ВИЖУ, СЛЫШУ, УПРАВЛЯЮ

AIR TRAFFIC CONTROL

№1(32)2026

30

ГОСКОРПОРАЦИЯ ПО ОРВД

В НОМЕРЕ:

НА ПУТИ К eAIP

Как цифровая среда меняет аэронавигацию



«Интенсивность полетов беспилотной авиации выросла на 20 %, превысив 178 тысяч полетов. Для их безопасной интеграции в единое воздушное пространство внедрили оборудование наблюдения и навигации в трех субъектах Российской Федерации: Томская и Новгородская области, Республика Татарстан. Завершено строительство и осуществлен ввод двух посадочных площадок для БВС в Самарской области.

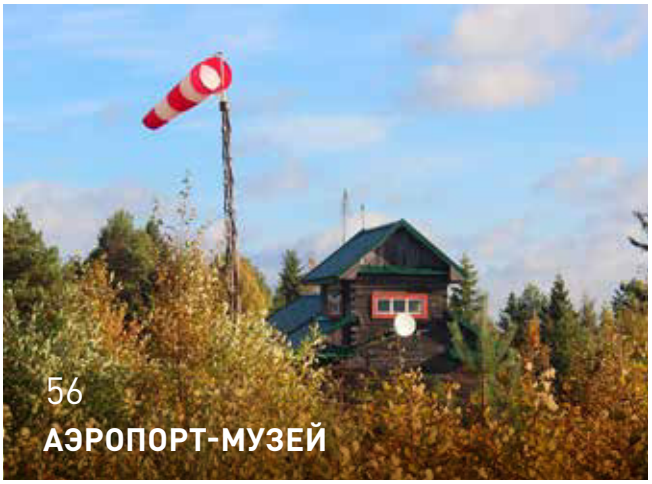
Самым активным образом развиваются модули цифровой платформы. В прошлом году Система предоставления планов полетов по сети Интернет (СППИ) доработана для обмена информацией идентификации беспилотников с ЭРА-ГЛОНАСС, начато создание Единой интегрированной системы планирования использования воздушного пространства и Электронного сборника аэронавигационной информации Российской Федерации.»

(Из выступления на итоговой коллегии Росавиации – подробнее читайте в номере)



Дмитрий ЯДРОВ,
руководитель
Федерального агентства
воздушного транспорта

СОДЕРЖАНИЕ



АКТУАЛЬНО

02 Сверяем время делами.
Об итогах 2025 года, целях на 2026-й и среднесрочную перспективу.

ВРЕМЯ СОЗИДАНИЯ

04 1996-2006. Становление.
Какими были первые 10 лет в истории ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

08 Эстафета новичков.

ТЕМА НОМЕРА

12 Владимир Пустоваров. **Главная составляющая.**

14 Вазген Маргарян.
Отвечаем на вызовы переменами.
О векторах развития Центра аэронавигационной информации.

18 В единой цифровой среде.

20 Александр Степура.
Совместное принятие решений.
Как A-CDM и AMAN/DMAN координируют работу Шереметьево.

22 Андрей Багмет.
Процедуры A-CDM. Опыт Внуково.

23 Для обмена данными.

24 Сводки D-ATIS с использованием сетей передачи данных «борт–земля».

28 Полетный планшет как элемент национального контура аэронавигационного обеспечения.

30 От бумаги – к цифре.
О программных решениях для аэронавигационной информации.

32 Ернат Куралбеков. **Изменить статус-кво** и шагнуть в эру Data-Centric Operations.

36 Сергей Букатич. **Без SWIM не обойтись.**

40 На международном треке.

ТЕХНОЛОГИИ

42 Федор Пащенко, Никита Харьков.
Цифровой двойник аэропорта и его роль в цифровизации ОрВД.

46 Евгений Костиков. **Что дает Shift Manager?**

ОБУЧЕНИЕ

50 Получите профессию будущего!

ЛИЦА ОТРАСЛИ

52 Мастер, каких единицы.

53 Верность Колымскому краю.

МЫ – ОДНА СЕМЬЯ

54 Дружно, за чаем.

55 Портрет смены.

КАЛЕЙДОСКОП

56 Аэропорт-музей.

ЖУРНАЛ AIR TRAFFIC CONTROL №1 (32) 2026

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Татьяна Москвичева

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:
Эльвира Ханко, Мария Забавка, Юлия Лорис, Алексей Сечкин, Алина Проскурякова, Екатерина Горина, Наталья Пак

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:
Некоммерческое образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт аэронавигации»
127015, Москва, ул. Большая Новодмитровская, дом 14, строение 7,
http://aeronav.ru

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 127015, Москва,
ул. Большая Новодмитровская, дом 14, строение 7
www.aeronav.ru

ТИРАЖ: 1 050 экз.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ: 4 раза в год

ФОТОБАНК: Пресс-служба Министерства транспорта РФ, ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», ООО «ЭКСПОВИЖНРУС», АО «Инфоком-Авиа», ООО «АФЛТ-Системс», ООО «СЗ РЦАИ», РГП «Казаэронавигация», ООО «Институт радарной метеорологии», АО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект», Институт аэронавигации, ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский», XIX Международный форум и выставка «Транспорт России», Юлия Лорис, Евгений Мазилов, Наталья Горб, Евфросиния Капустина, Сергей Шляхов, Эльмира Иксанова, Ризван Эдильсултанов, а также личные фотоархивы Т. Демидовой, Назыровых, AdobeStock, freepik.

Все материалы, размещенные в журнале Air Traffic Control, являются объектом авторских прав и охраняются в соответствии с законодательством РФ о защите авторских прав. Перепечатка, размещение, тиражирование, распространение и любое иное использование опубликованных в журнале материалов допускаются только с письменного согласия авторов с обязательным указанием наименования журнала Air Traffic Control, имени автора, названия статьи, даты ее опубликования.

Авторы несут ответственность за точность опубликованной информации, приведенных сведений, статистических и других данных, использование сведений, не подлежащих открытой печати. Мнение автора не всегда совпадает с мнением редакции. Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: серия ПИ №ФС77-77454 от 17.12.2019. В соответствии с ФЗ-436 для детей старше 6 лет. Материалы рекламного характера публикуются со сноской «На правах рекламы».

ОТПЕЧАТАНО: ООО «Медиа-Гранд»
Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Орджоникидзе, д. 57

ДАТА ВЫХОДА: апрель 2026 года

ЦЕНА: 4 500 руб. за один годовой комплект (без доставки)

СВЕРЯЕМ ВРЕМЯ ДЕЛАМИ

Работа гражданской авиации в 2025 году, цели на 2026-й и ближайшую перспективу – эти и другие ключевые вопросы развития отрасли обсуждались на итоговой коллегии Росавиации.

Открывая заседание, вице-премьер Виталий Савельев отметил значительные успехи работы отрасли в 2025 году: гражданская авиация сохраняла устойчивость к внешним вызовам, авиакомпании перевезли порядка 109 млн пассажиров. Он напомнил о задачах, поставленных Президентом России до 2030 года, в числе которых повышение авиамобильности населения, доведение доли ВС отечественного производства в парке авиаперевозчиков до 50%. Необходимо модернизировать не менее 75 аэродромов, использовать возможности государственно-частного партнерства. «Росавиация многое сделала для разработки новых механизмов привлечения финансирования. При поддержке Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина создан Фонд инфраструктуры воздушного транспорта. Он пополняется за счет сборов за аэронавигационное обслуживание. За счет средств фонда будет произведен капитальный ремонт не менее 56 аэродромов до 2030 года», – сказал Виталий Савельев.

Министр транспорта Андрей Никитин акцентировал внимание на поэтапном развитии инфраструктуры: в 2025 году завершена реконструкция и введены в эксплуатацию объекты в аэропортах Воронежа, Новосибирска, Магадана, Петропавловска-Камчатского и Братска, открыто семь новых аэровокзальных комплексов. Министр отметил работу в рамках нацпроекта «Беспилотные авиационные системы»: одобрено три новых типа БАС и серийное производство типовой конструкции БАС С-80.

В работе коллегии также участвовали председатель комитета Совфеда по экономической политике Андрей Кутепов, председатель комитета Госдумы по транспорту и развитию транспортной инфраструктуры Евгений Москвичёв, начальник Управления по надзору за исполнением законов на транспорте и в таможенной сфере Генпрокуратуры Владимир Тюльков, заместитель министра промышленности и торговли Геннадий Абраменков, научный руководитель НИЦ «Институт им. Н. Е. Жуковского» Борис Алешин.

Итоги деятельности агентства за 2025 год и основные задачи на предстоящий период представил руководитель Росавиации Дмитрий Ядров. Он остановился на таких важных направлениях, как обеспечение безопасности полетов, пассажирские перевозки, цифровизация, подготовка кадров. Отметил, что уровень безопасности полетов в 2025 году оценивается как приемлемый, анализ статистики за последние 10 лет показывает, что прошедший год стал одним из самых благополучных по данному показателю.

Активно развивается беспилотная авиация. Количество сертифицированных эксплуатантов БАС выросло вдвое – 168. В рамках Концепции бесшовного цифрового неба совместно с ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и АО «ГЛОНАСС» проведено успешное тестирование технологий идентификации беспилотников, охватившее 15 субъектов России. В Самарской области заработали две посадочные площадки для БВС. Развиваются модули цифровой платформы. Началось создание Единой интегрированной системы ПИВП и Электронного сборника аэронавигационной информации России.

Глава Росавиации отметил, что авиация – одна из самых чувствительных отраслей транспорта, каждое изменение напрямую влияет на комфорт для пассажиров

МИНТРАНС РОССИИ | РОСАВИАЦИЯ



₽ 24,6 млрд

на три программы субсидирования

4,5 млн пассажиров

443 маршрута → 22 новых

и экономику предприятий. «Год уже начался непросто, аномальные погодные условия, снегопады, ограничения на использование воздушного пространства в странах Ближнего Востока, продолжающиеся ограничения на полеты внутри страны в очередной раз доказали готовность и зрелость всех предприятий гражданской авиации», – сказал Дмитрий Ядров.

Одним из важных факторов, способствующих высокому уровню безопасности, стало внедрение нового оборудования на объектах Госкорпорации по ОрВД. В рамках модернизации ЕС ОрВД введены в эксплуатацию 52 средства РТОП. Среди них – автоматизированная система в Магадане, КДП в Грозном и восемь радиомаячных систем посадки, которые позволяют выполнять полеты в сложных метеоусловиях. «Госкорпорация по организации воздушного движения продолжит работать над установкой и модернизацией радиотехнического и навигационного оборудования. В 2026 году планируется ввести в эксплуатацию командно-диспетчерские пункты в Симферополе и Махачкале, а также новые автоматизированные системы в Хабаровске и Калининграде», – отметил генеральный директор ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» Андрей Булин.

Над чем предстоит работать в 2026 году

1. Доступность перелетов и новые маршруты

• На три программы субсидирования в бюджете заложено 24,6 млрд рублей. Льготных маршрутов станет 443 (+22 новых), а планируемый пассажиропоток по субсидиям – 4,5 млн человек.

• Продолжаем работу по продлению меры поддержки закрытых аэропортов Юга и центральной части страны.

2. Поддержание парка воздушных судов

• До 1 сентября отрасль перейдет на новые правила техобслуживания (ФАП-145) и сертификации (ФАП-148). Планируется оформить более 2000 новых сертификатов летной годности.

• Продолжаем формировать единую комплексную систему контроля авиационных компонентов – это повысит прозрачность и надежность всего процесса.

3. Сертификация

• Продолжаем активную сертификацию флагманских проектов: МС-21-310, SJ-100 и ЛМС-901 (Байкал).

• Ожидаем завершения сертификации двигателя ПД-8 и самолета Ил-114-300.

• Планируем одобрить более 70 новых отечественных комплектующих для гражданской авиатехники.

4. Инфраструктура

• Продолжается обновление в рамках нацпроекта «Эффективная транспортная система».

• Инвесторы достроят новые аэровокзальные комплексы в Благовещенске, Оренбурге и Барнауле.

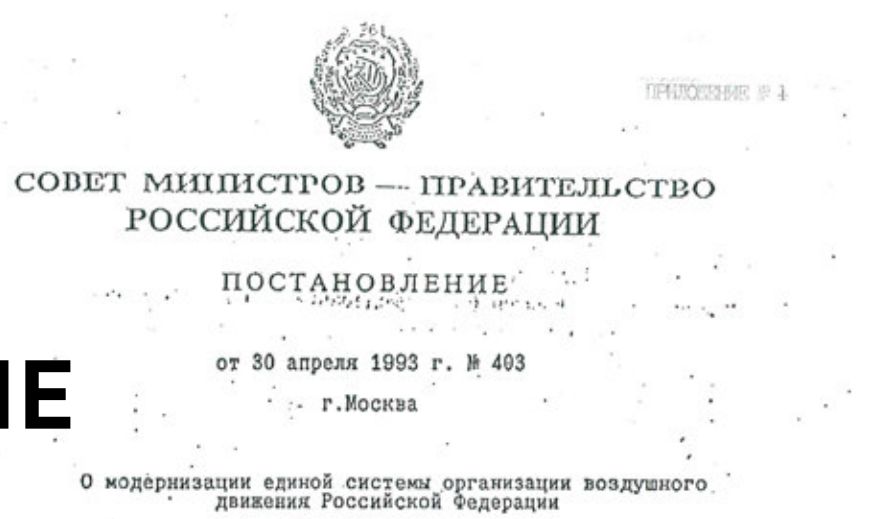
• Выполним капремонт аэродромных покрытий в Томске, Ульяновске, Чебоксарах, Ленске, Усть-Куйге, Омолоне, Тынде.

• Новые командно-диспетчерские пункты появятся в Симферополе и Махачкале.

5. Кадры

• Откроем военные учебные центры в наших вузах.

По материалам итоговой расширенной коллегии Росавиации


СОВЕТ МИНИСТРОВ — ПРАВИТЕЛЬСТВО
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 30 апреля 1993 г. № 403

г.Москва

О модернизации единой системы организации воздушного движения Российской Федерации

1996–2006. СТАНОВЛЕНИЕ

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» – успешно функционирующее предприятие-провайдер аэронавигационных услуг, в котором урегулированы вопросы взаимоотношений с коммерческими и государственными пользователями воздушного пространства, обеспечены достойная заработная плата работникам и социальные преференции, многое другое. А как все начиналось? Каким было первое десятилетие в 30-летней истории Предприятия?

Предыстория

Кризисные 1990-е стали тяжелым испытанием для страны и гражданской авиации. Развал Советского Союза и разрыв экономических связей бумерангом ударил по отрасли – произошел резкий спад объемов воздушного движения, финансирование из госбюджета практически прекратилось, не хватало средств для модернизации и переоснащения оборудования РТОП, средств авиационной электросвязи, начался отток специалистов. Было понятно, что сложившаяся система управления воздушным движением не отвечает новым задачам и открытости воздушного пространства России. Предлагался единственный выход – создать самофинансируемую и самоокупаемую единую вневедомственную военно-гражданскую корпорацию по управлению воздушным движением. Постановление Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 30.04.1993 № 403 «О модернизации единой системы организации воздушного движения Российской Федерации» предписывало обеспечить выделение из предприятий ГА подразделений, отвечающих за организацию использования воздушного пространства, управление воздушным движением, и образование на их основе государственных организаций.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.05.1994 № 424 «О совершенствовании функционирования и развития системы организации воздушного движения в Российской Федерации» гражданская часть системы переведена на финансирование не из бюджета, а за счет платы, получаемой за аэронавигационное обслуживание. Утверждены основные принципы разделения авиапредприятий на самостоятельные авиакомпании и аэропорты, выделения подразделений, связанных с обеспечением единой системы управления воздушным движением.

Конкретные шаги по созданию предприятий по ИВП, УВД и ЭРТОС были определены приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 31.10.1994 №79. При переходе к рыночной экономике первые 18 таких предприятий обеспечили бесперебойное функционирование ЕС ОрВД. Параллельно начался процесс ее реформирования. Отсутствие единого центра ответственности за работу, поддержание и развитие гражданской части ЕС ОрВД содержало немалые хозяйственные и налоговые риски, затрудняло проведение единой экономической, технической, социальной и кадровой политики.



1996

• Для формирования единой хозяйственной системы ОВД и регулирования использования воздушного пространства Правительством Российской Федерации (постановление от 14.05.1996 № 583) принято решение о создании федерального унитарного предприятия по ОрВД (госкорпорации) на базе Главного центра планирования и регулирования потоков воздушного движения – ГУП «ГЦ ППВД».

• На момент создания Госкорпорации по ОВД в стране действовало около 40 госпредприятий по использованию воздушного пространства, управлению воздушным движением и эксплуатации радиотехнического оборудования и связи, множество служб УВД и баз ЭРТОС в аэропортах и на авиапредприятиях.

• Федеральной авиационной службой России утверждены основные принципы создания Госкорпорации по ОВД: в ФУП должны войти все специализированные государственные предприятия и подразделения авиапредприятий, осуществляющие ОВД в интересах системы в целом.

• 25 декабря ФУП «Госкорпорация по ОВД» зарегистрировано Московской регистрационной палатой (свидетельство о госрегистрации №063.337). Утвержден Устав Предприятия.

1996



ПРЕЗИДЕНТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.С.Черномырдину

Это совершенно новый подход к использованию воздушного пространства России, важный в международном аспекте.

При этом предвижу и серьезные материальные проблемы. Но надо все просчитать.

Идею поддерживаю.

Прошу действовать.

Б.Ельцин

" 16 " июля 1996

Пр-970

Подлежит
Врату в Канцелярию
Президента
Российской Федерации



Б. Кушнерук,
первый генеральный директор
ФУП «Госкорпорация по ОВД»

1997

• Первым генеральным директором ФУП «Госкорпорация по ОВД» стал генерал-майор авиации Борис Иванович Кушнерук.

• 19 марта принят новый Воздушный кодекс Российской Федерации (№ 60-ФЗ), установивший правовые основы использования воздушного пространства.

• Началось формирование ФУП «Госкорпорация по ОрВД» как единой системы организации воздушного движения Российской Федерации.

1998

• Принята Концепция реструктуризации и реформирования гражданской авиации Российской Федерации (постановление Правительства РФ от 24.06.1998 № 642). В гражданскую часть ЕС ОрВД подлежали включению органы ИВП, УВД и ЭРТОС аэропортов федерального значения, а также аэропортов, где органы УВД и ЭРТОС базируются с РЦ (ВРЦ) и могут работать на самофинансировании и самоокупаемости.

• Утверждена первая программа модернизации, предусматривающая оснащение новыми средствами РТОП, автоматизацию УВД, создание Дальневосточного объединенного района УВД. На действующих и новых позициях установлено более десятка РЛК, заменены сотни радиостанций, проложены оптико-волоконные линии, созданы каналы спутниковой связи и передачи данных, инженерная инфраструктура, обеспечено 100%-ное резервирование.

1999

• Началось создание государственных унитарных дочерних предприятий (ГУДП). Параллельно шел процесс реорганизации предприятий по ИВП, УВД, ЭРТОС с присоединением к ГУДП.

• 11 августа состоялась госрегистрация первого государственного унитарного дочернего предприятия ФУП «Госкорпорация по ОВД» – «Центраэронавигация».

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

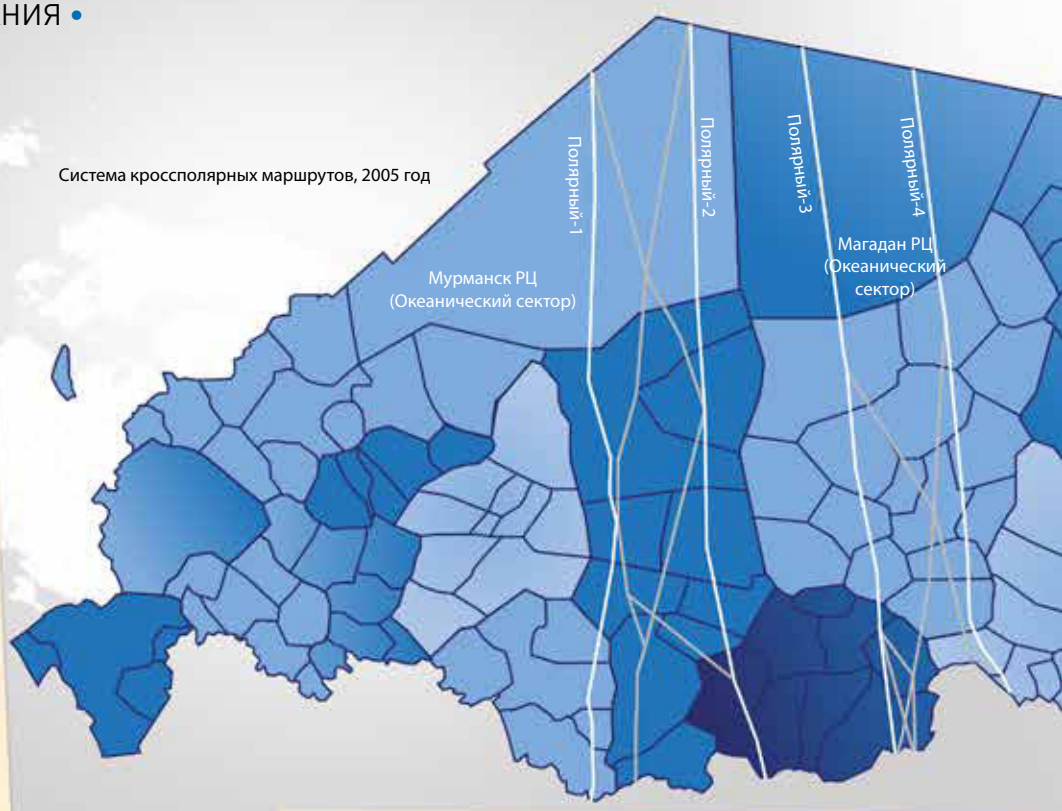


ГП «Дальаэроконтроль».
Рабочее место диспетчера РЦ ЕС ОрВД, 1996 год

2026



О. Демидов. Работа в группе RACGAT по прокладке новых маршрутов и организации УВД в Арктике, 1996 год



Система кроссполярных маршрутов, 2005 год

• Приказом Федеральной службы воздушного транспорта России от 15.11.1999 № 108 утвержден перечень из 26 государственных унитарных дочерних предприятий ФУП «Госкорпорация по ОВД».

