образом, вторым пилотом было

закончено выполнение карты контрольных проверок до раздела «LANDING CHECKLIST», предполагая выполнить его позже. В дальнейшем, данный раздел («Проверки перед посадкой», куда входил пункт по шасси) экипажем так и не был выполнен.

В процессе выполнения четвертого разворота экипаж запросил у диспетчера разрешение на выполнение захода на посадку: «Калининград 794 на четвертом, заход по маякам, режим директорный, давление 987 миллибар». Диспетчер разрешил выполнение захода: «Калининград 794, заход разрешаю, выполняйте четвертый». В 19:12:04 произошел захват сигнала курсового маяка, режим автопилота сменился с режима HDG SELECT на режим VOR/LOC (захват курсового маяка). После выхода на посадочный курс в 19:12:23 был задействован режим APPROACH.

Фактическая погода на аэродроме УМКК на момент выполнения посадки была следующей: ветер 180°, 7 м/с, видимость 4000 м, слабый ливневой дождь, дымка, облачность значительная 280 м кучево-дождевая, сплошная 3000 м, температура воздуха +11°, давление 740 мм рт. ст., полоса мокрая, коэффициент сцепления 0,6.

В 19:14:23, после активизации режима автопилота G/S, самолет начал снижение по глиссаде. В процессе захода на посадку экипаж озвучивал изменение режимов FMA.

В 19:14:35 в кабине вновь сработала сигнализация «Landing Gear Warning Horn», так как АТ перевел РУД в положение менее 10°, что при убранных шасси и закрылках, выпущенных в положение 2°, привело к созданию условий для срабатывания сигнализации. Прекращение звучания сигнала произошло через 3 секунды, что свидетельствовало о выключении сигнализации экипажем, поскольку РУДы оставались в положении менее 10° около 16 секунд.

Таким образом, экипаж выключил предупреждающую сигнализацию, не проконтролировав положение шасси. Данное действие было выполнено автоматически, без анализа создавшейся ситуации. Пилоты привыкли к частому срабатыванию этой сигнализации при заходах в различных аэропортах (особенно

там, где схемы предусматривают поздний выпуск шасси) и в данной ситуации действовали по сложившемуся стереотипу.

Поскольку закрылки находились в положении 2°, после нажатия кнопки Horn Cutout, звучание сигнализации прекратилось. При дальнейшем снижении положение РУД было больше 10°, что не вызывало звучание сирены. В процессе снижения по глиссаде основное внимание экипажа было направлено на выполнение приземления на мокрую полосу.

В 19:15:29 экипаж доложил диспетчеру: «Калининград 794 вошел в глиссаду, к посадке готов» и получил разрешение на производство посадки. В процессе снижения по глиссаде последовал доклад второго пилота: «Five hundred, final, flaps thirty, cleared to land», который свидетельствовал об отсутствии со стороны экипажа контроля за положением закрылков в данный момент (которые находились не в положении 30°, а в положении 2°) и формальном отношении к выполнению требований документации, в частности, «Технологии работы экипажа самолета В-737-300».

В 19:16:11 был отключен автопилот, а в 19:16:15 – автомат тяги. С этого момента посадка выполнялась в ручном режиме. В момент отключения автопилота самолет находился на высоте 60 м, приборная скорость составляла 160 узлов. Непосредственно перед касанием ВПП, в 19:16:30, в процессе перевода РУД в положение малый газ, произошло очередное срабатывание сигнализации «Landing Gear Warning Horn», которая звучала более 20 секунд и не была отключена экипажем. В данной ситуации пилоты уже не обращали внимания на звуковую сигнализацию.

Таким образом, в сложных условиях выполнения посадки (ночь, ливневые осадки, порывистый боковой ветер, мокрая ВПП, закрылки в нештатной конфигурации, повышенная скорость захода), экипаж не выпустил шасси и не проконтролировал их положение. Предупреждающая сигнализация GPWS не сработала, поскольку переключатель GEAR INHIBIT был установлен в положение INHIBIT, что заметно на рисунке 10, 1 – активированный тумблер TERRAIN INHIBIT, 2 – рычаг уборки/выпуска шасси в положении OFF (убрано).



Рисунок 10 - Кабина ВС после посадки 01.10.2008 г.

Самолет коснулся ВПП в 19:16:32 практически без бокового отклонения от ее оси, на скорости 158 узлов, с углом тангажа на кабрирование 7° . Вертикальная перегрузка составила 1,22 единицы. Через 3 секунды после касания были выпущены тормозные спойлеры и РУДы были переведены в положение реверса двигателей. По зарегистрированной информации, включение реверса не произошло, наиболее вероятно, из-за повреждения створок.

При движении по ВПП ВС незначительно уклонилось от осевой линии (максимальное боковое уклонение от оси ВПП составило 4 м). ВС остановилось с курсом 234° на удалении 1440 м от места первого касания. Пожара на борту не было. В процессе пробега по ВПП экипаж не понял, что шасси находились в убранном положении и выполнял все действия в штатном режиме до прекращения движения ВС.

В 19:17:00 диспетчер уточнил: «794, посадка в 16 минут, можете на перрон самостоятельно зарулить?», а в 19:17:05 второй пилот подтвердил, сказав: «Да,

можем, 794». Далее экипаж и пассажиры покинули ВС с использованием штатных средств (пассажирского трапа).

Общий вид ВС с места авиационного события показан на рисунке 11.



Рисунок 11 - Общий вид ВС после посадки

В ходе расследования комиссия установила следующие особенности:

- АНО полета соответствовало требованиям нормативных документов и не оказало влияния на исход полета;
- масса и центровка ВС не выходили за установленные нормативные ограничения;
- ВС, его оборудование и все его системы (исключая систему уборки/выпуска закрылков) были исправны;
- подготовка экипажа ВС соответствовала характеру выполняемого задания;

- годовое медицинское освидетельствование экипаж прошел своевременно и по состоянию здоровья был допущен к выполнению полетов без ограничений;
- экипаж ВС имел действующие свидетельства специалистов гражданской авиации;
- предполетная подготовка по маршруту «Калининград-Барселона-Калининград» была проведена экипажем в полном объеме;
- заход на посадку и посадка осуществлялись при сложных обстоятельствах (ночь, ливневые осадки, порывистый боковой ветер, мокрая ВПП, закрылки в нештатной конфигурации, повышенная скорость ВС);
- в процессе подготовки к посадке и выпуска закрылков (с 2° на 5°) произошла их остановка из-за рассогласования в показаниях датчиков положения закрылков (отказ датчика положения левых закрылков), но реального рассогласования закрылков не было;
- в ходе выполнения требований QRH (в связи с ложной индикацией асимметрии закрылков) экипаж ВС выключил сигнализацию закрылков (правильно) и шасси (неправильно) системы GPWS, далее выключение сигнализации шасси привело к тому, что система GPWS не сработала в дальнейшем и не выдала голосовой предупреждающей сигнализации о невыпущенном положении шасси;
- определенные рекомендации экипажу в пункте сборника QRH, находившегося на борту самолета B-737-300, не были специализированы для компоновки конкретного борта, а описывали действия членов экипажа при возможных компоновках тумблеров системы GPWS для данного типа ВС;
- экипаж ВС не выполнил требования карты контрольных проверок (раздел «LANDING CHECKLIST», куда входил пункт по выпуску шасси), в результате нарушений «Технологии работы экипажа самолета B-737-300» и невыполнения в полной мере требований QRH экипаж не выпустил шасси и не проконтролировал их положение, что привело к посадке самолета с невыпущенными шасси;

– экипаж ВС дважды выключал звуковую сигнализацию «Landing Gear Warning Horn», сигнализирующую о непосадочном положении закрылков и невыпущенных шасси (при перемещении РУД в положение менее 10°), не проконтролировав при этом положение шасси (стоит сказать, что привычка к частому срабатыванию этой сигнализации при обычных заходах в различных аэропортах, где схемы захода предусматривают поздний выпуск шасси, явилась причиной формирования отрицательного стереотипа);

– при заходе на посадку уровень психоэмоционального напряжения экипажа соответствовал высокой степени, что, очевидно, было связано с особенностями выполнения предстоящей посадки;

– действия аварийно-спасательных расчетов аэропорта «Храброво» и ОАО «КД авиа» были своевременными и правильными.