2000

• Минимуществом России выпущены распоряжения о присоединении к ГУДП предприятий по ИВП, УВД и ЭРТОС. Так были заложены организационно-правовые основы для единой технической, технологической, экономической, социальной и кадровой политики.

• Параллельно шел процесс выделения из состава авиапредприятий и аэропортов служб УВД и ЭРТОС с федеральным имуществом и земельными участками, на которых расположено аэронавигационное имущество, и передача их в Госкорпорацию по ОВД.

2001

• 1 февраля открылись регулярные полеты по кроссполярным маршрутам ОВД. На начальном этапе использовалось 4 маршрута, а к 2017 году их количество возросло до 18.

• Введен в действие Океанический сектор РЦ ЕС ОрВД Магадан. Полеты выполнялись по международным воздушным трассам «Полярная-3» и «Полярная-4».

• Из аэропортов Сочи, Краснодара, Минеральных Вод и Оренбурга выделены первые в истории ФУП «Госкорпорация по ОВД» службы УВД и ЭРТОС.

• К концу года 98 % федерального имущества, предназначенного для УВД, радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, сосредоточено в дочерних предприятиях Госкорпорации по ОВД.



КДП Сокол, РЦ Магадан. Группа по внедрению оборудования КТС УВД АЗН/ДПЛПД для контроля кроссполярных маршрутов. На фото: М. Левин – диспетчер РЦ Магадан, О. Демидов – начальник отдела УВД ГосНИИ Аэронавигации, Д. Тиллотсон – технический руководитель от фирмы Аринк (США). На заднем фоне два типа оборудования: действующее рабочее место диспетчера РЦ и впервые вводимое АРМ комплекса КТС УВД АЗН-К/ДПЛПД), 1998 год

2002

• К 2002 году ФУП «Госкорпорация по ОВД» сформировало структуру из 21 ГУДП, объединив 95 % федерального имущества, предназначенного для УВД.

• В Калининградском РЦ ЕС ОрВД внедрены сокращенные интервалы вертикального эшелонирования (RVSM), что позволило увеличить пропускную способность и получить шесть дополнительных эшелонов.

• Путем слияния трех ГУДП («Северо-Кавказский центр АУВД «Стрела», «Волгоградаэронавигация», «Кавказаэронавигация») создано государственное унитарное дочернее предприятие «Аэронавигация Юга».



Рабочее место диспетчера КДП. Орск, 2001 год

О. Алексеев,
генеральный директор
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в 2004–2007 годах

Юбилейный нагрудный знак, посвященный 10-летию Госкорпорации по ОрВД, разработан в 2006 году. Им отмечались сотрудники за значительный вклад в развитие системы аэронавигационного обслуживания в России

2003

• Распоряжением Минимущества РФ от 30.04.2003 № 1404-р ФУП «Госкорпорация по ОВД» реорганизуется в форме присоединения к нему ГУДП (21 предприятие).

• В пяти аэропортах (Диксон, Норильск, Хатанга, Североуральск, Калининград) завершено выделение служб УВД и ЭРТОС с аэронавигационным имуществом.

2004

• 15 июля зарегистрирован новый Устав и ФУП «Госкорпорация по ОВД» стало Федеральным государственным унитарным предприятием «Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации» (ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»). В структуре создан 21 филиал.

• Генеральным директором ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» назначен Олег Николаевич Алексеев, руководивший Предприятием по 2007 год.

• Для завершения формирования единой хозяйственной системы начался процесс реорганизации ГУДП в филиалы ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

• Указом Президента Российской Федерации от 4 августа 2004 года № 1009 Госкорпорация по ОрВД внесена в перечень стратегических предприятий.

2005

• Воздушное пространство Российской Федерации обслуживалось из 120 центров УВД, принято решение о создании укрупненных центров.

• Для совершенствования деятельности и управления предприятием утверждена Программа развития ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» на период до 2008 года.

• Объемы аэронавигационного обслуживания возросли на 3,6 %, введены 25 новых воздушных трасс. Доходы выросли в 1,25 раза, в госказну уплачено более 1 млрд рублей налогов. Ежегодные затраты на модернизацию производства составили более 1,6 млрд рублей.

• Возрождена традиция проведения конкурсов профессионального мастерства диспетчеров УВД.

2006

• Распоряжением Росавиации от 05.06.2006 № АЮ-179-р утвержден Устав ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в новой редакции.

• Федеральной аэронавигационной службой издан приказ от 08.09.2006 № 40 о создании 12 современных укрупненных центров на базе 104 районных и вспомогательных районных центров ЕС ОрВД, а также модернизации Калининградского РЦ.

• 4 октября Правительством Российской Федерации одобрена Концепция создания и развития аэронавигационной системы России. АТС✈

По материалам gkovd.ru,
«Азбука ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»
(Москва, Эксмо, 2017),
«30 лет единой системы ЕС ОрВД»
(Москва, Агентство А.Н.К.А., 2003)

ЭСТАФЕТА НОВИЧКОВ

2025

КДП Грозный

Новый командно-диспетчерский пункт – самый высокий среди подобных объектов на юге страны – введен в эксплуатацию в аэропорту Грозный (Северный) 20 ноября 2025 года. Высота сооружения – 52 метра.





В рамках форума «Транспорт России» старт работы объекта по видеосвязи дали премьер-министр Михаил Мишустин, вице-премьер Виталий Савельев и министр транспорта Андрей Никитин. В церемонии открытия участвовали глава Чеченской Республики Рамзан Кадыров и руководитель Росавиации Дмитрий Ядров.

У нового командно-диспетчерского пункта – особый архитектурный облик, сочетающий национальную символику и современные технологии. Административно-бытовое здание выполнено в форме полумесяца, а КДП имеет вид гиперболоида, что придает сооружению уникальность.

Строительство КДП стало результатом совместной работы множества специалистов из Министерства транспорта России, Росавиации, компаний-изготовителей оборудования, подрядчиков, строителей и сотрудников Госкорпорации по ОрВД. При строительстве здания применялись самые передовые технологические решения. Так, использование стекла и алюминия создает визуальное ощущение легкости и открытости.

Для работы авиадиспетчеров и специалистов службы ЭРТОС установлено современное оборудование, которое позволяет эффективно управлять воздушным движением и обеспечивать безопасность полетов. Комплекс функционирует полностью на российском ПО.

Реализованный проект является частью масштабной реконструкции аэропорта Грозный, которая включает строительство новой ВПП, терминала, других объектов.



КДП Минеральные Воды

Новый командно-диспетчерский пункт в международном аэропорту Минеральные Воды начал функционировать 26 ноября 2025 года. Вышка высотой 35 метров встроена в здание нового аэровокзального комплекса.

Ставрополье – ворота Северного Кавказа. В мае 2025 года в аэропорту Минеральных Вод открылся пассажирский терминал, ставший одним из крупнейших инфраструктурных объектов, которые построены в регионе за полвека.

Новый КДП обновленной воздушной гавани оснащен современным оборудованием, в нем располагаются ЛАЗ, технические помещения, а также комнаты отдыха для диспетчерского состава. На седьмом этаже, в фонаре, оборудован диспетчерский зал ОВД, в котором по периметру выполнено витражное остекление с антибликовым покрытием. Остекление сделано под углом 15° к вертикальной плоскости для предотвращения бликов и избыточного загрязнения.

Из нового командно-диспетчерского центра персоналу ОВД открывается беспрепятственный обзор ВПП, маршрутов руления ВС, перрона, включая места стоянок, что позволяет эффективно управлять воздушным движением в любых условиях.

КДП Мирный

В Мирном новый командно-диспетчерский пункт введен в эксплуатацию 22 октября 2025 года. Он почти вдвое превышает высоту аналогичного сооружения в действующем аэропорту. Высота здания – 25 метров.

В рамках строительства нового аэропорта введены в эксплуатацию КДП и средства радиотехнического обеспечения полетов: отдельная приводная радиостанция, аэродромный радиолокационный комплекс, автоматический радиопеленгатор и азимутально-дальномерный радиомаяк. Летными проверками подтверждено соответствие средств требованиям сертификационного базиса и эксплуатационной документации. На объекте планируется ввести в эксплуатацию РЛС обзора летного поля и радиомаячную систему посадки ILS 2700 с дальномерным радиомаяком DME/NL 2700.

Установка систем наблюдения, навигации и посадки позволит повысить качество аэронавигационного обслуживания пользователей воздушного пространства. Оснащение радиотехническими средствами даст возможность новому аэродрому Мирный получить сертификат соответствия по II категории ИКАО.

Строительство нового аэропортового комплекса в алмазной столице России – важное событие для жителей и гостей города. Планируется, что обновленная воздушная гавань начнет принимать рейсы в 2027 году.

ПРОДОЛЖЕНИЕ →





КДП Симферополь

Новый командно-диспетчерский пункт возводится в рамках реализации проекта по развитию аэропортового комплекса «Симферополь». Высота объекта – 58 метров, это один из самых высоких КДП в России после Красноярска и Шереметьево.

Ход строительства находится под постоянным контролем Росавиации и Госкорпорации по ОрВД. Уже завершены основные строительно-монтажные работы: возведено здание КДП, построен служебный блок, подведены все инженерные коммуникации. Ведется монтаж технологического оборудования, включая комплекс средств автоматизации управления воздушным движением. Командно-диспетчерский пункт оснастят передовой отечественной АС УВД, что позволит диспетчерам обеспечивать безопасность даже в условиях высокой интенсивности полетов и сложной погоды.

Здание КДП состоит из вышки и стилобата. Единство архитектурного решения создает запоминающийся силуэт, хорошо видимый со стороны пассажирского терминала. Полная готовность объекта, ввод его в эксплуатацию запланированы на 2026 год.

КДП Махачкала

В международном аэропорту Махачкала (Уйташ) завершается строительство нового командно-диспетчерского пункта высотой 42 метра.

Завершены работы по устройству фасада здания КДП площадью около 2 000 м^2, витражных конструкций в помещениях диспетчерского зала, чистовая отделка с размещением технологического оборудования, монтаж и пусконаладка систем жизнеобеспечения здания, ведется монтаж входной группы и перильных ограждений балконов здания КДП, пожарной системы и водоснабжения.

В рамках федерального проекта «Развитие опорной сети аэродромов» национального проекта «Эффективная транспортная система» проводится реконструкция инфраструктуры аэропорта. Предусмотрено строительство новой ВПП (3 200 м), площадки для обработки противообледенительной жидкостью ВС, аварийно-спасательной станции, КПП, патрульной дороги и периметрового ограждения с техсредствами охраны; обновление перрона и рулежных дорожек, очистных сооружений и системы электроснабжения; установка светосигнального и метеооборудования. Реконструкция, завершить которую планируется в этом году, ведется без прекращения полетов и с минимальными ограничениями по работе аэропорта. АТС

ГЛАВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ

Цифровизация как основа повышения качества аэронавигационной информации



Владимир ПУСТОВАРОВ,
заместитель начальника
Управления организации использования воздушного пространства,
Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация)

Прежде всего определимся с терминологией.

В соответствии с определениями, приведенными в Приложении 15 к Чикагской конвенции и в Doc 10066 «Управление аэронавигационной информацией (PANS-AIM)», аэронавигационной информацией является информация, полученная в результате подборки, анализа и форматирования аэронавигационных данных. Под аэронавигационными данными понимается изложение аэронавигационных фактических данных, концепции или инструкции в формализованном порядке, пригодном для связи, интерпретации и обработки.

В стандарте ИСО 9000 термин «качество» означает степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям. Соответственно, под качеством данных в ИКАО понимается степень или уровень вероятности того, что предоставленные данные отвечают требованиям пользователя с точки зрения точности, разрешения, целостности (или эквивалентного уровня гарантий), прослеживаемости, своевременности, полноты и формата.

Поэтому, говоря о цифровизации сферы аэронавигационной информации, необходимо понимать, что решить задачу предоставления качественной аэронавигационной информации, не обеспечив вначале качества аэронавигационных данных, невозможно.

Путь любого элемента аэронавигационных данных можно представить в виде цепи этих данных, охватывающей весь жизненный цикл от появления (измерение, получение путем расчета) до представления конечного продукта – будь то база данных или документ АНИ. При этом вся цепь аэронавигационных данных должна быть охвачена системой менеджмента качества.

Документы ИКАО уже предлагают формат взаимодействия между составителями данных и службами аэронавигационной информации (САИ). В Российской Федерации функции такой службы, с определенными допущениями, выполняет филиал «ЦАИ» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», при этом формат взаимодействия определяется нормами воздушного законодательства Российской Федерации.

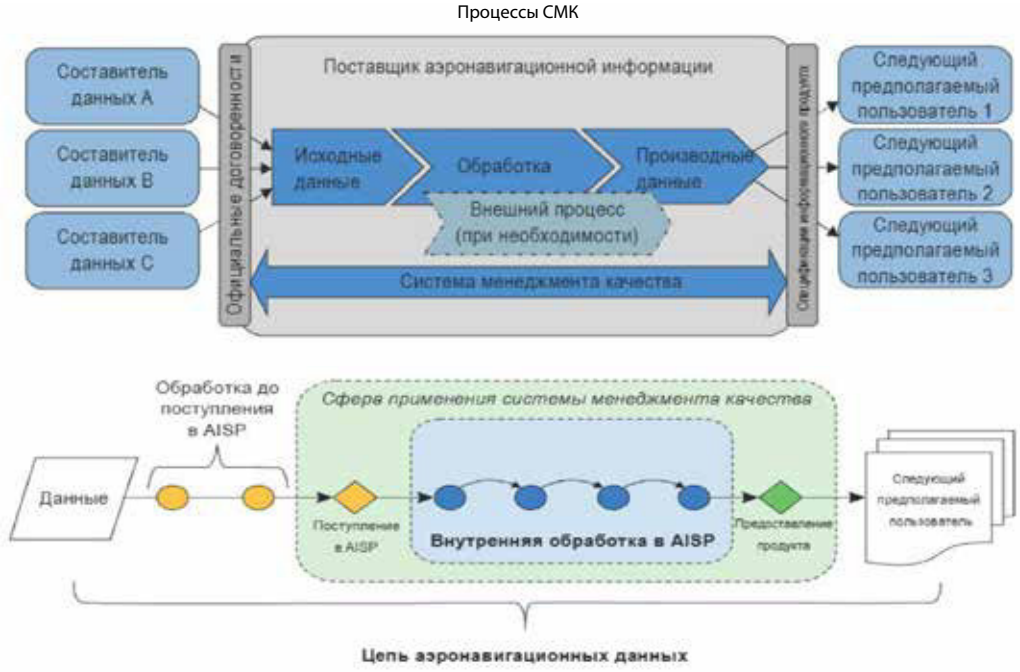
В изданном ИКАО в 2022 году Руководстве по системам менеджмента качества для САИ определены ресурсы для создания, внедрения, функционирования и совершенствования системы менеджмента качества. К таким ресурсам относятся персонал и инфраструктура, включающая программно-аппаратные комплексы, ПО, средства коммуникации и т. д.

Требования Руководства в части прослеживаемости данных до их источника делают невозможным исключение из процесса цифровизации поставщиков исходных аэронавигационных данных и составителей АНИ. Необходимость описания элемента данных метаданными, сохраняющимися на протяжении всего его жизненного цикла, также требует работы в едином цифровом пространстве с составителями и поставщиками.

Для обеспечения соответствия информации, полученной из внешних источников, требованиям к качеству вводятся четкие правила взаимодействия с поставщиками данных (аэродромы, органы ОВД, разработчики схем полетов по приборам и структур воздушного пространства, геодезические организации, поставщики метеоинформации и другие), закрепленные в нормативной базе воздушного законодательства Российской Федерации, ведомственных актах федеральных органов исполнительной власти.

Эффективное управление процессами невозможно без эксплуатационного планирования и контроля, которые включают в себя установление требований к проверке и критериев приемки продуктов и услуг в области АНИ, определение критериев для поддержания целостности и прослеживаемости данных, внедрение средств контроля процессов, ведение соответствующей документации. Если данные изначально не отвечают требованиям к качеству, обеспечить качество последующей их обработки уже невозможно.

Как обстоят дела сегодня, показывает статистика за 2025 год. В адрес филиала «ЦАИ» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» поступило на публикацию более 200 аэронавигационных паспортов и более 600 поправок к аэронавигационным паспортам. Вместе с тем филиал не получает от поставщиков цифровые аэронавигационные данные и массивы аэронавигационных данных. Это связано не только с технологическим отставанием составителей, которые вместо массивов данных работают с обычным текстовым документом в любом из имеющихся текстовых редакторов, но и с некоторы-



ми нормативными ограничениями. Так, приказом Минтранса России № 499 от 5 ноября 2020 года закреплено предоставление аэронавигационных паспортов (АНП) в бумажном виде и в виде электронной копии, являющейся фактически сканом бумажного документа.

Завершена разработка проекта нового нормативного акта Минтранса России, в соответствии с которым АНП разрабатываются уже в цифровом (электронном) виде. Проект проходит стадию согласования, работа по совершенствованию нормативного регулирования продолжается. Параллельно ведутся работы по технической модернизации в этой сфере.

Принята в эксплуатацию комплексная автоматизированная система сбора, передачи, обработки, хранения и распространения аэронавигационной информации (КАС СПОХР АНИ).

Ведется разработка новой АИС eAIP (автоматизированная информационная система – электронный Сборник аэронавигационной информации Российской Федерации), которая предназначена для организации и функционирования централизованной государственной базы данных АНИ, созданной на основе AICM (Aeronautical Information Conceptual Model).

Вносятся изменения в Воздушный кодекс Российской Федерации. Так, Федеральным законом от 25 сентября 2025 года № 360 «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации», вступившим в действие с 1 марта 2026 года, кроме прочих изменений, впервые введены федеральные авиационные правила разработки и предоставления аэронавигационной информации. Аэронавигационный паспорт трансформируется в Сборник исходных аэронавигационных данных аэродрома, вертодрома, посадочной площадки, предназначенных для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских ВС. Проект ФАПов, а также Порядок разработки и применения Сборника исходных аэронавигационных данных закладывают фундамент для использования АИС, обеспечивающих обмен данными в рамках единой цифровой среды. Регламентируется и обмен массивами цифровых данных, что открывает новые возможности цифровизации на всех этапах цепи аэронавигационных данных. Разработки, проводимые параллельно с изменением нормативной базы, должны обеспечить технические решения, на основе которых и выстраивается процесс цифровизации.

Основные задачи на ближайшую перспективу связаны с переходом на eAIP. Если КАС СПОХР АНИ стала первой попыткой объединить всех субъектов цепи аэронавигационных данных в единое цифровое пространство, то разрабатываемая по заказу ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» АИС eAIP должна стать не просто инструментом, а концептуально перестроить всю среду, в которой пересекаются геодезические организации, разработчики схем маневрирования, операторы аэродромов, вертодромов, владельцы посадочных площадок, обработчики аэронавигационных данных, потребители АНИ.

Итогами реализации станут выведение процесса разработки и предоставления АНИ на новый уровень, создание фундамента для обеспечения качества государственной аэронавигационной информации на основе АИС eAIP, расширение ассортимента продуктов аэронавигационной информации, повышение уровня удовлетворенности ее потребителей.

Только объединение всех субъектов цепи аэронавигационных данных в рамках единой цифровой информационной среды позволит уверенно говорить об обеспечении их качества как о степени соответствия требованиям, а о качестве аэронавигационной информации как о показателе удовлетворенности потребителей – официальный ли это обработчик, коммерческий или частный пилот, или оператор БВС. ATC+

ОТВЕЧАЕМ НА ВЫЗОВЫ ПЕРЕМЕНАМИ

О векторах развития Центра аэронавигационной информации



Вазген МАРГАРЯН,
директор филиала «ЦАИ»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

Центр аэронавигационной информации – филиал ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» – лидер на российском рынке, производитель и распространитель официальной аэронавигационной информации и данных, издатель полетных сборников аэронавигационной информации и баз данных. О том, как строится работа предприятия на современном этапе развития отечественной гражданской авиации, рассказывает директор ЦАИ Вазген МАРГАРЯН.

Точка отсчета

После Великой Отечественной войны в СССР началось активное развитие гражданской авиации. Вместе с ростом авиаперевозок увеличивались объемы аэронавигационной информации, возросли требования к ее предоставлению. Ответом на растущую потребность в систематизации и отладке процессов распространения аэронавигационных данных стало создание в 1947 году Группы аэронавигационной информации в составе отдела средств радиосвязи Главного управления ГВФ. Таким было начало биографии ЦАИ.

В задачи группы, состоявшей поначалу из трех человек, входило доведение до экипажей ВС с помощью телеграфной связи информации о работающих/неработающих радиосредствах на аэродромах. В том же 1947-м составлен и издан сборник «Схемы пробивания облачности в аэропортах ГВФ». Одной из важных задач стал выпуск сборника аэронавигационной информации. Первый АИП СССР издан в 1954 году, задолго до вступления Советского Союза в ИКАО. Для него и других сборников выпускались карты-схемы международных трасс, которые в то время делались вручную.

Важным этапом стало создание в 1999 году отдела аэронавигационной базы данных, который изначально обеспечивал информацией бортовые комплексы ВС российского производства только по территории России. Основными задачами были разработка и внедрение технологий ведения баз данных, собственного программного обеспечения, формирование выходных файлов, создаваемых согласно заявкам пользователей.

Со временем сложилось понимание, что функционал навигационных баз данных гораздо шире, чем обеспечение только бортовых комплексов: базы данных требовались для производства всех видов продукции центра, а также систем планирования полетов, управления воздушным движением и авиационных тренажеров. В соответствии с запросами пользователей расширялось географическое покрытие навигационными базами данных.

В настоящее время поддерживается в актуальном состоянии мировая база данных на десять географических зон, по территории СНГ в полном объеме ведется информация, включенная в выпускаемые филиалом документы АНИ.

Реорганизация в июне 2018 года ФГУП «ЦАИ» в филиал ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» открыла новые возможности как для самого центра, так и для отечественной сферы аэронавигационного обеспечения.

Уникальность АРНАД

Как и 79 лет назад, Центр аэронавигационной информации своей работой отвечает на вызовы нынешнего времени. Активное развитие беспилотных авиационных систем, внедрение воздушного пространства свободной маршрутизации, работа в условиях внешнего давления и растущих внутренних потребностей в авиаперевозках – это лишь часть факторов, влияющих на рост потребности в объеме и качестве аэронавигационной информации.


В качестве альтернативы предлагаю Вам разработать и издавать собственные радионавигационные карты, а не пользоваться временными затруднениями, испытываемыми в настоящее время Военно-воздушными силами.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ГЛАВНОГО ШТАБА ВВС,
генерал-лейтенант И. Григорук

(Из письма начальнику Центра аэронавигационной информации ГА И.Ф. Петренко, 27 октября 1995 года)

ОБЪЕМ БАЗЫ АЭРОНАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ ФИЛИАЛА «ЦАИ» НА КОНЕЦ 2025 ГОДА:

550 мб
общий объем

12 908
трассовых радионавигационных средств

1 142 449
трассовых и аэродромных препятствий

4 972
РПИ, зон ограничения полетов, объектов контролируемого ВП

10 252
воздушные трассы

82 388
точек воздушных трасс

7 994
аэродрома

1 482
аэродрома с терминальными процедурами

14 394
взлетно-посадочные полосы

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» выступило заказчиком разработки автоматизированной информационной системы – «Электронный сборник аэронавигационной информации Российской Федерации» (eAIP), которую осуществляет АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» в рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы». Ввод системы в эксплуатацию обеспечит охват всех участников цепи аэронавигационных данных в рамках единой цифровой среды. При этом филиал «ЦАИ» должен выступить в роли модератора этой среды.

Безусловно, деятельность ЦАИ не ограничена рамками полномочий по изданию государственной аэронавигационной информации и межгосударственного обмена. Так, центром создана и поддерживается в актуальном состоянии мировая база аэронавигационных данных АРНАД, поставщиками исходных данных для которой являются уполномоченные государствами организации. Обновление информации в базе данных осуществляется непрерывно в соответствии с поступающими аэронавигационными данными, а потребители обслуживаются в соответствии с международной системой планового обновления аэронавигационных данных с фиксированным циклом – AIRAC.

Формат аэронавигационных данных в АРНАД по точности и разрешающей способности соответствует требованиям ИКАО и стандартам DO-201A RTCA (ED-77 EUROCAE). Технология обработки аэронавигационных данных соответствует стандарту DO-200A RTCA (ED-76 EUROCAE). Используемый международный отраслевой стандарт предоставления баз данных внешним пользователям – ARINC 424, версии 15, 17, 19, 20.

Особое внимание сосредоточено на обеспечении качества поставляемых аэронавигационных данных. В 2005 году в ЦАИ впервые проведена процедура оценки соответствия процесса обработки аэронавигационных данных квалификационным требованиям КТ-200А, которые являются аналогом международных стандартов RTCA DO-200A/EUROCAE ED-76, с получением Заключения по типу 1. Актуальность данного Заключения подтверждается каждые два года. ПРОДОЛЖЕНИЕ →



Главный штурман отдела федеральной аэронавигационной информации ниже воздушных трасс Андрей Калиновский



Главный картограф отдела аэронавигационных карт-схем Эмилия Артемьева, ведущие картографы Наталья Русакова и Наталья Устинова



Важное значение для обеспечения высокого качества аэронавигационных данных имеет обратная связь с пользователями продукции центра. Каждое замечание или предложение анализируется, ошибки и несоответствия максимально быстро устраняются, по каждому запросу обязательно дается ответ.

Именно база аэронавигационных данных АРНАД стала решением для выхода из сложной ситуации, когда в 2022 году воздушные суда, оборудованные системами иностранного производства, остались без возможности обновления баз данных. Россия была вынуждена остановить изменения структуры воздушного пространства и процедур маневрирования в районах аэродромов. Но такая ситуация не могла сохраняться продолжительное время. Гражданская авиация страны продолжила полеты за пределы нашего государства, а развитие наземной инфраструктуры требовало развития маршрутной сети. В этом направлении ЦАИ совместно с отечественными эксплуатантами проделал большую работу и обеспечил возможность регулярного обновления бортовых баз данных.

На протяжении 30 лет центр является основным поставщиком картографической продукции для подразделений государственной авиации. Это единственный поставщик аэронавигационной информации в России, обладающий не только собственными трудовыми ресурсами в части подготовки карт, имеющий лицензию на соответствующий вид деятельности, но и осуществляющий издание карт на собственном типографском оборудовании. Все документы издаются с помощью автоматизированной системы САПР-К, созданной программистами ЦАИ.

Сегодня в штате филиала трудится более 250 человек. В дружном коллективе есть и ветераны отрасли, проработавшие в нем более 30 лет, и молодые специалисты, которым еще предстоит пройти путь профессионального развития и роста.

Благодаря поддержке руководства ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и Росавиации филиал наладил активное взаимодействие с профильными вузами, направленное на популяризацию предприятия и сферы аэронавигационного обеспечения. В этом году впервые представитель ЦАИ возглавит Государственную экзаменационную комиссию на выпускном государственном экзамене и защите дипломных работ будущих специалистов аэронавигации, которых готовит СПбГУ ГА.

> «На протяжении 30 лет центр является основным поставщиком картографической продукции для подразделений государственной авиации.



Ведущий штурман отдела федеральной аэронавигационной информации ниже воздушных трасс Варвара Кулик, председатель молодежного совета филиала



Начальник отдела федеральной аэронавигационной информации Наталия Еремеева



Заместитель начальника отдела аэронавигационной базы данных Андрей Горбачев

На пути к управлению аэронавигационной информацией

Первого марта 2026 года вступил в действие Федеральный закон № 360 о внесении изменений в Воздушный кодекс. Впервые Воздушный кодекс Российской Федерации определил наличие федеральных авиационных правил разработки и предоставления аэронавигационной информации, которые включают в себя положения как о самом порядке разработки аэронавигационной информации, так и требования к применяемым аэронавигационным данным, правила предоставления аэронавигационной информации, а также перечень и содержание продуктов аэронавигационной информации.

Федеральные авиационные правила разработки и предоставления аэронавигационной информации впервые содержат тезисы о разработке аэронавигационной информации в цифровом виде, об использовании автоматизированных информационных систем и опираются в своих положениях на стандарты и рекомендуемую практику ИКАО.

Активным участником разработки и внесения изменений в отечественную нормативную базу является и ЦАИ. Для отечественной сферы аэронавигационного обеспечения это стало важным шагом на пути перехода к управлению аэронавигационной информацией, когда меняются потребности и подходы к обработке данных.

Понимая свою важную роль в успешном функционировании Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации, филиал «ЦАИ» осознает и высокую ответственность за порученное дело.

Приоритетными задачами на современном этапе обеспечения аэронавигационными данными пользователей воздушного пространства являются:

– создание и ведение базы данных для обеспечения полетов БВС;

– создание и поддержка в актуальном состоянии картографической базы данных аэродромов (AMDB);

– автоматизация процессов получения, входной проверки полученных данных, их обработки, тестирования на соответствие установленным требованиям и передачи конечным пользователям;

– подбор и подготовка специалистов для работы с массивами данных.

Что касается базы данных для обеспечения полетов БВС, то эта работа уже начата. В связи с быстрым ростом объемов этой информации мы продумываем каким образом выполнять ее в дальнейшем.

Потребность в AMDB очень высока: в ней заинтересованы пользователи, авиакомпании и органы ОВД аэродромов. Ее цель – повышение информированности экипажей ВС и служб управления наземным движением.

В связи с подготовкой к переходу на eAIP, который, по сути, является базой данных аэронавигационной информации, центр со временем перейдет к передаче данных, содержащихся в АИП, в цифровом виде. Все массивы данных, относящиеся к АНИ, будут получаться и обрабатываться в цифровом виде, превращаться в объединенные базы данных и в согласованном формате передаваться пользователям.

Дальнейшая автоматизация процессов аэронавигационного обеспечения, обеспечение импортонезависимости, переход к управлению информацией с учетом расширения сфер применения аэронавигационных баз, а также подготовка и привлечение кадров – вот основные векторы развития филиала «ЦАИ», позволяющие уверенно смотреть в будущее. ATC

Фото предоставлены филиалом «ЦАИ»

В ЕДИНОЙ ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Какие ключевые вопросы решить, требования – выполнить, технологии – внедрить

В этом году на площадке Национального авиационного инфраструктурного салона НАИС-2026 впервые проведена конференция на тему «Аэронавигационная информация: цифровая трансформация и перспективы развития», в ходе которой обсуждались состояние дел и ближайшие перспективы в сфере разработки и предоставления аэронавигационной информации в России.

На актуальности работы данного направления для гражданской авиации в условиях цифровизации отрасли акцентировали внимание, открывая мероприятие, заместитель руководителя Росавиации Андрей Потемкин и начальник Управления организации использования воздушного пространства Росавиации Сергей Мартыненко. Модератором мероприятия выступила Екатерина Шувалова.

О состоянии сферы разработки и предоставления аэронавигационной информации, проблемах и путях решения рассказала начальник отдела федеральной аэронавигационной информации филиала «ЦАИ» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» Наталия Еремеева.

В 2022 году ИКАО утвердила документ Doc 9839 «Руководство по системе менеджмента качества для служб аэронавигационной информации (AIS)» – это документ, определяющий требования к обеспечению качества (ИСО 9001), процедурам валидации и верификации аэронавигационной информации, применительно к процессам управления аэронавигационной информацией (AIM). Эти требования являются обязательными для всех органов гражданской авиации.

Заместитель начальника Управления организации использования воздушного пространства Росавиации Владимир Пустоваров представил видение процесса цифровизации как основы обеспечения качества аэронавигационной информации.

Директор филиала «ЦАИ» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» Вазген Маргарян рассказал о ходе разработки и внедрения автоматизированных систем сбора, обработки и предоставления аэронавигационной информации (сведения об аэродромах, воздушном пространстве, средствах навигации).



Конференция «Аэронавигационная информация: цифровая трансформация и перспективы развития»



Развитие информационных технологий в гражданской авиации привело к необходимости создания единой концептуальной модели представления аэронавигационной информации. Руководитель ЦАИ сделал акцент на концепции автоматизированной информационной системы «Электронный сборник аэронавигационной информации Российской Федерации» (eAIP). Система обеспечит формирование единой информационной среды для всех пользователей воздушного пространства, включая операторов БВС, авиакомпании, государственную и экспериментальную авиацию, составителей исходных аэронавигационных данных и поставщика официальной аэронавигационной информации в лице филиала «ЦАИ». Разработка eAIP ведется Госкорпорацией по ОрВД в рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем», который является частью национального проекта «Беспилотные авиационные системы».

Реализация концепции eAIP взамен традиционного бумажного AIP в России основана на внедрении модели данных AICM. Переход на eAIP позволяет обеспечить оперативное распространение информации о внесенных изменениях посредством внедрения D-NOTAM (цифровой NOTAM). В Российской Федерации переход на электронный формат eAIP запланирован на 2027 год.

Ключевым компонентом цифровизации является создание детальных цифровых карт аэродромов на основе аэродромной базы данных (AMDB). Цифровые карты служат фундаментом для создания программных продуктов для пилотов и диспетчеров, интеграции с системой контроля и управления наземным движением (A-SMGCS) и электронным полетным планшетом (EFB). Качество данных в AMDB имеет критическое значение для безопасности полетов. Каждая запись о координатах ВПП, характеристиках покрытия (индекс прочности покрытия PCN), расположении навигационных средств и других параметров должна соответствовать стандартам ИКАО и нормативным документам Российской Федерации.

Для чего нужны цифровые карты летного поля, о том, какими они были вчера, какими являются сегодня и какими будут завтра, рассказал на конференции Максим Чупин, заместитель директора ООО «СЗ РЦАИ».

С заключительным словом о том, какие вызовы стоят перед отраслью и какое направление дальнейшего развития ожидать в этой сфере, выступил Сергей Мартыненко, начальник Управления организации использования воздушного пространства Росавиации.

В обсуждении актуальных вопросов в формате открытой дискуссии участвовали представители Росавиации, Госкорпорации по ОрВД, авиакомпании «Аврора», специального летного отряда «Россия», НИЦ топогеодезического и навигационного обеспечения, входящего в структуру ФГБУ «27 ЦНИИ» Минобороны России, Российской ассоциации эксплуатантов воздушного транспорта, а также ряда аэропортов.

Участники отметили, что полноценное функционирование системы менеджмента качества и выполнение ее требований к процессам сбора, обработки и предоставления аэронавигационных данных в Российской Федерации требует дальнейшей цифровизации процесса управления АНИ. Внедрение единых стандартов представления данных, совместимых с международными требованиями ИКАО, обеспечивает сохранение безопасности полетов на заданном уровне, повышение эффективности использования аэродромной инфраструктуры и, как следствие, внедрение элементов общесистемного управления информацией (SWIM), базовыми блоками которого являются аэронавигационная и метеоинформация, полетные данные. Дальнейшее развитие предполагает интеграцию цифровых карт аэродромов с системами ИИ для предиктивного анализа технического состояния оборудования и оптимизации операционных процессов. Успешная реализация программы цифровизации способствует приведению национальной системы УВД в соответствие с лучшими мировыми практиками. АТС

Фото организатора выставки НАИС – ООО «ЭКСПОВИЖНРУС»

СОВМЕСТНОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Как A-CDM и AMAN/DMAN координируют работу Шереметьево



Александр СТЕПУРА,
диспетчер-инструктор
АДЦ ЕС ОрВД (Москва, Шереметьево)
филиала «МЦ АУВД»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

В динамичном мире авиации, где каждая минута промедления влечет за собой цепную реакцию задержек, на смену рутинным операциям приходит эпоха высокоинтеллектуального планирования. В авангарде этой революции стоят две технологии, которые изменили подход к управлению воздушным движением: Airport Collaborative Decision-Making (A-CDM) и Arrival/Departure Manager (AMAN/DMAN). Вместе они формируют новую парадигму управления, где решение принимается не в условиях неопределенности, а на основе единой, предсказуемой операционной картины.

Любой аэропорт – это живой организм, в работе которого задействованы десятки организаций: авиакомпании, наземные службы, органы ОВД, пограничный контроль и т.д. Исторически каждая из них работала в своей информационной сфере, что порождало нестыковки и снижало общую эффективность.

В 2014 году Шереметьево стал первым в России аэропортом, приступившим к поэтапному внедрению концепции A-CDM. Проект внедрялся под руководством первого заместителя генерального директора АО «МАШ» А. О. Никулина. Ее ядром является собственная разработка аэропорта – центральная база данных «Синхрон». Эта система выполняет роль центрального коммутатора, собирая и распространяя в реальном времени критически важные данные от всех участников процесса:

– авиакомпаний и наземных служб (статус готовности ВС, начало и окончание обслуживания, целевое время готовности к отправлению с места стоянки);

– аэропорта (занятость стоянок, статус ресурсов);

– органов ОВД (данные о воздушной обстановке, ограничения).

Внедрение A-CDM – это не просто установка нового программного обеспечения, а глубокое изменение процессов взаимодействия. Для получения статуса аэропорта с системой A-CDM необходимо подписание соглашений между всеми партнерами, что формализует ответственность каждого за своевременность и точность данных.

Процедура совместного принятия решений обеспечивает оптимальное функционирование процессов и операций по обслуживанию ВС в аэропорту Шереметьево. A-CDM охватывает период времени между расчетным временем уборки колодок (EOBT) минус три часа и взлетом, и представляет собой процесс согласования плана полета, очередности наземного обслуживания ВС и времени его взлета.

Процедура A-CDM в аэропорту Шереметьево основана на европейской системе A-CDM и знаниях, полученных из предыдущего опыта работы. Повышение качества входящей и исходящей информации о статусе рейса, оптимизация процессов обслуживания ВС от прибытия до отправления требуют использования заданного времени разрешения запуска (TSAT), вычисляемого при планировании операций A-CDM, предполагаемого времени запуска двигателей и утверждения.

В Шереметьевском центре ОВД в ближайшее время планируется к вводу новый комплекс средств автоматизации управления воздушным движением «Галактика», содержащий систему управления потоками прибывающих и вылетающих воздушных судов (AMAN/DMAN).

Если A-CDM и «Синхрон» создают общую стратегическую картину, то AMAN/DMAN – это тактический инструмент. Задача DMAN – упорядочить вылетающий

поток воздушных судов, превратив хаотичную очередь в оптимальную последовательность.

Из основных задач AMAN/DMAN можно выделить следующие:

– упорядочивание очередности взлетно-посадочных операций;

– повышение эффективности использования комплекса ВПП аэродрома;

– снижение задержек при посадке и вылете ВС;

– оптимизация времени руления;

– соблюдение установленных норм эшелонирования между воздушными судами при выполнении взлетно-посадочных операций;

– исключение скопления воздушных судов на предварительном старте.

Формирование и оптимизация потока вылета DMAN в связке с единой базой данных «Синхрон» и системой AMAN обеспечивается за счет строгого соблюдения ключевых временных маркеров. Регулирование очереди ВС на предварительном старте становится возможным, когда «Синхрон» предоставляет целевое время запуска (TSAT), а DMAN – целевое время взлета (TTOT). Это работает при условии, что расчетное время руления (EXOT) определено верно, и авиакомпания строго ему следует.

Система DMAN анализирует все планы полетов, у которых расчетное время отправления с места стоянки попадает в ее горизонт планирования. Алгоритм построения очереди выглядит так:

1. «Синхрон» направляет в систему DMAN первичное расчетное время взлета (ETOT).

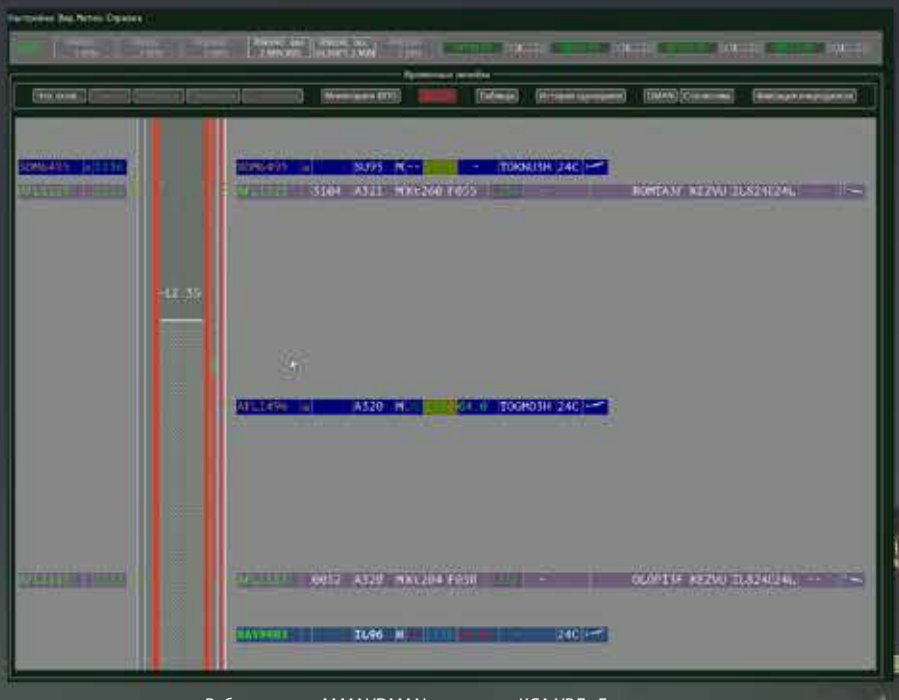
2. DMAN, работая в составе системы УВД, корректирует это время с учетом множества факторов: текущего прилетающего потока (в интеграции с AMAN), заданного сценария совместной работы AMAN/DMAN, актуальной воздушной и метеорологической обстановки. На основе этого DMAN определяет окончательное, оптимальное целевое время взлета (TTOT), которое является ближайшим возможным к ETOT и возвращает его в «Синхрон».