Таким образом, причиной данного авиационного события явилась посадка самолета с невыпущенными стойками шасси, что привело к повреждениям конструкции ВС и двигателей, и было обусловлено сочетанием неблагоприятных факторов.

Комиссия по расследованию отметила, что в Калининградском центре ОВД из-за объединения всех диспетчерских пунктов, включая «Круг», «Посадку», «Старт» и «Руление», все они работают на одной частоте, что значительно загружает эфир и создает проблемы с радиообменом «экипаж-диспетчер», особенно в периоды массовых вылетов и прилетов ВС. Кроме того, на всех указанных диспетчерских пунктах работает один диспетчер УВД, что также может негативно сказаться на взаимодействии «экипаж-диспетчер» из-за его большой загруженности.

В ходе расследования комиссией было отмечено, что Калининградскому диспетчерскому центру необходимо исключить работу на одной частоте всех диспетчерских пунктов, включая «Круг», «Посадку», «Старт» и «Руление» с одним диспетчером.

С учетом экспертной методики данное событие можно охарактеризовать следующим образом:

- по категории серьезности тип А, то есть катастрофическое;
- по категории частоты тип 3, то есть весьма редко.

Следовательно, риск данной категории находится в недопустимой зоне, событие имеет категорию риска 3А, это значит, что данный риск можно считать неприемлемым при нынешних обстоятельствах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной дипломной работы являлся поиск способов для повышения эффективности процессов взаимодействия между органами ОВД гражданской и государственной авиации аэродромов «Храброво» и «Чкаловск».

В зоне ответственности Калининградского ДЦ отмечается рост интенсивности воздушного движения, ожидается еще большее наращивание объемов перевозки пассажиров за счет увеличения количества рейсов, провозных емкостей, расширения географии полетов на наиболее востребованных направлениях.

В связи со сложной политической обстановкой увеличилось и количество полетов ВС государственной авиации, включая учебно-тренировочные полеты. В такой ситуации вопрос эффективности взаимодействия между гражданскими и военными органами ОВД встал наиболее остро.

В ходе анализа взаимодействия между двумя органами было отмечено, что оно никаким образом не регламентировано. Регулярно отмечаются ситуации, когда согласование вообще не производилось, либо было несвоевременным и/или ненадлежащего качества в силу эмоциональной составляющей со стороны органа управления полетами. В некоторых случаях летный состав аэродрома «Чкаловск» действовал лишь по собственному усмотрению, не выполняя требования диспетчерского состава Калининградского ДЦ.

Аэродромы «Храброво» и «Чкаловск» расположены очень близко друг к другу, что неизбежно приводит к пересечению их схем вылета/прилета, вне зависимости от рабочих ВПП 06/24 на аэродроме UMKK и ВПП 09/27 на аэродроме XMWB, где вылет/прилет осуществляется на/с ПОД BOLUK, RUSNE, URAMA, также используемые ВС гражданской авиации. Следовательно, уже имеется потенциальный риск для сокращения минимумов интервалов эшелонирования. Данный риск подтвердился из-за события, произошедшего в июле 2022 года, когда интервал эшелонирования был нарушен из-за несанкционированного снижения ВС государственной авиации.

При полетах ВС с аэродрома ХМWB для обеспечения безопасного производства полетов диспетчерский состав Калининградского ДЦ регулярно вынужден задерживать прилеты и вылеты ВС гражданской авиации, что негативно сказывается на эффективности процессов ОрВД.

В 2019 году была применена положительная практика для повышения эффективности взаимодействия. По приглашению командования морской авиации Балтийского флота РФ Калининградский ДЦ провел выездное заседание методического совета по вопросам взаимодействия с ГРП аэродрома «Чкаловск» при выполнении одновременных полетов с аэродромом УМКК. Все представители Калининградского ДЦ ознакомились с оборудованием КДП аэродрома, порядком работы ГРП государственной авиации. В классе подготовки к полетам войсковой части обсуждались насущные вопросы по теме взаимодействия.