3. Исходя из полученных значений, «Синхрон» определяет целевое время запуска двигателей (TSAT) и передает его в авиакомпанию.

Эта логика следует принципу: лучше спланирован – лучше обслужен. Важно понимать, что AMAN/DMAN не отвечают за составление и соблюдение расписания полетов. Их задача – организация текущего потока. Основная идея остается неизменной: для эффективной организации прилетающего и вылетающего потоков критически важна точная координация действий всех участников процесса. ATC



Последовательность вычисления ключевых временных показателей



Рабочее окно AMAN/DMAN из состава КСА УВД «Галактика»

Фото предоставлены автором статьи



ПРОЦЕДУРЫ A-CDM. ОПЫТ ВНУКОВО

Сотрудничество Внуковского центра ОВД и международного аэропорта Внуково по поиску и реализации инновационных решений открывает новые горизонты развития в сфере управления воздушным движением. Об одном из направлений взаимодействия – внедрении концепции A-CDM для упорядочивания потока воздушных судов на прилет и вылет – рассказывает Андрей БАГМЕТ, заместитель начальника центра ОВД – начальник АДЦ ЕС ОрВД (Москва, Внуково).



Андрей БАГМЕТ,
заместитель начальника центра ОВД – начальник АДЦ ЕС ОрВД (Москва, Внуково) филиала «МЦ АУВД»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

– Это современная концепция, в основу которой заложен комплекс организационных и технологических решений, направленных на повышение эффективности взаимодействия органов ОрВД, аэропорта, авиакомпаний и наземных служб. Основная идея – в интеграции информационных систем всех участников в единое пространство, обеспечивающее оперативный обмен актуальными данными и согласованное принятие решений. Процедуры A-CDM уже доказали свою востребованность в крупнейших аэропортах мира. Для России это важный шаг к повышению предсказуемости и устойчивости аэронавигационной системы.

В рамках реализации концепции A-CDM создана рабочая группа с участием филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» – в лице специалистов Внуковского центра ОВД и группы развития технологий и эксплуатации тестовых комплексов службы ЭРЭС, АО «Международный аэропорт Внуково» – в лице специалистов Центра управления и координации (это ключевое подразделение, обеспечивающее работу аэропортового комплекса, включая мониторинг рейсов, координацию служб и оперативное принятие решений для обеспечения безопасности и регулярности полетов), а также представители компании наземного обслуживания UTG.

Рабочей группой разработаны документы, определяющие порядок внедрения и комплексного тестирования процедур A-CDM, включая технологические регламенты обмена данными, сценарий тестирования, алгоритмы взаимодействия при нестандартных ситуациях и алгоритмы действий диспетчера УВД при взаимодействии с экипажами ВС. Специально для тестирования Внуковский центр ОВД разработал типовую фразеологию для применения процедур, которая будет использоваться диспетчерами УВД и экипажами воздушных судов.

Совместно с авиакомпаниями «Россия», «Победа» и «ЮТэйр» проведены три этапа тестирований, в ходе которых выполнен анализ технической готовности систем, оценена надежность каналов передачи информации и корректность синхронизации информации между автоматизированными системами. Достигнуты результаты: сокращены простои ВС на предварительном старте; уменьшена загруженность перрона и рулежных дорожек; повышена пунктуальность вылетов и посадок ВС; улучшена координация между службами.

Проведенные тестирования показали, что внедрение A-CDM во Внуково позволит минимизировать влияние человеческого фактора, сократить время наземного цикла и улучшить процесс планирования полетов. Участвовавшие в тестировании авиакомпании отметили, что данная процедура будет способствовать повышению эффективности полетов за счет снижения общего расхода топлива, прохождения всех наземных этапов без задержек и ожидания.

Опыт взаимодействия Внуковского центра ОВД и международного аэропорта Внуково подтвердил, что интеграция цифровых систем и введение новых процедур позволяют повысить точность, предсказуемость и безопасность полетов. И сотрудничество в этом направлении – не просто общая заинтересованность. Это веление времени. ATC✈

ДЛЯ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Ростов-на-Дону > Ереван



ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и ЗАО «Арм-аэронавигация» тесно сотрудничают по многим аспектам, связанным с организацией воздушного движения. В феврале 2026 года центры связи Ростова-на-Дону и Еревана завершили переход на систему обмена сообщениями по процедурам AMHS (автоматизированная система обработки сообщений используется для обмена планами полетов, метеосводками и др.).

Ранее обмен сообщениями между странами осуществлялся по протоколу AFTN. Переход на систему AMHS позволит не только увеличить пропускную способность канала передачи данных, повысить скорость обмена сообщениями, но и обеспечит надежную и гибкую коммуникационную инфраструктуру.

На встрече в Сочи в апреле 2025 года стороны обсудили возможность открытия и обеспечения работы нового цифрового канала связи. Были разработаны план-график перехода на AMHS между центрами связи Ростова-на-Дону и Еревана, структурная схема организации связи, согласованы протоколы обмена, определена маршрутизация сообщений AFTN и AMHS, возможности резервирования в случае сбоев в подсистеме AMHS.

Главной темой второй встречи в ноябре 2025 года в Ереване стала организация взаимодействия между центрами связи по протоколу AMHS. Проведено тестирование и подтверждена техническая готовность каналов связи, согласованность работы программно-аппаратных комплексов. Состоялась серия тестовых сеансов связи, в ходе которых обеспечивалась стабильная передача служебных и тестовых сообщений между Ереваном, Москвой и Ростовом-на-Дону. На случай возможных нарушений функционирования каналов связи или AMHS обсуждены варианты альтернативной маршрутизации. Итогом проделанной работы стал успешный переход на AMHS. Взаимодействие между центрами связи Ростова-на-Дону и Еревана осуществляется в штатном режиме, нарушений по процедурам не зафиксировано.

Внедрение AMHS также сможет поддержать рост воздушного трафика, что немаловажно в развитии авиасообщения между Россией и Арменией. ATC

Хабаровск > Пхеньян



ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и Бюро по ОрВД Государственной авиационной администрации Корейской Народно-Демократической Республики (ATMB NAA) налаживают сотрудничество по обмену аэронавигационными сообщениями.

В феврале 2025 года в Хабаровске прошло совещание представителей Госкорпорации по ОрВД и Бюро по ОрВД Государственной авиационной администрации КНДР. Главная тема – практическая реализация Соглашения о внедрении системы обработки аэронавигационных сообщений (AMHS). Документ подписан для организации прямого цифрового канала связи между центрами УВД в Хабаровске и Пхеньяне.

В рамках визита делегация КНДР посетила региональный центр ЕС ОрВД (Хабаровск). Специалисты ознакомились с работой центра коммутации сообщений, рассмотрели технические возможности и принципы функционирования системы AMHS. В свою очередь, эксперты ATMB NAA представили доклад о значительном прогрессе в разработке собственного оборудования AFTN/AMHS. В 2026 году планируется приступить к его тестированию на соответствие стандартам ИКАО. План включает проведение комплексных испытаний на соответствие международным стандартам.

В феврале этого года во Владивостоке состоялось очередное совещание рабочей группы Госкорпорации по ОрВД и Бюро по ОрВД Государственной авиационной администрации КНДР. Обсуждены конкретные шаги по внедрению системы обработки сообщений ОрВД (AMHS) между Россией и КНДР, определен порядок 1-го этапа тестирования программно-аппаратного комплекса центра связи AMHS Пхеньяна, возможности расширения и резервирования канала связи. ATC

СВОДКИ D-ATIS

с использованием сетей передачи данных «борт–земля»

На аэродромах Российской Федерации проведена апробация нового цифрового сервиса – передача на борт воздушного судна сообщений D-ATIS. Отечественная разработка ни в чем не уступает зарубежным аналогам.

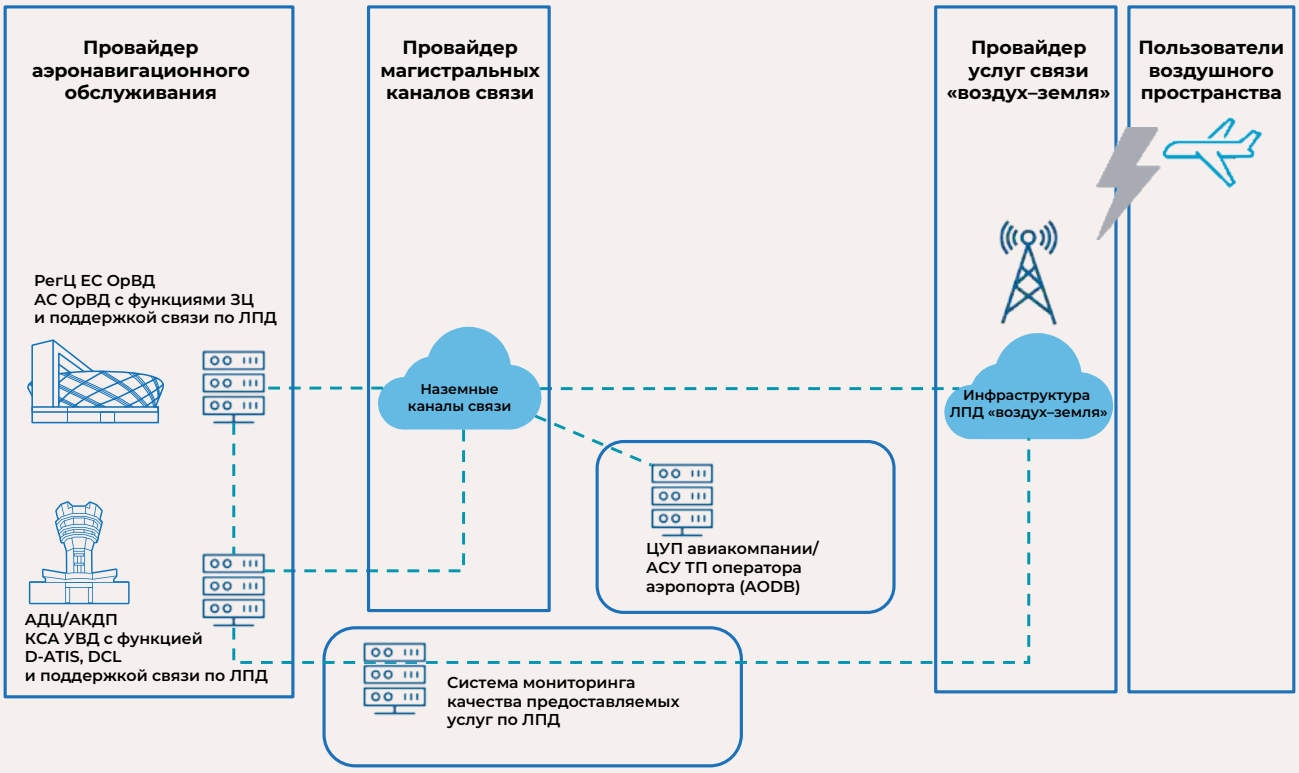
До последнего времени услуга ATIS предоставлялась в основном путем радиовещательной речевой передачи метео- и полетных данных экипажам ВС на этапе подготовки к полету и в процессе его выполнения. Эта услуга обеспечивает передачу на борт ВС радиовещательной информации, необходимой для безопасного выполнения полета на аэродроме и в районе аэродрома. Услуга, как правило, реализуется путем постоянной радиовещательной передачи речевой информации в районе аэродрома на опубликованной частоте ОВЧ-диапазона, предварительно записанной или синтезируемой из данных.

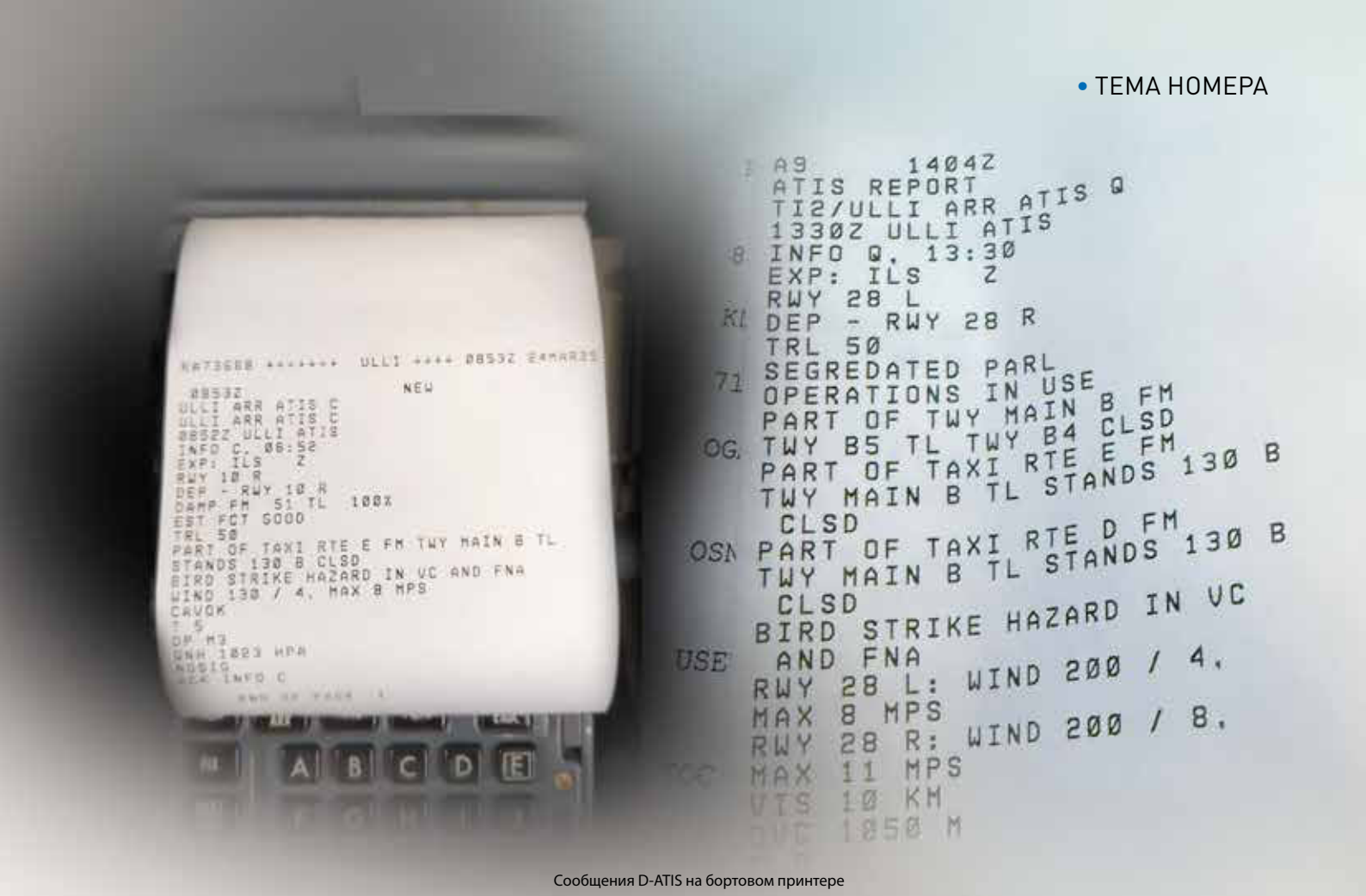
Радиовещательная передача включает в себя передачу информации о метеоусловиях, эксплуатационных процедурах, используемых ВПП и типах заходов на посадку, а также дополнительную информацию, которая может повлиять на вылет, заход на посадку и выполнение посадки. Записанные сообщения ATIS обновляются при получении нового донесения о погоде, при существенном изменении условий или процедур. При радиовещательной передаче сводка доступна только на подлете к аэродрому на расстоянии до 300 км через аэродромную радиостанцию.

Принципиально новым для нашей страны будет внедрение цифрового сервиса – передача на борт воздушного судна сообщений D-ATIS через сеть ACARS. Работа по внедрению проводится в рамках импортозамещения иностранных авиасервисов в соответствии с утвержденной Росавиацией Дорожной картой по внедрению услуг с использованием сетей цифровой передачи данных «борт–земля» для обеспечения полетов ВС и аэронавигационного обслуживания в России.

Сеть ACARS в Российской Федерации создана АО «Инфоком-Авиа» (в составе АО УК «Азимут», входит

Рисунок 1. Схема предоставления услуг ОВД на основе линий передачи данных





Сообщения D-ATIS на бортовом принтере

> Воздушные суда получают обновленные сводки D-ATIS через несколько секунд после их формирования органами ОВД на любом расстоянии от аэродрома назначения.

в Ростех). Сеть уже покрывает основные магистральные маршруты и постоянно расширяется. Кроме российских авиакомпаний услугами сети на постоянной основе пользуется «Белавиа», также она тестируется другими иностранными авиакомпаниями.

Предоставление услуги D-ATIS организуется в соответствии с общепринятой схемой предоставления услуг ОВД на основе линий передачи данных *(рис. 1)*.

При предоставлении услуги D-ATIS с борта воздушного судна передается запрос сводки по конкретному аэродрому. Информация ATIS передается на борт ВС от аэродромной аппаратуры через сеть цифровых наземных станций ОВЧ-диапазона режима РОА и VDL-2 российского оператора услуг ACARS – АО «Инфоком-Авиа». По желанию данные могут автоматически распечатываться на принтере в кабине или выводиться на дисплей FMS.

Воздушные суда получают обновленные сводки D-ATIS через несколько секунд после их формирования органами ОВД на любом расстоянии от аэродрома назначения, и пилот может заблаговременно готовиться к заходу на посадку.

Важным этапом внедрения стала апробация новой цифровой услуги, которую провели совместно ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», АО «Инфоком-Авиа», разработчики оборудования ATIS – ПАО НПО «Алмаз», ООО «Фирма «НИТА».

Апробация и опытная эксплуатация трех видов оборудования D-ATIS проходила в аэропортах Внуково (Москва), Пулково (Санкт-Петербург) и Курумоч (Самара) с участием авиакомпаний «Аэрофлот», «Россия» и «Сибирь». ПРОДОЛЖЕНИЕ →

> В соответствии с планами ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» цифровой сервис D-ATIS будет поэтапно введен на всей территории страны. Кроме того, Дорожной картой предусмотрено внедрение сервисов связи «диспетчер–пилот» по линии передачи данных (CPDLC) и выдачи цифровых разрешений на вылет (DCL).

В ходе апробации и тестирования с 27 июля по 29 августа 2025 года было задействовано 273 ВС, отправлено 6 196 сводок. Экипажи подтвердили высокое качество сервиса. В настоящее время сервис D-ATIS доступен в этих аэропортах в тестовом режиме.

Как и в любом новом деле, не все прошло абсолютно гладко. Потребовалась адаптация оборудования ATIS и сети для обеспечения корректной работы с различными видами авионики. Работа осложнялась тем, что консультации со стороны производителей иностранных ВС недоступны. Однако совместными усилиями проблемы были устранены.

Сервис будет доступен всем авиакомпаниям (в том числе иностранным) – пользователям российской системы ACARS. К сервису может также быть подключено оборудование D-ATIS зарубежных поставщиков услуг по аэронавигационному обслуживанию для предоставления услуги в российском воздушном пространстве.

Результаты апробации получили высокую оценку. Участники отметили, что внедрение сервиса D-ATIS повышает безопасность, эффективность и комфорт выполнения полетов за счет быстрого, точного и удобного доступа к критически важной погодной и аэродромной информации.

Система предоставляет ряд значительных преимуществ по сравнению с традиционным голосовым ATIS:

– повышение оперативности и исключение искажений при получении оцифрованных данных, а не голосовых сообщений;

– экономия времени и снижение нагрузки на экипаж;

– удобство интеграции с бортовыми системами – автоматическая загрузка данных в FMS и поддержка системы в EFB;

– актуальность информации за счет оперативности ее обновления по запросу экипажа.

По мнению представителей авиакомпаний, внедрение цифрового сервиса D-ATIS – это новый уровень получения актуальной информации экипажем. И что особенно важно – это отечественная разработка, и она ни в чем не уступает зарубежным аналогам.

В соответствии с планами ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» цифровой сервис D-ATIS будет поэтапно введен на всей территории страны. Кроме того, Дорожной картой предусмотрено внедрение сервисов связи «диспетчер–пилот» по линии передачи данных (CPDLC) и выдачи цифровых разрешений на вылет (DCL). Их апробация и внедрение запланированы на 2026–2027 годы. ATC

Фото предоставлены АО «Инфоком-Авиа»



Сообщение D-ATIS на блоке управления связью ВС различных типов

Внедрение цифрового сервиса D-ATIS – это новый уровень получения актуальной информации экипажем. Сервис будет доступен всем авиакомпаниям (в том числе иностранным) – пользователям российской системы ACARS.





ПОЛЕТНЫЙ ПЛАНШЕТ

как элемент национального контура аэронавигационного обеспечения

В условиях трансформации отечественной гражданской авиации особое значение приобретают устойчивость аэронавигационного обеспечения, достоверность данных и непрерывность процессов ОрВД. Санкционные ограничения и уход зарубежных поставщиков затронули не только рынок авиационного оборудования, но и цифровые инструменты, используемые экипажами ВС при подготовке и выполнении полетов.

Один из таких критически важных инструментов – электронный полетный планшет (Electronic Flight Bag, EFB). В современной практике EFB выступает не просто как средство отказа от бумажных носителей, а как цифровая точка доступа экипажа к официальной аэронавигационной, метеорологической и эксплуатационной информации, формируемой в рамках национальной системы аэронавигационного обеспечения.

Создание отечественного решения EFB стало важным шагом в обеспечении технологической независимости и устойчивости отрасли. Его реализация оказалась масштабной инженерной задачей.

Технологическая основа

Импортозамещение потребовало комплексного подхода: критически важна замена не только прикладного софта, но и всей аппаратно-программной платформы – устройств и операционной системы. Потребовалось начинать работу с нуля, проектируя архитектуру под новые платформенные требования и периферийное оборудование.

Ответом на этот технологический вызов стал FlyBag – электронный полетный планшет, разработанный ООО «АФЛТ-Системс», дочерней ИТ-компанией Группы «Аэрофлот». Решение реализовано на отечественной операционной системе «Аврора» и адаптировано под портативные устройства российского производства.

Функционал

Решение органично встраивается в существующую систему аэронавигационного обеспечения и предоставляет единое информационное пространство для экипажа, авиакомпании и органов ОВД, что особенно важно в условиях высокой плотности воздушного движения и при эксплуатации аэродромов с развитой инфраструктурой.

FlyBag предоставляет доступ исключительно к официальной информации. Первичным источником данных выступает Центр аэронавигационной информации – филиал ФГУП «Госкорпорация по ОрВД.

Для применения в цифровых бортовых решениях информация проходит адаптацию под требования коммерческой авиации у сертифицированного провайдера – ООО «СЗ РЦАИ». Этот этап обеспечивает корректную трансформацию данных в формат, пригодный для отображения и использования экипажами ВС на электронных устройствах.



Создание отечественного решения EFB стало важным шагом в обеспечении технологической независимости и устойчивости отрасли. Его реализация оказалась масштабной инженерной задачей.



Отечественное решение EFB – полетный планшет FlyBag

Помимо аэронавигационных данных FlyBag обеспечивает полное документальное сопровождение рейса, работу с картами, схемами аэродромов, летно-технической документацией, получение метеосводок и НОТАМ. Решение призвано создать для пилота максимальный комфорт и уверенность на всех этапах полета: от предполетной подготовки и руления до выполнения захода на посадку.

Безопасность и защита

Безопасность полетов – фундаментальный принцип архитектуры FlyBag. Решение обеспечивает строгий контроль целостности и актуальности всей загруженной информации за счет системы автоматического обновления. Кроме того, оно гарантирует мгновенный доступ к необходимым данным в условиях полного отсутствия сетевого покрытия, исключая любые риски, связанные с недоступностью критически важных сведений.

FlyBag спроектирован с учетом требований информационной безопасности и интегрируется в корпоративный ИТ-контур авиакомпании. Передача и обновление данных осуществляются по защищенным каналам связи, а само решение не предполагает использования внешних облачных сервисов, что полностью блокирует возможность несанкционированного доступа и утечки информации. Такой подход соответствует требованиям к обработке служебной и эксплуатационной информации в отрасли ГА.

Перспективы

За полтора года ООО «АФЛТ-Системс» удалось создать отечественный EFB и перейти на следующий этап – гибкую разработку в тесном контакте с пользователем. Компания оперативно получает обратную связь от пилотов, проводит тесты и сразу дорабатывает продукт. Такой подход превращает пользователя в соавтора, что уже сейчас реализуется в новых функциях и улучшениях платформы.

FlyBag продолжает развиваться как часть бортовой цифровой экосистемы. В числе приоритетных направлений – расширение функциональности интерактивных аэродромных схем, повышение уровня интеграции с бортовыми системами и дальнейшее развитие инструментов, повышающих ситуационную осведомленность экипажа.

Больше, чем продукт

FlyBag представляет собой не просто замещенный продукт, а элемент национальной цифровой инфраструктуры отрасли. Он объединяет официальную аэронавигационную информацию, процессы ОрВД и современные отечественные ИТ-решения в едином, устойчивом и безопасном контуре.

Проект стал примером координации усилий участников авиационной отрасли. Сохранение непрерывности доступа к официальной аэронавигационной информации, ее актуальности и достоверности потребовало тесного взаимодействия между авиакомпаниями, разработчиком ИТ-решения, провайдерами аэронавигационных данных и всей системы ОрВД.

Опыт разработки и внедрения FlyBag подтверждает, что в условиях внешних ограничений возможно создание полноценных цифровых инструментов, обеспечивающих как технологическую независимость, так и высокий уровень безопасности полетов. ATC

Фото предоставлено ООО «АФЛТ-Системс»

ОТ БУМАГИ – К ЦИФРЕ

О программных решениях для аэронавигационной информации

ООО «СЗ РЦАИ» входит в число крупнейших российских провайдеров аэронавигационной информации, является одним из ведущих разработчиков схем маневрирования в Российской Федерации, выполняя работы от проектирования до публикации в документах аэронавигационной информации.

Перестройка процессов

Шагая в ногу со стандартами ИКАО, центр прошел сложный путь от бумажных носителей аэронавигационной информации до современных цифровых решений.

Вхождение в ИТ-сферу привело к перестроению технологических процессов в связи с полноценным внедрением в производственную цепочку таких специалистов, как проектный менеджер, аналитик, дизайнер. Внедряются новые средства коммуникации и прохождения задач на разработку. К сожалению, узкая специфика создания продуктов АНИ ограничивает набор программных решений. Поиск необходимого программного обеспечения приводит к одному выводу: подготовить техническое задание и сделать программные решения под свои процессы и продукты.

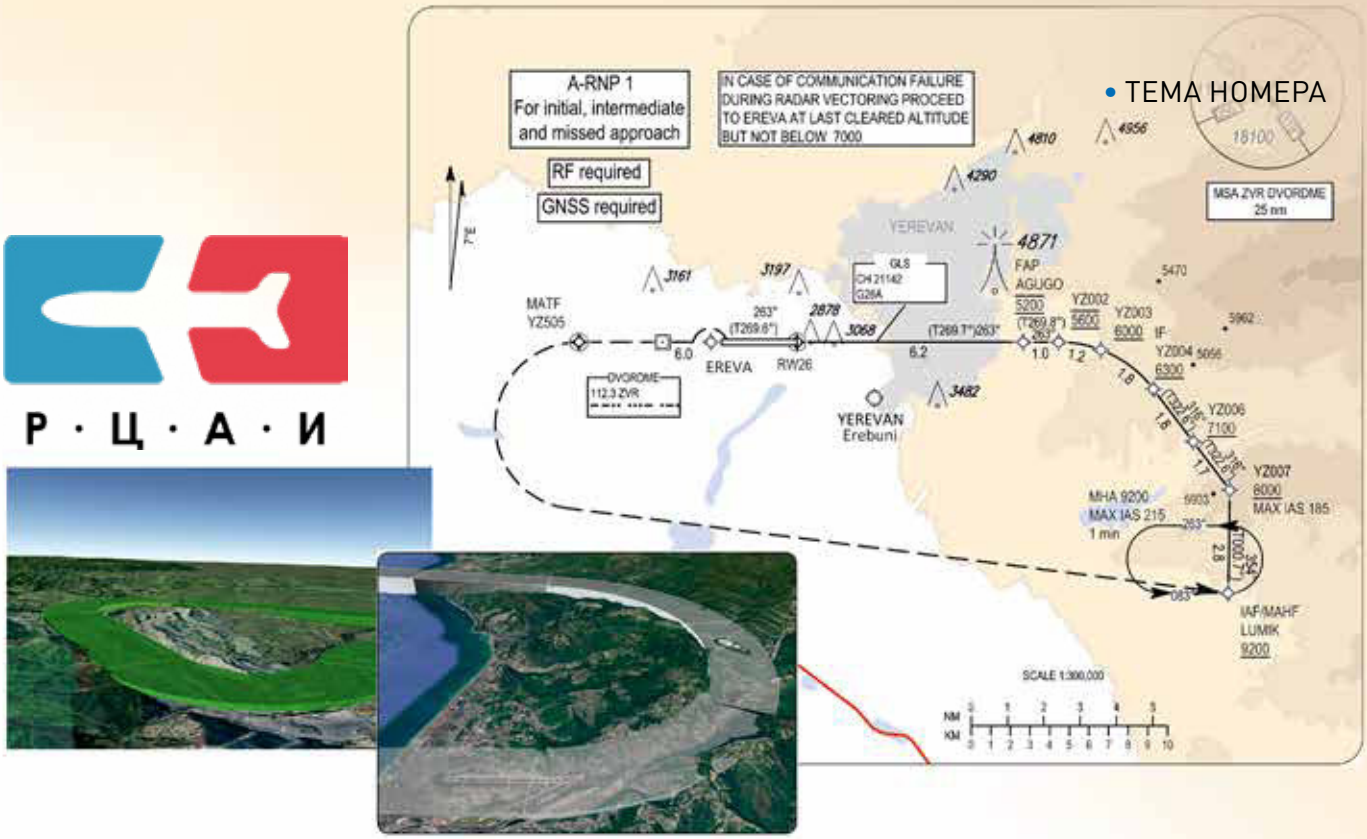
Слаженная командная работа дала свои плоды: аэронавигационной информацией обеспечена работа многих авиакомпаний как на территории России, так и за ее пределами. Выполнены комплексные решения по разработке АНИ, ряд задач по ее сбору и обработке, конвертации и предоставлению. Как результат – массовая эксплуатация программных решений для электронного полетного планшета (Electronic Flight Bag, EFB), таких как SmartSky и SkyDoc.

О программных решениях

Программные продукты EFB – SmartSky для подготовки и выполнения рейсов, SkyDoc для работы с судовой документацией – обеспечивают производственные процессы авиакомпаний «Аэрофлот», «Россия», «КрасАвиа», «ИрАэро», «Северсталь», «Якутия», «ЮТэйр», «Аврора», «Газпромавиа», «Волга-Днепр», Национальная служба санитарной авиации и др. Применение EFB упростило и сократило временные расходы на распространение и получение аэронавигационной информации.

Обновление EFB выполняется с помощью интернет-технологий и контролируется эксплуатантом посредством веб-приложения BAI-online. Это не только ключевой элемент администрирования и контроля устройств EFB. Приложение позволяет сформировать бюллетени предполетной информации, просматривать карты с процедурами маневрирования, формировать маршруты, пользовательские точки, проводить аналитику маршрута на интерактивной карте структуры воздушного пространства. Процедуры маневрирования SID, STAR, посадки даются в виде бортовых баз данных, отображаются как на бортовых индикаторах, так и на дисплеях EFB.





Экология – плюсом

Специалисты по аэронавигационному обеспечению работают над первичной задачей: сократить количество бумажных носителей.

Использование сервисов BAI-online, Авиатор-online, Аэростандарт и SkyDoc в связке с аэронавигационным планшетом SmartSky позволяет авиапредприятиям, авиакомпаниям, аэропортам снизить затраты или полностью избавиться от закупки АНИ и другой документации на бумажных носителях, что помогает сохранить лесные ресурсы нашей страны.

Современные цифровые карты

Что касается наземных карт аэродрома и руления, то они в приложении SmartSky тоже представлены в цифровом виде – это DTC (Digital Taxi Chart). Данный режим обеспечивает визуализацию летного поля на экране EFB, поиск мест стоянок и рулежных дорожек, быстрый переход к выбранному элементу, отображение цифровой карты летного поля с элементами структуры воздушного пространства, выбранными процедурами маневрирования, отображением метки ВС на цифровой карте летного поля.

Заложенный фундамент, основанный на многолетнем опыте специалистов, демонстрирует высокий уровень выполненных работ, в том числе за пределами Российской Федерации (ЗАО «Армаэронавигация», ГП «Кыргызаэронавигация», ООО «Авиакомпания Асман Эйрлайнс», ОАО «Международный аэропорт Душанбе»).

О двойниках и картах на стекле

Переход к динамичным цифровым продуктам АНИ открывает новые горизонты, расширяет сферу их применения. Например, основными потребителями цифровых карт летного поля становятся не только экипажи ВС, но и службы движения (руления), наземные аэродромные службы, инженеры по планированию на аэродроме. Создание цифровых двойников (Digital Twin) позволит проводить полномасштабные моделирования и тестирования, а интеграция с датчиками спрогнозирует износ покрытия, оптимизирует графики руления, включая беспилотные тягачи.

Применение цифровых карт востребовано и в перспективных системах по их отображению на лобовом стекле ВС (Head-Up Display), выводу визуальных подсказок для пилотов – дополненная реальность снижает риск столкновений и время на наземные операции. ATC

Фото предоставлены ООО «СЗ РЦАИ»



ИЗМЕНИТЬ СТАТУС-КВО

и шагнуть в эру Data-Centric Operations

В авиации есть аксиома: безопасность полета начинается задолго до запуска двигателей воздушного судна. Она начинается с информации. РГП «Казаэронавигация» стоит на пороге масштабной технологической трансформации – перехода от классической службы аэронавигационной информации (AIS) к современной системе управления аэронавигационной информацией (AIM).



Ернат КУРАЛБЕКОВ,
начальник отдела дизайна летных процедур и картографии Департамента по управлению аэронавигационной информацией РГП «Казаэронавигация»

Рост транзитного потока ставит перед провайдером аэронавигационного обслуживания Казахстана новые задачи. Традиционные методы обработки информации – бумажные карты, текстовые телеграммы и PDF-документы – надежны, но они достигают предела своей пропускной способности. Мировая авиация переходит на язык цифр, и Казахстан делает уверенный шаг в эру Data-Centric Operations (операций, основанных на данных). Цифровизация данных меняет ландшафт авиаперевозок, влияет на безопасность полетов, экономическую и экологическую составляющие отрасли.

Смена парадигмы

Исторически работа службы аэронавигационной информации строилась вокруг продукта: выпустить сборник AIP, напечатать карту, отправить NOTAM. Качество измерялось отсутствием опечаток на бумаге.

Сегодня, в эпоху «стеклянных кабин» и автоматизированных систем управления полетом (FMS), главным становится не продукт, а данные. Современному воздушному судну не нужен скан карты, ему нужен точный набор координат, который бортовой компьютер сможет интерпретировать без участия человека. Поэтому ИКАО инициировала глобальный переход от AIS к AIM. И это не просто смена вывески. Это внедрение модели обмена данными AIXM (Aeronautical Information Exchange Model), которая позволяет описывать воздушное пространство не как текст, а как структурированный цифровой код.

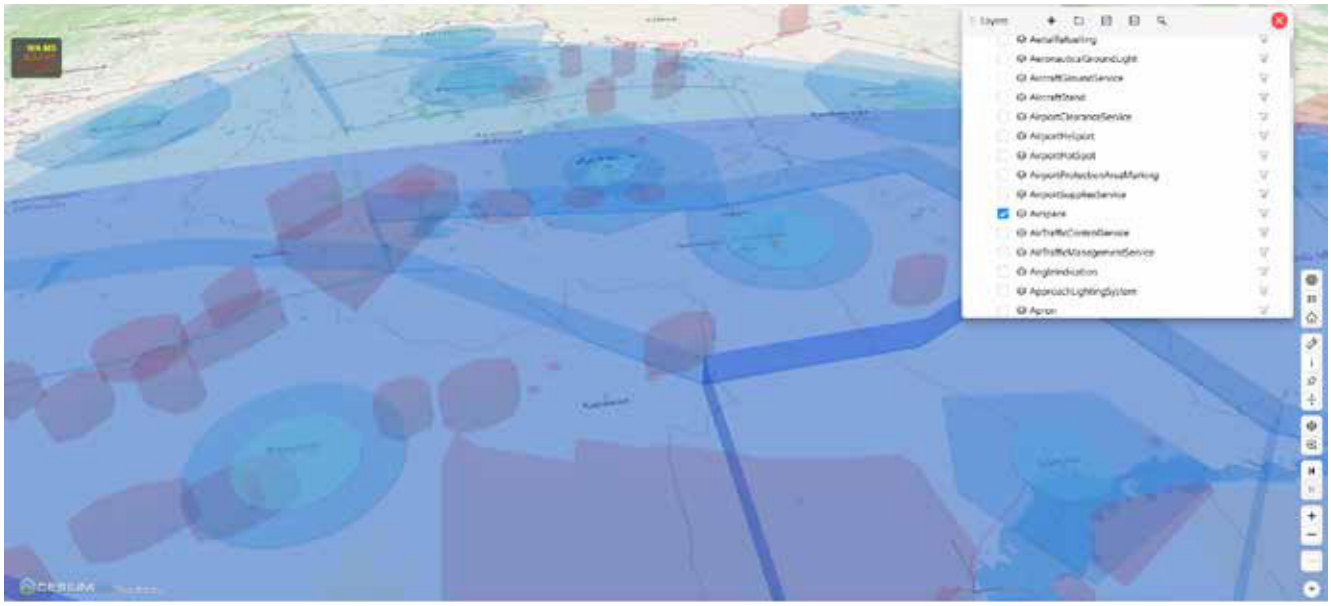
На этапе сбора

Любая информация имеет свой источник. Геодезисты снимают препятствия, операторы аэродромов меняют конфигурацию стоянок, службы ОрВД меняют структуру трасс.

Как это работало раньше? Традиционно процесс напоминал «узкое горлышко». Оригинаторы данных (аэропорты, сторонние организации) присылали информацию в виде статических документов: писем, сканов, таблиц Excel или даже бумажных схем. Специалистам приходилось вручную анализировать эти документы, интерпретировать их и переносить данные в системы. Это создавало двойную нагрузку: ручной ввод всегда чреват ошибками, а проверка занимала драгоценное время.

Стратегия РГП «Казаэронавигация» предполагает внедрение принципа цифровой оригинации. Вводится специализированный инструмент – портал подачи данных, построенный на основе ICAO Data Catalogue. Теперь оригинатор не просто пишет письмо, а запол-

> Внедрение модели обмена данными AIXM позволяет описывать воздушное пространство не как текст, а как структурированный цифровой код.



Структура данных воздушного пространства в модели AIXM

няет стандартизированную форму через веб-интерфейс. Система сама подсказывает обязательные поля и формат данных. Это позволяет реализовать первичную валидацию еще до того, как данные попадут в Управление аэронавигационной информации. Работа специалистов трансформируется: вместо ручного ввода они занимаются верификацией готовых цифровых заявок. Это значительно повышает качество данных на раннем этапе.

Двусмысленность недопустима

Сердце современной аэронавигации – это база данных AIXM. Именно здесь реализуется концепция Single Source of Truth (единый источник).

Проблема синхронизации. В классической модели производство карт и текстовых документов (AIP) часто шло параллельными курсами. Картографы работали в CAD/GIS системах, редакторы AIP – в текстовых редакторах. При срочных изменениях существовал риск рассинхронизации: когда на карте изменение уже внесено, а в тексте описания – еще нет, или наоборот. Однако для обеспечения безопасности полетов такая двусмысленность недопустима.

Интегрированное производство. Новая архитектура систем РГП «Казаэронавигация» устраняет этот разрыв. И карты, и AIP генерируются из одной и той же базы данных AIXM.