Командование войсковой части провело ознакомительную экскурсию по аэродрому ХМWB с демонстрацией эксплуатируемой авиационной техники. Обе стороны отметили, что такая встреча была крайне полезной и продуктивной, остались настроены на продолжение общения с целью поддержания высокого уровня взаимодействия и обеспечения безопасного ИВП ВС обоих видов авиации, но более подобные заседания, в том числе и на территории аэродрома УМКК, не производились.

С учетом анализа и оценки качества взаимодействия между двумя органами были составлены следующие рекомендации:

- повышение степени согласованности с помощью интерактивных занятий, розыгрышей, разборов и инструктажей, проведения очередных выездных заседаний на территории обоих органов, ввода в действие единого нормативного документа по типу «Инструкции по взаимодействию между диспетчерским составом и летным составом аэродромов «Храброво» и Чкаловск» при отражении всех острых вопросов, касающихся межведомственного взаимодействия;

- осуществление регулярного осмотра работы АС УВД, тщательного технического обслуживания средств РТОП.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новости международного аэропорта Калининграда «Храброво». URL: <https://kgdavia.ru/mediacenter/news>. Режим доступа – свободный. Дата обращения: 04.05.2023.
2. Доклад «Об итогах работы Федерального агентства воздушного транспорта в 2022 году, основных задачах на 2023 год и среднесрочную перспективу» от 10 марта 2023 года, Министерство транспорта РФ, ФАВТ.
3. AIP. Сборник аэронавигационной информации. Калининград (Храброво) (УМКК-УМКК) с изменениями от 24.02.2022 г.
4. AIP. Сборник аэронавигационной информации. Чкаловск (ХМWB) с изменениями от 11.08.2022 г.
5. Приказ «Об установлении постоянных зон ограничения полетов и временных зарезервированных зон ограничения полетов»: [утвержден приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 11 мая 2022 года № 173 (с изменениями на 16 августа 2022 года): Зарегистрирован в Министерстве юстиций Российской Федерации 14.06.2022 № 68854] – Текст: электронный // ИС «Техэксперт: Интранет. Авиатор». – режим доступа, локальный.
6. Приказ «Об установлении запретных зон»: [утвержден приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 11 мая 2022 года № 172: Зарегистрирован в Министерстве юстиций Российской Федерации 14.06.2022 № 68853] – Текст: электронный // ИС «Техэксперт: Интранет. Авиатор». – режим доступа, локальный.
7. Приказ «Об установлении постоянных опасных зон»: [утвержден приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 11 мая 2022 года № 171: Зарегистрирован в Министерстве юстиций Российской Федерации 14.06.2022 № 68852] – Текст: электронный // ИС «Техэксперт: Интранет. Авиатор». – режим доступа, локальный.

8. Технология работы диспетчера, осуществляющего непосредственное УВД на диспетчерском пункте «Подход» Регионального центра ЕС ОрВД (Калининград) (ТР-ГК-0304-046), введенная в действие 16.06.2022 года.

9. Технология работы диспетчера ДП «Вышка» службы движения Калининградского центра ОВД (ТР-ГК-0304-043), введенная в действие 09.06.2018 года.

10. Официальный сайт Федерального агентства воздушного транспорта, статистические данные. URL: <https://m.favt.gov.ru/dejatelnost-vozdushnye-perevozki-stat-pokazately>. Режим доступа – свободный. Дата обращения: 05.05.2023.

11. Руководство по системе по управлению безопасностью полетов при аэронавигационном обслуживании ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», утвержденное приказом генерального директора ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» от 31.10.2014 г. №595 (в редакции приказа ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» от 10.07.2019 г. №507).

12. Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия без человеческих жертв от 01.10.2008 года, утвержденный комиссией по расследованию авиационных происшествий Межгосударственного авиационного комитета.