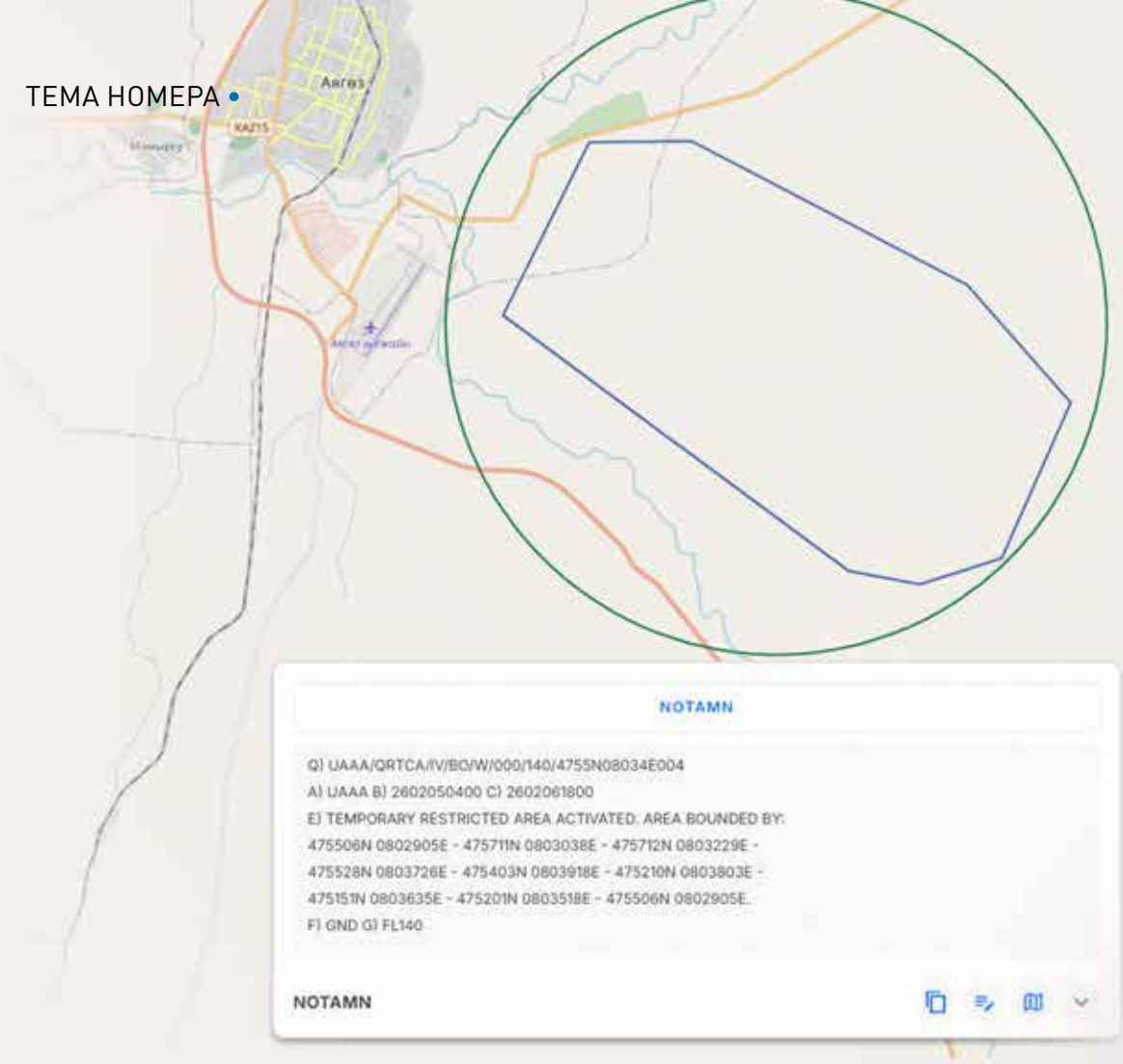
1. Валидация. Перед тем, как попасть в производство, данные проходят через настраиваемые рабочие процессы (Workflows). Система автоматически проверяет логическую целостность (например, что частота привязана к существующему навигационному средству).

2. Генерация. При изменении атрибута в базе данных (например, длины ВПП), система подсвечивает все карты и разделы AIP, которые требуют обновления.

3. Автоматизация. Большая часть таблиц AIP и элементов карт формируется автоматически.

Это не только ускоряет цикл публикации (AIRAC cycle), но и гарантирует – то, что пилот видит на карте, 100 % соответствует тексту сборника. ПРОДОЛЖЕНИЕ →

> Переход на централизованную базу данных AIXM, внедрение цифровых порталов для оригинаторов и запуск сервисов SWIM выводят управление аэронавигационной информацией на новый уровень зрелости.



Процесс публикации Digital NOTAM в цифровой среде аэронавигационной информации

От PDF к Datasets

Электронный AIP (eAIP) давно стал стандартом. Однако зачастую это просто бумажная HTML-версия. РГП «Казаэронавигация» планирует пойти дальше.

Помимо привычных текста и графики, потребителям будут доступны цифровые наборы данных (Digital Datasets) – это файлы в формате AIXM 5.1, содержащие данные о препятствиях, местности и схемах полетов.

Для авиакомпаний это означает колоссальную экономию времени. Вместо того чтобы покупать дорогие услуги посредников по оцифровке данных AIP Казахстана, навигационные департаменты авиакомпаний смогут импортировать официальный файл напрямую в свои системы планирования полетов. Это повышает доверие к данным и привлекательность воздушного пространства Казахстана.

Цифровой NOTAM

Одним из самых заметных изменений для конечных пользователей станет эволюция системы NOTAM (извещений для пилотов).

В настоящее время NOTAM – это текстовая телеграмма, написанная заглавными буквами с использованием сложной системы сокращений. Чтобы понять, где именно закрыта зона или не работает маяк, пилоту или диспетчеру нужно прочитать координаты, найти их на карте и мысленно представить зону действия ограничения. Процесс создания таких телеграмм также требует ручного труда и кодировки.

Внедрение концепции цифрового NOTAM (Digital NOTAM) позволяет передавать информацию не как текст, а как графический объект с временными метками. При создании NOTAM оператор вводит данные в интеллектуальные формы, а система сама рассчитывает геометрию и кодировку. Для пилота это выглядит как слой на карте: временно опасная зона отображается красным полигоном, который появляется и исчезает в точном соответствии со временем действия. Таким образом, кардинально снижается когнитивная нагрузка на экипаж и диспетчеров.

Облачный подход

Вершиной цифровой трансформации является внедрение SWIM (System-Wide Information Management).

Если раньше обмен данными шел по устаревшим каналам «точка–точка» (AFTN), то SWIM – это современный облачный подход. Это интернет для авиации. Казаэронавигация разворачивает сервисы, которые позволяют авторизованным пользователям (авиакомпаниям, аэропортам, метеослужбам, военному сектору) запрашивать данные в реальном времени.

С помощью SWIM клиент может настроить фильтрацию: «Присылать только информацию, касающуюся маршрутов выше эшелона 300, и только над Западным Казахстаном». Это позволяет интегрировать аэронавигационные данные Казахстана в глобальную цифровую экосистему.



Концепция SWIM как инфраструктура цифрового обмена данными в авиации

Принцип двух «Э»

Цифровизация управления аэронавигационной информацией имеет прямые экономические и экологические последствия.

1. Транзитный потенциал. Иностранные перевозчики отдают предпочтение воздушным пространствам, где данные легко доступны, актуальны и могут быть загружены в бортовые системы автоматически. Высокий уровень цифровизации (AIXM/SWIM) – это конкурентное преимущество Республики Казахстан в борьбе за транзитные потоки.

2. Экологический след. Точные цифровые данные о местности, препятствиях и ветрах позволяют авиакомпаниям строить более эффективные профили полета (Continuous Descent Operations) и др. Оптимизация маршрутов даже на 1–2% в масштабах страны приводит к экономии тысяч тонн авиакеросина и, соответственно, значительному снижению выбросов CO_2.

Взгляд на перспективу

РГП «Казаэронавигация» не просто следует трендам, а создает фундамент для авиации будущего. Переход на централизованную базу данных AIXM, внедрение цифровых порталов для оригинаторов и запуск сервисов SWIM выводят управление аэронавигационной информацией на новый уровень зрелости.

Провайдер АНО меняет статус-кво: уходит от роли простого издателя документов к роли основного поставщика критически важных данных. Это обеспечивает не только соответствие стандартам ИКАО, но и главную цель – сделать каждый полет в небе Казахстана эффективным. ATC

Фото предоставлены РГП «Казаэронавигация»



В начале 1970-х авиация стала переходить от аналоговых приборов к цифровым дисплеям. Так началась эпоха «стеклянных кабин». Механические указатели заменили жидкокристаллические экраны (EFIS).
Первыми «стеклянные кабины» применили в военной авиации, в гражданской переход начался с MD-80/90, Boeing 757/767. Они стали стандартом для современных ВС. Так, у лайнеров Airbus A320, Boeing 777, SSJ100 и других экраны кабин полностью цифровые.

БЕЗ SWIM НЕ ОБОЙТИСЬ

О технологиях обработки и обмена метеоинформацией для АС УВД

Обеспечение метеорологической информацией АС УВД – это важный компонент, использование которого позволяет повысить безопасность полетов, их эффективность, а также расширить функциональность алгоритмов автоматизации систем управления воздушным движением.



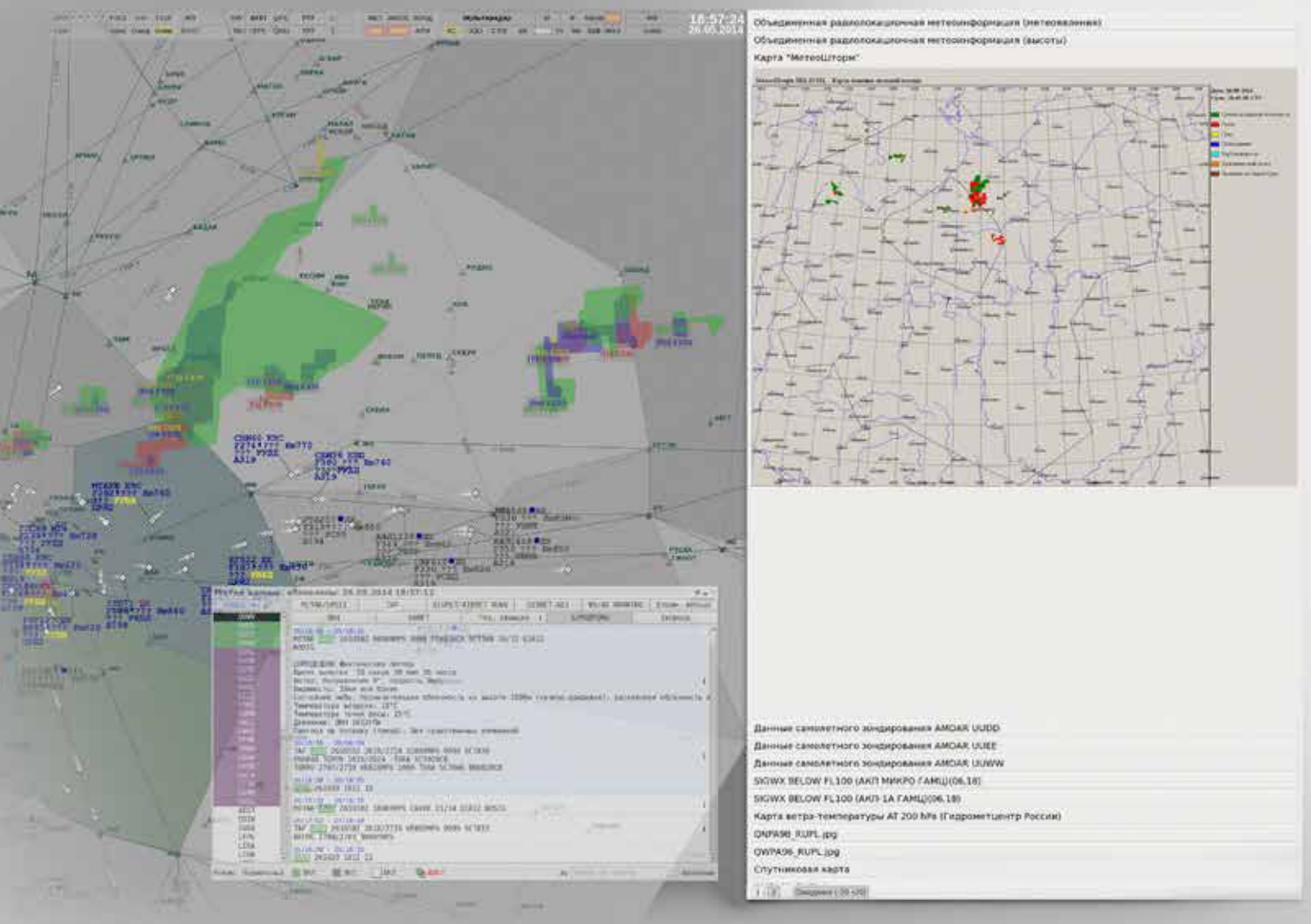
Сергей БУКАТИЧ,
заместитель директора
по метеорологическому обеспечению
аэронавигации
ООО «Институт радарной метеорологии»

Нужен был шлюз

При создании первой отечественной районной автоматизированной системы (РАС) УВД «Стрела» (1978 год – начало 90-х) конструкторами уже были заложены функции сбора, обработки и отображения метеорологической информации. Опыт применения показал необходимость создания специализированного шлюза для предварительной обработки всей имеющейся в системе метеоинформации с целью ее фильтрации и подготовки для алгоритмов автоматизации УВД.

В 2000 году ГосНИИ «Аэронавигация» по заказу ФУП «Госкорпорация по ОВД» разработал тактико-технические требования к метеообеспечению внедряемых и эксплуатируемых автоматизированных систем, комплексов и средств УВД, исходя из которых сформировано техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы (АИС) «МетеоСервер» – специализированного шлюза (MET-GATE) для метеорологического обеспечения АС УВД.

> Техническая интероперабельность в SWIM основывается на создании сетевой инфраструктуры – так называемого «аэронавигационного интранета», в рамках которого используются стандартизированные протоколы, специализированные сервисы и согласованные профили безопасности для обеспечения надежного и защищенного обмена информацией.



Интеграция метеорологической информации в КСА УВД «Альфа-5» при взаимодействии с АИС «МетеоСервер». Контуры гроз

В настоящее время сопряжение КСА УВД различных отечественных производителей («Альфа», «Галактика», «Синтез», «Топаз» и др.) с источниками метеорологической информации выполняется посредством специализированного шлюза – АИС «МетеоСервер» производства ООО «Институт радарной метеорологии», который выполняет функцию интеграции источников метеоданных, их обработку, форматно-логический контроль, контроль актуальности, подготовку на их основе специализированной МЕТ-информации с последующей передачей в КСА УВД по унифицированному протоколу функционального взаимодействия.

Концепция SWIM

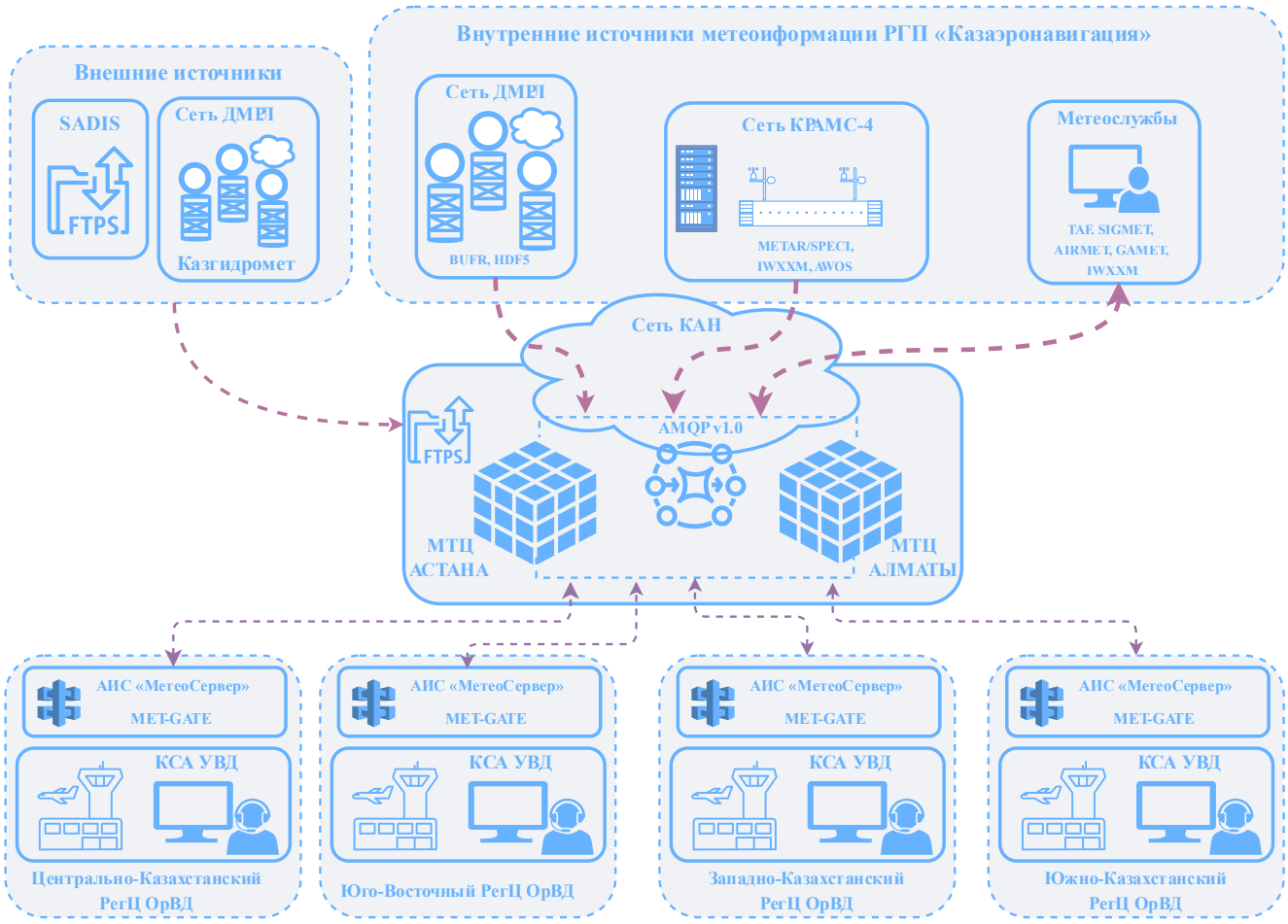
Переход на такую же технологию метеообеспечения АС УВД с использованием специализированного шлюза выполняется в США (проект NextGen, начало разработки – 2007 год) и Евросоюзе (проект SESAR, начало разработки – 2008 год). Эти проекты, по сути, являются практической реализацией технологии SWIM в данных регионах.

Общесистемное управление информацией (System-Wide Information Management, SWIM) занимает центральное место в Глобальном аэронавигационном плане ИКАО. Это концепция, реализация которой создает интероперабельную (функционально совместимую) среду для обмена информацией всех участников ОрВД.

Техническая интероперабельность в SWIM основывается на создании сетевой инфраструктуры – так называемого аэронавигационного интранета, в рамках которого используются стандартизированные протоколы (в том числе AMQP, HTTP), специализированные сервисы (реестры, шлюзы безопасности, управление данными) и согласованные профили безопасности для обеспечения надежного и защищенного обмена информацией.

С точки зрения информационной интероперабельности в SWIM реализованы специализированные информационные модели: AIXM (Aeronautical Information Exchange Model) – для аэронавигационной информации, IWXXM (ICAO Meteorological Information Exchange Model) – для метеорологической информации и FIXM (Flight Information Exchange Model) – для полетной информации. Эти модели формализованы с использованием языков XML и GML, что позволяет точно определить структуру и смысловое значение каждого элемента данных, обеспечивая однозначную интерпретацию информации всеми участниками обмена.

ПРОДОЛЖЕНИЕ →



Применение SWIM-технологий в рамках модернизации АСМО РГП «Казаэронавигация»

Например, в рамках проекта SESAR для метеорологического обеспечения аэронавигации реализуется концепция четырехмерного погодного куба 4DWxCube (4-Dimensional Weather Cube). Это специализированное хранилище, содержащее согласованную метеоинформацию в виде данных на регулярной пространственно-временной сетке высокого разрешения (координаты + время). Доступ к данным 4DWxCube осуществляется через SWIM-совместимый шлюз MET-GATE (Meteorological Information Services – Generation, ATM Tailoring and Exchange), который предоставляет потребителям набор стандартизированных сервисов в соответствии с архитектурой SWIM.

Основными задачами 4DWxCube являются:

• интеграция всех источников метеорологической информации (национальные метеослужбы, сети метеорологических радиолокаторов и авиационных станций, AMDAR и др.);

• обработка метеорологической информации, включая проверку согласованности, форматно-логический контроль и приведение к единым форматам и системам координат.

Задачами специализированного шлюза MET-GATE выступают:

• адаптация метеорологических данных 4DWxCube под алгоритмы автоматизации УВД (выделение контуров опасных явлений погоды, связанных с конвекцией, расчет индексов турбулентности и обледенения и т. д.);

• предоставление метеорологической информации с различной степенью детализации, частотой обновления и пространственно-временным разрешением с учетом запросов конкретных КСА УВД;

• обеспечение КСА УВД единой, непротиворечивой и достоверной метеорологической информацией для повышения качества планирования полетов, безопасности и эффективности принятия решений за счет устранения противоречий в данных о погоде.

Опыт применения

Технологии обработки метеоинформации, разрабатываемые Институтом радарной метеорологии с 1991 года, используются более чем в 200 аэропортах и на посадочных площадках, расположенных как на территории Российской Федерации, так и СНГ, в том

числе в 49 международных аэропортах. Вот как выглядит, например, применение SWIM-технологий в рамках модернизации автоматизированных систем метеорологического обеспечения РГП «Казаэронавигация».

В 2020 году в Астане был установлен ЦКС «МетеоТелекс-Центр» с функциями автоматизированной информационной системы «МетеоКуб» (4DWxCube), а в марте 2025-го завершились работы по развертыванию резервного ЦКС «МетеоТелекс-Центр» в Алматы.

Сбор данных в АИС «МетеоКуб» от всех источников метеорологической информации РГП «Казаэронавигация» (а это – 22 авиационных метеостанции КРАМС-4 и 14 метеорологических радиолокаторов) выполняется на базе технологической сети по протоколу AMQP v1.0. Основной режим обмена метеорологической информацией – это публикация-подписка (Publish-Subscribe). Источник метеорологической информации (publisher) отправляет сообщение в брокер (AMQP Broker) на определенный топик-тему (topic). При этом все потребители, которые подписаны на этот топик, автоматически получают сообщение.

Для метеорологического обеспечения АС УВД в четырех региональных центрах ОрВД Казаэронавигации (Центрально-Казахстанский, Юго-Восточный, Западно-Казахстанский и Южно-Казахстанский) применяется АИС «МетеоСервер», которая в качестве источника метеорологической информации использует в том числе и АИС «МетеоКуб» ЦКС «МетеоТелекс-Центр».

Задел на будущее

Развитие и применение специализированных шлюзов – таких как АИС «МетеоСервер» (MET-GATE) – во взаимодействии с АИС «МетеоКуб» (4DWxCube) на базе технологий SWIM открывает возможности для решения новых задач, стоящих перед КСА УВД. К таким задачам относятся построение 4D-траекторий, расчет оптимальных эшелонов и времени полета, а также динамическая корректировка траекторий с учетом изменения метеорологической обстановки.

Хотя технологии SWIM базируются на принципах сервис-ориентированной архитектуры (SOA), целесообразным направлением развития MET-GATE и 4DWxCube являлось бы предоставление и реализация SWIM-совместимых сервисов, соответствующих спецификациям, например, SWIM TI Yellow Profile (STYP). Однако уровень реализации таких сервисов должен определяться степенью готовности и конкретными потребностями национальной аэронавигационной системы.

Вместе с тем для многих национальных провайдеров аэронавигационного обслуживания приоритетной задачей на текущем этапе остается не столько внедрение SWIM-интерфейсов, сколько обеспечение достоверности, целостности и непротиворечивости самих метеорологических данных, которые впоследствии будут передаваться через эти интерфейсы.

Ключевым вопросом становится выбор оптимальной метеорологической обстановки из множества поступающих от различных метеорологических источников данных для конкретного момента времени и пространственной области. MET-GATE, осуществляя управление запросами КСА УВД и подготовку метеоинформации под их задачи, должен оперировать наиболее релевантными исходными данными.

В связи с этим одним из научно-технических направлений развития АИС «МетеоСервер» с АИС «МетеоКуб» является совершенствование алгоритмов согласования и консолидации метеорологической информации от множества источников. Это позволит обеспечить автоматизированные системы УВД единой, непротиворечивой и, что наиболее важно, максимально достоверной метеорологической информацией для поддержки принятия решений. ATC

Фото предоставлены ООО «Институт радарной метеорологии»

> Развитие и применение специализированных шлюзов, таких как АИС «МетеоСервер», во взаимодействии с АИС «МетеоКуб» на базе технологий SWIM открывает возможности для решения новых задач, стоящих перед КСА УВД.

НА МЕЖДУНАРОДНОМ ТРЕКЕ

Деятельность Группы экспертов ИКАО по управлению информацией (Information Management Panel, IMP) сосредоточена на управлении аэронавигационной информацией и разработке концепции для эффективного внедрения SWIM, в том числе форматов обмена информацией. В составе группы – 23 государства и 8 международных организаций. IMP включает в себя три подгруппы: по вопросам САИ/УАИ (WG-A), информации и сервисов (WG-I&S), разработки регламентов для внедрения SWIM (WG-G).

Отправной точкой в работе стал Глобальный аэронавигационный план (Doc 9750), в котором было заявлено о переходе к SWIM в ближайшие годы (модули блока 1 (B1-FICE, B1-DATM, B1-SWIM). Разработана Дорожная карта ИКАО: переход от САИ к УАИ (Roadmap for the Transition from AIS to AIM) – поэтапный план перехода от службы аэронавигационной информации к управлению аэронавигационной информацией. Для реализации поставленной задачи разработан Doc 10039 «Руководство по концепции общесистемного управления информацией (SWIM)», созданы и актуализируются Правила аэронавигационного обслуживания PANS «Управление информацией» (Doc 10199), Руководство по внедрению SWIM (Doc 10203), Справочная модель информации для ОрВД (AIRM).

Подгруппа WG-A разрабатывает решение на замену традиционной системе HOTAM – новую концепцию под названием DORIS (Digital Operational Reporting Service, цифровая служба предоставления оперативной информации). Механизм ее работы заключается в следующем: небольшой набор данных временно дополняет базовые данные, изменяя значение, статус или условие элемента базовых данных.

Концепция основана на ключевых принципах, включая преобразование исходных данных в цифровой формат, после чего пользователи системы предоставляют данную информацию конечным потребителям. Переход к использованию DORIS требует внедрения цифровых данных (Digital Data Sets, DDS), обеспечения соответствия требованиям SWIM и наличия цифровой инфраструктуры. При том что роли персонала САИ в целом сохранятся, фокус их внимания сместится с создания текста HOTAM на управление и обмен данными.

Соответствующие Стандарты и рекомендуемая практика вступят в силу в ноябре 2030 года, а их применение станет обязательным с ноября 2032 года.

Переход на новую концепцию будет постепенным: ожидается, что полное внедрение и возможное прекращение использования традиционных форматов HOTAM и AIP SUP произойдет после 2038 года. Для слаженной работы между странами с различным уровнем внедрения технологий рассматриваются промежуточные решения – цифровые системы, генерирующие традиционные сообщения. В ближайшее время ИКАО планирует внести поправки в часть IV Doc 8126, Приложения и PANS. Также в 2026–2028 годах ИКАО проведет семинары, на которых подробно ознакомит государства с новой концепцией.

В странах Африки

Модернизация управления аэронавигационной информацией идет согласно Комплексному региональному плану ИКАО. В 2025 году в Абудже (Нигерия) прошли семинар по переходу от традиционных служб аэронавигационной информации к современной системе УАИ и цифровой трансформации, а также Всемирная конференция по управлению аэронавигационной информацией, которая проводится Международной федерацией ассоциаций по управлению аэронавигационной информацией (IFAIMA) ежегодно и является крупнейшей глобальной площадкой для обмена передовым опытом в области УАИ.

На конференции Международная организация гражданского аэронавигационного обслуживания (КАНСО) представила доклад о темпах перехода от САИ к УАИ в государствах Африки, степени их готовности к внедрению SWIM. Общая картина показывает неравномерную, находящуюся на начальном этапе цифровизацию аэронавигационных данных в регионе. При исследовании выделены 20 этапов перехода от САИ к УАИ, хотя по Дорожной карте более 70% государств выполнили лишь базовые шаги 1-й фазы: мониторинг соответствия циклам AIRAC, мониторинг различий между практиками, принятыми в странах, и требованиями Приложений 4 и 15 ИКАО, внедрение WGS-84, внедрение СМК на всем этапе прохождения аэронавигационной информации. По 9 показателям почти у половины государств наблюдается отставание. Существенные пробелы связаны с составлением электронных карт, цифровизацией данных о рельефе и препятствиях, внедрением цифровых HOTAM.

Представители Агентства по безопасности воздушной навигации в Африке и на Мадагаскаре рассказали о сценариях применения ИИ для цифровизации аэро-



навигационной информации: чат-бот, отвечающий на запросы касательно информации из АИП, перекрестные проверки качества данных ENR 3 в формате pdf, обработка аэродромных карт с помощью ИИ и т. д. Специалисты поделились идеями для будущих проектов с использованием ИИ, автоматизации расшифровки переговоров диспетчеров и пилотов для анализа инцидентов и последовательности использования фразеологии радиообмена, создания чат-ботов – помощников для служб УВД/УАИ/аэропортов.

В Северной Америке и Карибском бассейне

Создана рабочая группа для гармонизации и ускорения цифровой трансформации в сфере управления аэронавигационной информацией. В процессе перехода от САИ к УАИ находятся 61 % государств региона, из них лишь около 28 % внедрили УАИ на 80–100 %.

Основные вызовы – недостаточность цифровой инфраструктуры, непоследовательное национальное законодательство, дефицит квалифицированных кадров в области УАИ, недостаток финансирования и доступа к образовательным ресурсам, отсутствие лицензирования, сертификации для специалистов служб УАИ.

Рабочей группой принят План действий на 2023–2034 годы с контрольными сроками реализации мероприятий и инструментами мониторинга темпов перехода на управление аэронавигационной информацией по каждому государству. Создается специализированный веб-сайт мониторинга внедрения УАИ.

В странах Азиатско-Тихоокеанского региона

Вопросы управления аэронавигационной информацией находятся в ведении Целевой группы ИКАО по внедрению САИ/УАИ в данном регионе. Разработан План для совместного управления аэронавигационной информацией, цель которого – предоставить информацию, руководящие указания и региональные цели для совершенствования САИ и перехода к УАИ.

Однако налицо – значительный разброс уровня внедрения цифровых технологий, отставание от планов ИКАО. Так, по результатам ежегодного мониторинга примерно 62 % государств региона по состоянию на 2025 год завершили 1-й этап Плана, 44 % отчитались о реализации 2-го этапа и всего 20 % заявили о завершении финального, 3-го этапа. Из-за сильного отставания от графика стоит вопрос переноса сроков реализации Плана на 2028 год.

Управление гражданской авиации Китая внедрило систему eAIP, работающую на специальной платформе с бесплатной регистрацией и обновлениями в онлайн-режиме для пользователей по всему миру. Центр аэронавигационной информации Китая в связи с необходимостью обновления большого количества аэронавигационных карт перешел на их автоматическую генерацию из аэронавигационной базы данных, построенной по модели AICM/AIXM 5.1. Реализованы: цифровой сбор исходных данных, встроенные правила проверки данных и частичная автоматизация генерирования карт – до 100 % для маршрутных карт, процедур SID/STAR и 90 % – для карт захода на посадку по приборам.

В Малайзии планируется перейти на систему MyAIMS, отвечающую требованиям ИКАО по УАИ и SWIM. Будет реализован переход на AIXM 5.1+, интеграция SWIM для обмена данными в реальном времени и внедрение облачной инфраструктуры для обеспечения масштабируемости, отказоустойчивости и кибербезопасности.

Главное управление гражданской авиации Индии внедрило цифровые сервисы NOTAM через портал AIM India, предоставив пользователям онлайн-доступ к сводкам NOTAM и визуализации воздушного пространства страны. Разработана платформа iNetra – Национальное электронное хранилище авиационных данных. Ключевые модули: AIXM (соответствие стандартам обмена данными AIXM 5.1 ИКАО), eTOD (данные о рельефе и препятствиях), eCharting (электронные карты) и AMDB (картографическая база данных аэродромов). В 2025 году в пилотном режиме iNetra внедрена в пяти аэропортах страны.

Серьезными вызовами для Азиатско-Тихоокеанского региона являются языковое разнообразие, что усложняет стандартизированную коммуникацию, и логистические препятствия для островных государств, в которых для своевременного распространения данных требуется надежная цифровая инфраструктура. АТС

По материалам https://www.icao.int/ и https://www.ifaima.org

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК
аэропорта и его роль в цифровизации ОрВД

Федор ПАЩЕНКО,
генеральный директор АО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект»,
кандидат технических наук, член-корреспондент РАЕН

Никита ХАРЬКОВ,
заместитель генерального директора по науке
АО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект»,
кандидат технических наук

Современная авиационная индустрия переживает период кардинальной трансформации, обусловленной интенсивной интеграцией передовых цифровых технологий в системы управления воздушным движением.

Зачем нужен цифровой двойник

Экспоненциальный рост объемов авиаперевозок и возрастающая сложность структуры воздушного пространства актуализируют необходимость пересмотра традиционных подходов к управлению аэропортовой инфраструктурой. Вскоре глобальный пассажиропоток достигнет критических значений, что потребует качественно нового уровня автоматизации и интеллектуализации процессов управления. В этом контексте технология цифровых двойников представляет собой парадигмальное решение, способное обеспечить переход от реактивного к проактивному управлению аэропортовыми операциями.

Цифровой двойник аэропорта определяется как динамическое виртуальное представление физической инфраструктуры, интегрированное с потоками данных, получаемых в реальном времени от распределенных сенсорных сетей и информационных систем. Технологическая концепция цифрового двойника обеспечивает непрерывную актуализацию состояния ключевых элементов системы, включая подвижные объекты (воздушные суда, наземная техника), пассажиропотоки и инженерные системы.

Главное свойство – привязка к реальности

Архитектурная основа цифрового двойника аэропорта включает в себя несколько фундаментальных уровней и базируется на принципах концепции Индустрии 4.0, характеризующейся переходом объекта к интеллектуальному автоматизированному состоянию. Физический уровень представлен сенсорной инфраструктурой, устройствами интернета вещей и обеспечивает сбор необходимых данных. Цифровой уровень, включающий виртуальную модель, созданную посредством технологий информационного моделирования зданий (BIM), позволяет с высокой точностью представить необходимую инфраструктуру *(рис. 1)*.

В части качества графической составляющей возможна различная реализация в зависимости от необходимой производительности работы цифрового двойника и мощности используемой системы *(рис. 2)*. Так, например, при использовании конечным пользователем системы низкой мощности возможно снижение уровня детализации для повышения производительности работы двойника.

> Модернизация систем ОрВД посредством внедрения цифровых двойников особенно актуальна для командно-диспетчерских пунктов.

Навигация, интегрированная с цифровыми двойниками, важна для оптимизации пропускной способности воздушного пространства.



Рисунок 1. Пример трехмерной модели с текущим состоянием функционирующих в ней систем

Аналитический уровень интегрирует алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта для обработки данных и предиктивной генерации состояния инфраструктуры.

Интеграция различных подсистем требует разработки унифицированных протоколов обмена данными и стандартизированных интерфейсов взаимодействия, что обеспечивает совместимость разнородных технологических решений и создает основу для масштабирования систем исходя из растущих потребностей аэропортовых операций.

Технологии интернета вещей составляют фундаментальную основу функционирования цифровых двойников. Современные аэропорты оснащаются множеством интеллектуальных сенсоров, обеспечивающих непрерывный мониторинг инфраструктурных параметров. Например, климатические датчики, оптимизирующие работу систем, вибрационные и акустические сенсоры на конвейерных системах, обеспечивающие раннее выявление признаков выхода из строя оборудования, и многие другие.

Сегодня модернизация систем ОрВД посредством внедрения цифрового двойника особенно актуальна. Диспетчерские службы функционируют в условиях необходимости обработки многопотоковой информации и принятия решений в сжатые временные интервалы. Цифровой двойник обеспечивает интеграцию данных от разнородных сенсорных систем в единую трехмерную виртуальную среду.

Ключевая функция цифрового двойника с точки зрения ОрВД включает визуализацию текущих позиций ВС, наземных транспортных средств и персонала, а также прогнозирование траекторий их движения с учетом планируемых операций *(рис. 3)*. Система обеспечивает автоматическую идентификацию потенциальных конфликтных ситуаций, например несанкционированные проникновения на ВПП, пересечения траекторий или отклонения от установленных процедур.

Навигация, интегрированная с цифровым двойником, учитывает пространственные координаты и временной фактор, обеспечивая точное соблюде-

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

> Диспетчерские службы функционируют в условиях обработки многопотоковой информации и принятия решений в сжатые временные интервалы. Цифровые двойники обеспечивают интеграцию данных от разнородных сенсорных систем в единую трехмерную виртуальную среду.

ние временных ограничений прибытия ВС к заданным точкам маршрута. Разрабатываемая технология важна для оптимизации пропускной способности воздушного пространства в условиях высокой интенсивности движения.

Система адаптивного управления маршрутами использует алгоритмы динамического планирования для перераспределения воздушного трафика в реальном времени, что позволяет снизить риск задержек и обеспечить равномерную загрузку различных секторов воздушного пространства при изменении операционных условий.

Интеграция радиолокационных систем, способных обнаруживать объекты малого размера, оптико-электронных систем с функциями автоматического распознавания объектов и датчиков состояния покрытия ВПП обеспечивает комплексную оценку состояния инфраструктуры *(рис. 4)*.

Интеграция алгоритмов машинного обучения с цифровым двойником обеспечивает анализ исторических данных, выявление латентных закономерностей и прогнозирование потенциальных проблем. Предиктивные модели позволяют прогнозировать пиковые нагрузки на пассажирские терминалы, оптимизировать распределение стоянок ВС, предсказывать потребности в техническом обслуживании инфраструктуры.

В контексте управления воздушным движением предиктивная аналитика обеспечивает диспетчеров опережающей информацией о потенциальных задержках и конфликтных ситуациях. Алгоритмы анализируют метеоданные, интенсивность воздушного движения, состояние ВПП для генерации рекомендаций по оптимизации расписания полетов и минимизации задержек.

Система интеллектуального анализа рисков выявляет аномальные паттерны изменения операционных



Рисунок 2. Пример реализации графической составляющей цифрового двойника

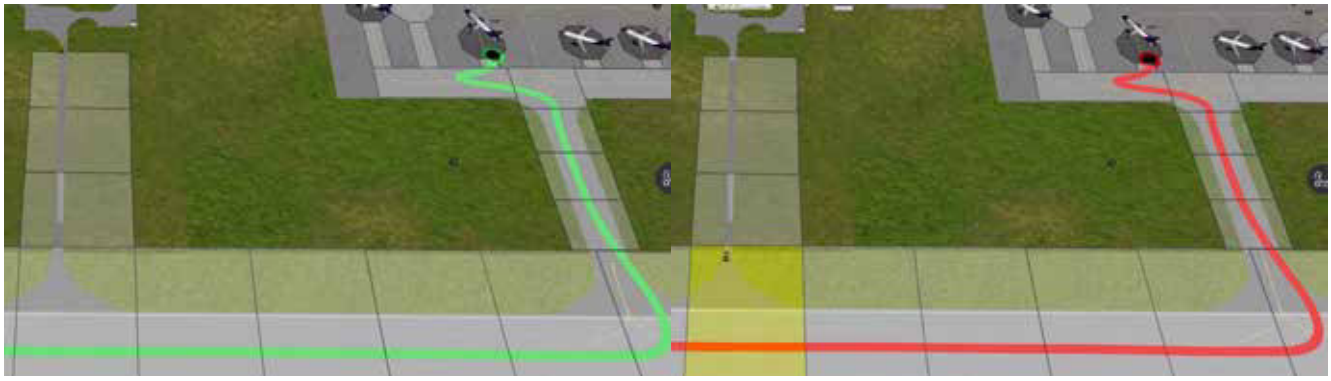


Рисунок 3. Пример работы системы аналитики движения: а) безопасная траектория, б) потенциально опасная траектория движения транспорта

данных. Это позволяет заблаговременно выявлять потенциальные проблемы в работе оборудования, прогнозировать необходимость внепланового технического обслуживания и предотвращать отказы элементов инфраструктуры.

Развитие автономных систем управления предполагает постепенное делегирование рутинных операций управления воздушным движением интеллектуальным системам. Это позволит диспетчерам концентрироваться на решении комплексных задач, требующих экспертного анализа и принятия стратегических решений.

На сегодняшний день международная стандартизация технологий цифрового двойника в авиации необходима для дальнейшего обеспечения возможности создания единого цифрового воздушного пространства с эффективным взаимодействием между системами различных юрисдикций. Нормативно-правовое регулирование должно учитывать специфику цифровых технологий, включая вопросы защиты персональных данных, кибербезопасности, ответственности за принятие автоматизированных решений и сертификации программного обеспечения.

К единой экосистеме цифрового УВД

Таким образом, цифровой двойник аэропорта представляет комплексную технологическую платформу, обеспечивающую трансформацию методов управления воздушным движением и эксплуатации инфраструктуры. Интеграция технологии с системами по ОрВД открывает качественно новые возможности для повышения безопасности и эффективности авиационных операций. Дальнейшее развитие направления требует координации усилий научного сообщества, разработчиков, операторов аэропортов и регулирующих органов для создания единой экосистемы цифрового управления воздушным движением, соответствующей современным вызовам авиационной индустрии.

Синергетический эффект от интеграции различных технологических компонентов сформирует основу для создания интеллектуальных аэропортов будущего с высоким уровнем автоматизации, предиктивностью и адаптивностью к изменяющимся операционным условиям. Успешная реализация технологической трансформации определит дальнейшее развитие авиаиндустрии в эпоху цифровой экономики. АТС✈

Фотоматериалы предоставлены АО «ПИиНИИ ВТ «Ленаэропроект»

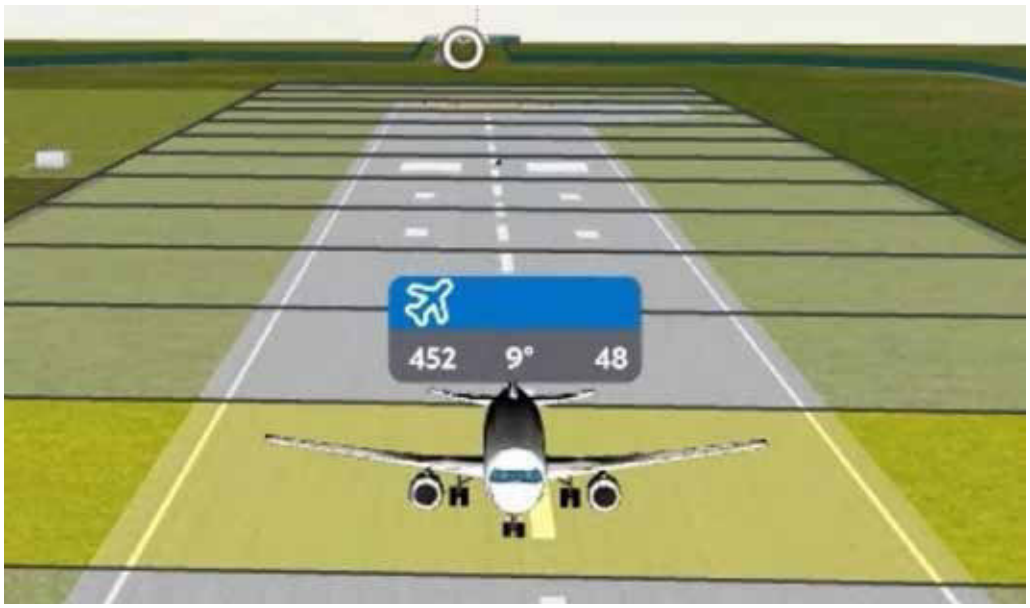


Рисунок 4. Визуализация работы волоконно-оптической системы мониторинга ВПП

ЧТО ДАЕТ SHIFT MANAGER?

О программе управления персоналом смены

Начиная работать диспетчером, я обратил внимание на процессы организации работы смены, в частности на планирование отпусков и расстановку персонала по рабочим местам. Решение этих задач является достаточно трудоемким делом, требует учета большого количества исходных данных и, как правило, выполняется на предприятиях старшими диспетчерами и руководителями полетов в ручном формате с использованием карандаша и бумаги.



Евгений КОСТИКОВ,
диспетчер ОНУВД РДЦ
регионального центра ЕС ОрВД (Самара),
филиал «Аэронавигация
Центральной Волги»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

После изучения процессов, связанных с планированием, занятостью персонала по ОВД, были определены четыре основных этапа, позволяющих контролировать и оптимизировать использование человеческого ресурса. Для каждого этапа разработаны уникальные алгоритмические и математические функции, которые легли в основу функционала программы управления персоналом смены Shift Manager.

Этап 1. Составление графика выхода на работу

Планирование рабочего времени персонала начинается с графика выхода на работу. На данном этапе определяется тип рабочего дня (дневная, утренняя или ночная смена) или выходной день для каждой из рабочих смен ОВД таким образом, чтобы на каждый календарный день соблюдалось главное условие – непрерывность процесса ОВД, то есть на каждый рабочий день необходимо трем различным сменам назначить три различных типа рабочего дня. Помимо данного условия нужно соблюсти нормативные требования, касающиеся времени труда и отдыха, прописанные в Трудовом Кодексе Российской Федерации, приказах Министерства транспорта Российской Федерации, Производственном календаре.

Для автоматизации данного этапа разработан специальный модуль программы Shift Manager. Интерфейс модуля реализован максимально эргономично, чтобы уменьшить время освоения программы для новых пользователей. В данном модуле возможно реализовать любую последовательность типов рабочих дней.

В качестве примера рассмотрим одну из распространенных последовательностей смен: день, утро, первая часть ночи, вторая часть ночи, два выходных *(рис. 1)*. Синий фон ячейки – рабочий день, оранжевый – выходной, желтый – день профессиональной учебы. Число в ячейке соответствует табелируемому рабочему времени в часах. Для составления графика выхода на работу на квартал необходимо лишь ввести данные квартальной нормы часов, нормы часов для каждого месяца и продолжительность ночной смены (в примере – 4 и 8 часов для каждой части ночной смены). На основе этих данных программа способна автоматически рассчитать наиболее оптимальную продолжительность дневной и утренней смен, не нарушая законодательные ограничения.

Другой функцией этого модуля является автоматическая расстановка дополнительных рабочих дней (профессиональной учебы) с автоопределением их продолжительности. Индикаторные ячейки обретают зеленый цвет, сигнализируя о том, что все нормы соблюдены и достигнут уровень оптимального планирования. Красный цвет сигнализирует, где именно выявлено несоответствие, тем самым исключая любую возможную механическую ошибку при вводе данных и расчетах. Дополнительно рассчитываются основные выходные данные модуля: количество рабочих часов по графику, ночные, вечерние и праздничные часы.

Этап 2. Формирование графика событий

Данный график является расширенной версией графика отпусков, который включает в себя другие события: курсы повышения квалификации, дни прохождения ВЛЭК, больничные, стажировки, неоплачиваемые дни отдыха, командировки, назначения на другую должность и др., которые могут оказать влияние на качественный и количественный состав смены. Для составления графика событий разработан модуль, в кото-



Год квартал 2	День:	8	Утро:	8,5	Ночь первая половина	4	Ночь вторая половина	8		443,4	Рассчитать день и утро	Расставить тех. учёбы
Месяц	см	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30								157,4		
апрель	см 1	8,5 4 8 7,4 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								157,4	149,9	60 40 0
апрель	см 2	8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 7,9 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8								157,4	150,4	60 40 0
апрель	см 3	8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								157,4	150,5	60 40 0
апрель	см 4	8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								157,4	150,5	60 40 0
апрель	см 5	8 7,9 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4								157,4	150,4	60 40 0
апрель	см 6	4 8 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5								157,4	150,5	60 40 0
Месяц	см	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31								135,8		
май	см 1	8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5								135,8	151	60 40 16,5
май	см 2	8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								135,8	150,5	60 48 12
май	см 3	8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								135,8	142,5	60 40 8,5
май	см 4	8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								135,8	142,5	60 40 8
май	см 5	8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8								135,8	150,5	68 40 8
май	см 6	4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4								135,8	146,5	64 40 4
Месяц	см	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30								150,2		
июнь	см 1	4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5								150,2	142,5	60 40 8,5
июнь	см 2	8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8								150,2	142,5	60 40 8
июнь	см 3	8 8,5 4 8 7,9 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8								150,2	150,4	60 40 0
июнь	см 4	8 8,5 4 8 7,9 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8								150,2	150,4	60 40 0
июнь	см 5	8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8								150,2	142,5	60 40 8
июнь	см 6	8 3,9 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4 8 8 8,5 4								150,2	146,4	60 40 4
2 квартал	см 1									443,4	443,4	180 120 25
2 квартал	см 2									443,4	443,4	180 128 20
2 квартал	см 3									443,4	443,4	180 120 8,5
2 квартал	см 4									443,4	443,4	180 120 8
2 квартал	см 5									443,4	443,4	188 120 16
2 квартал	см 6									443,4	443,4	184 120 8

Рисунок 1. График выхода на работу

ром в качестве примера отображен состав смены РДЦ из 32 человек и все дни календарного года *(рис. 2)*.

Для назначения события какому-либо работнику необходимо лишь выбрать конкретное событие из выпадающего списка в левом верхнем году, навести курсор на день начала события, зажать левую кнопку мыши и перетащить курсор до дня окончания события. Каждое событие имеет свой уникальный цвет, и программа автоматически присваивает событию дату начала и окончания, а также его длительность в календарных днях с учетом праздничных дней. Таким образом, при минимальных манипуляциях можно быстро заполнять график событий, визуально отслеживая правильность введенных данных *(рис. 3)*.

При составлении графика отпусков главными условиями успешного планирования являются достаточное количество персонала на каждый рабочий день и допусков у оставшихся работников для заполнения всех рабочих мест. При организации этого процесса в ручном формате старшему диспетчеру и/или руководителю

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

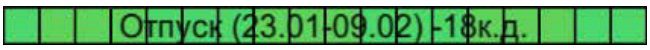


Рисунок 3. Событие – отпуск



Рисунок 4. Ошибка и индикация нижней строки

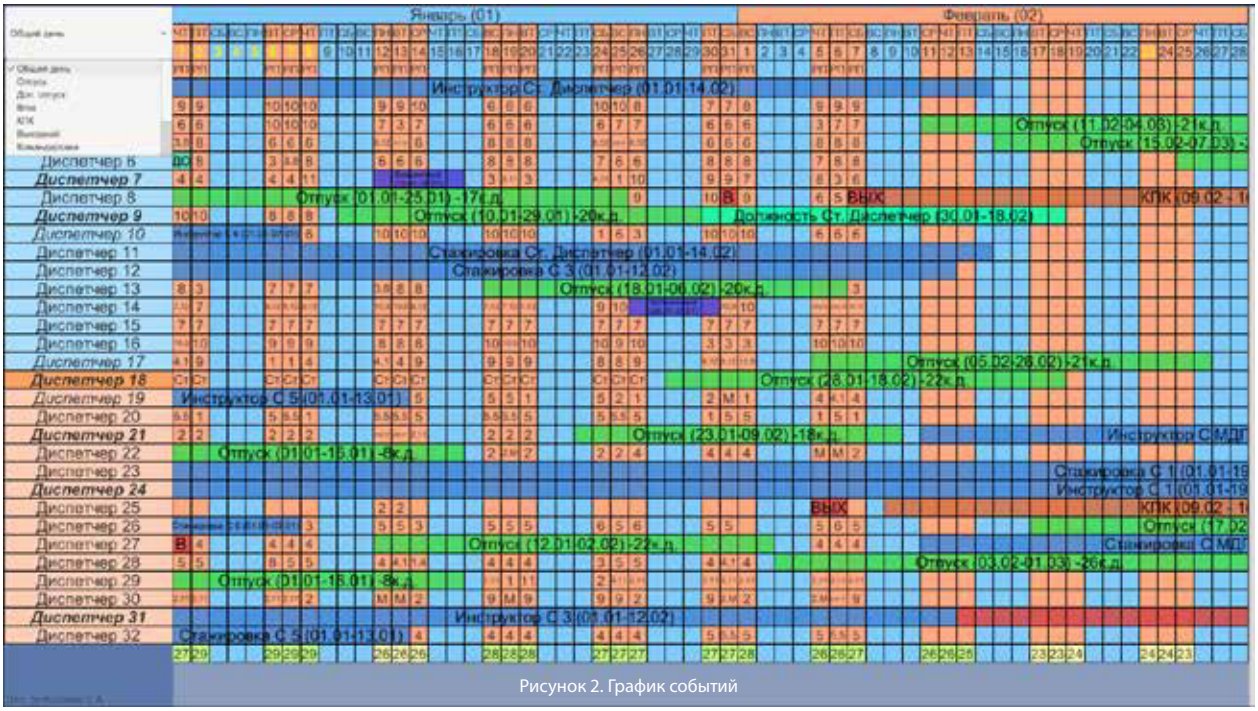


Рисунок 2. График событий

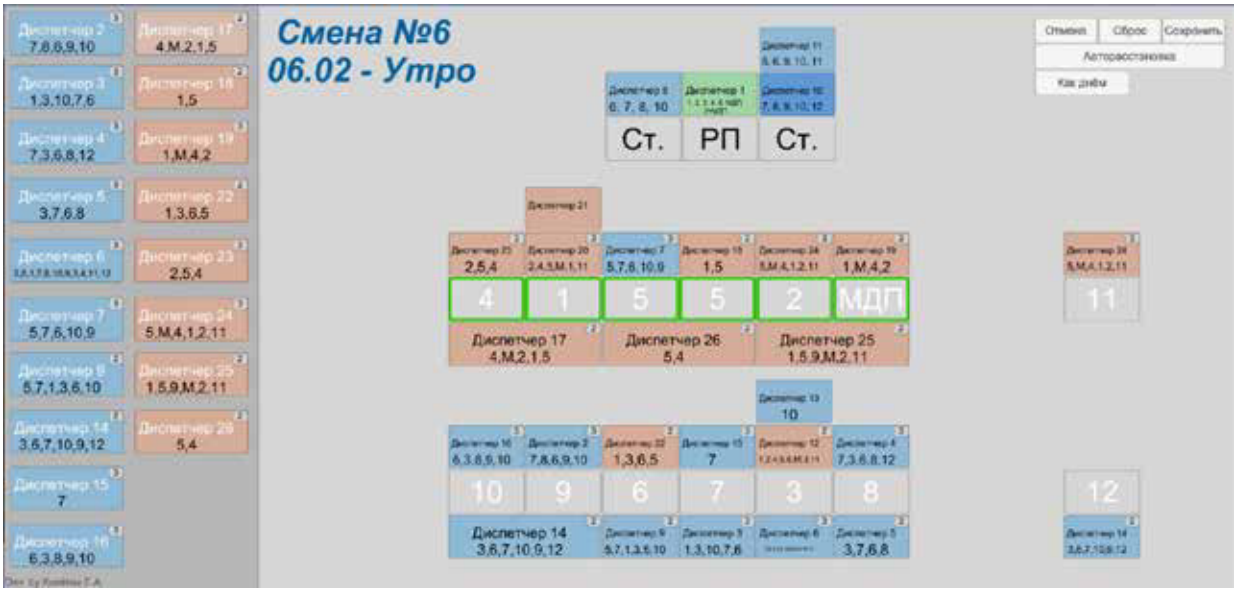


Рисунок 5. Расстановка по рабочим местам

полетов необходимо вручную просчитать количество персонала на каждый рабочий день (около 180 раз) и помнить допуски к рабочим местам (в среднем 6 у каждого работника), что значительно увеличивает вероятность различных ошибок.

Для решения данной задачи разработан двухфакторный метод определения качественного состава рабочей смены, который лег в основу работы нижней индикаторной строки. Зеленый цвет ячейки нижней строки – оптимальное планирование, желтый – достигнуто предельное значение планирования, означающее, что на этот рабочий день назначение событий другим работникам может оказать критическое влияние, красный – недопустимое планирование, требуется корректировка назначенных на рабочий день событий *(рис. 4)*.

Нижняя строка пересчитывается динамически, в процессе назначения любого из событий, позволяя мгновенно определить какие-либо недостатки планирования, при этом наведение курсора на желтый или красный рабочий день вызывает всплывающее окно с информацией о минимальных количествах допусков у доступного персонала на конкретный рабочий день.

Этап 3. Организация расстановки по рабочим местам

Перед началом смены каждому работнику необходимо назначить рабочее место в соответствии с его набором допусков *(рис. 5)*.

В данном модуле отображается только доступный персонал на каждый рабочий день. Для назначения работнику рабочего места необходимо просто перетащить панель работника из левой части экрана на соответствующее рабочее место, а алгоритмы проверят правильность назначения рабочего места в соответствии с допусками работника *(рис. 6)*.

Для обеспечения норм продолжительности непрерывной работы и отдыха необходимо на каждое рабочее место назначить не менее двух диспетчеров.

Рассмотрим состав группы нагрузки: группа нагрузки 2 – это когда на 1 рабочее место назначаются 2 диспетчера (основной и подменный); группа нагрузки 3 – на два рабочих места назначаются 3 диспетчера (2 основных и 1 подменный, поочередно меняющий основных); группа нагрузки 4 – на три рабочих места назначаются 4 диспетчера (3 основных и 1 подменный, поочередно меняющий основных). Чем больше группа нагрузки, тем больше фактически отработанного времени будет у работников в подгруппе. Этот параметр является ключевым в системе распределения нагрузки на персонал ОВД, а систематическое назначение группы нагрузки 3 и 4 одному и тому же работнику может привести к достижению предельных значений утомляемости, что в свою очередь приводит к снижению внимательности и влияет на безопасность ОВД.

В данном модуле реализован алгоритм, который автоматически просчитывает все предыдущие рабочие

Рисунок 6. Группы нагрузки



дни каждого работника и назначает рекомендуемую группу нагрузки таким образом, чтобы свести нагрузку на каждого работника к среднему значению, что и является эффективным распределением нагрузки.

Для решения задачи автоматической расстановки обучена модель рекуррентной нейронной сети. На данный момент модель нейронной сети не способна реализовать расстановку полностью, но уже способна за несколько секунд найти наиболее подходящее место для каждого из работников в соответствии с рекомендуемой группой нагрузки. В перспективе эта модель может достигнуть такого уровня обученности, что будет справляться без участия человека или с минимальным уровнем его вмешательства в процесс создания расстановки.

Этап 4. Контроль нагрузки и сбор статистики

Специальные окна позволяют своевременно отслеживать любые неравномерности распределения нагрузки на диспетчеров. Все расстановки сохраняются, позволяя отслеживать данные по рабочим местам и специалистам на каждый рабочий день *(рис. 7)*.

Программа включена в реестр

Shift Manager является универсальным программным решением, позволяющим эффективно создавать график выхода на работу, график событий и расстановку по рабочим местам. В каждом программном модуле реализованы авторские алгоритмы, осуществляющие функции по автоматизации организации вышеперечисленных процессов, индикаторные функции позволяют своевременно выявлять различные ошибки и недостатки. Функции и алгоритмы настроены в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, что гарантирует защищенность прав как работников, так и работодателя.

Программа управления персоналом смены включена в реестр отечественного программного обеспечения (реестровая запись № 21873 от 15.03.2024), также получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023688081.

Надеюсь, что моя разработка будет внедрена в филиалах ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и поможет повысить эффективность процессов планирования, равномерно распределять нагрузку на авиадиспетчеров, тем самым повышая безопасность ОВД. ATC

Фотоматериалы предоставлены автором статьи

Отпуск	Февраль (02)							Март (03)									
	Отработано - день/утро							Отработано - ночь						Всего			
	на 2	на 3	на 4	Факт. (ч)	%	Дефиц. (ч)	%	на 2	на 3	Факт. (ч)	%	Дефиц. (ч)	%	Факт. (ч)	%	Дефиц. (ч)	%
Диспетчер 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диспетчер 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диспетчер 3	8	4	1	43,9	+22%	43,9	+3%	6	1	44,2	+25%	44,2	+3%	88,10001	+23%	[illegible]	+3%
Диспетчер 4	13	0	0	38,6	+7%	38,6	-9%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	80,8	+13%	80,8	-6%
Диспетчер 5	10	3	0	41,4	+15%	41,4	-3%	6	1	44,2	+25%	44,2	+3%	85,60001	+20%	[illegible]	+0%
Диспетчер 6	9	3	0	38,6	+7%	41,4	-3%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	80,8	+13%	[illegible]	-2%
Диспетчер 7	9	2	0	34,5	-4%	40,4	-5%	5	0	30,2	-15%	42,2	-2%	64,7	-9%	[illegible]	-3%
Диспетчер 8	2	1	0	10	-72%	40,1	-6%	1	1	14,1	-60%	44,4	+3%	24,1	-66%	84,5	-1%
Диспетчер 9	1	2	0	10,6	-71%	42	-1%	2	0	12,1	-66%	42,6	-1%	22,7	-68%	84,6	-1%
Диспетчер 10	9	4	0	42,4	+18%	42,4	+0%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	84,60001	+18%	[illegible]	-1%
Диспетчер 11	0	0	0	0	-	38,6	-9%	0	0	0	-	42,2	-2%	0	-	80,8	-6%
Диспетчер 12	9	4	0	42,4	+18%	42,4	+0%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	84,60001	+18%	[illegible]	-1%
Диспетчер 13	3	2	0	16,7	-54%	40,6	-5%	4	0	24,1	-32%	42,2	-2%	40,8	-43%	82,8	-3%
Диспетчер 14	6	5	1	41,7	+16%	44,8	+5%	4	2	40,2	+14%	46,3	+8%	81,9	+15%	91,1	+6%
Диспетчер 15	11	2	0	40,4	+12%	40,4	-5%	6	1	44,2	+25%	44,2	+3%	84,60001	+18%	[illegible]	-1%
Диспетчер 16	8	4	1	43,9	+22%	43,9	+3%	6	1	44,2	+25%	44,2	+3%	88,10001	+23%	[illegible]	+3%
Диспетчер 17	5	6	0	38,3	+6%	44,2	+4%	5	1	38,2	+8%	44,2	+3%	76,5	+7%	88,4	+3%
Диспетчер 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диспетчер 19	5	8	0	46,2	+28%	46,2	+9%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	88,4	+24%	88,4	+3%
Диспетчер 20	4	9	0	47,1	+31%	47,1	+11%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	89,3	+25%	89,3	+4%
Диспетчер 21	3	3	1	25	-31%	42,9	+1%	4	0	24,1	-32%	42,2	-2%	49,1	-31%	[illegible]	-1%
Диспетчер 22	4	4	0	27,7	-23%	42,4	+0%	4	0	24,1	-32%	42,2	-2%	51,8	-27%	[illegible]	-1%
Диспетчер 23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диспетчер 24	8	5	0	43,3	+20%	43,3	+2%	6	1	44,2	+25%	44,2	+3%	87,5	+23%	87,5	+2%
Диспетчер 25	0	1	1	8,4	-77%	41,9	-2%	0	0	0	-	42,2	-2%	8,4	-88%	[illegible]	-2%
Диспетчер 26	7	6	0	44,4	+23%	44,4	+4%	6	0	36,2	+2%	42,2	-2%	80,60001	+13%	[illegible]	+1%
Диспетчер 27	3	1	0	12,8	-64%	40,1	-6%	3	0	18,1	-49%	42,2	-2%	30,9	-57%	82,3	-4%
Диспетчер 28	5	6	0	38,3	+6%	44,2	+4%	5	1	38,2	+8%	44,2	+3%	76,5	+7%	88,4	+3%
Диспетчер 29	5	3	0	26,8	-26%	41,5	-2%	3	0	18,1	-49%	42,2	-2%	44,9	-37%	83,7	-2%
Диспетчер 30	6	6	1	45,8	+27%	45,8	+8%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	88	+23%	88	+3%
Диспетчер 31	9	4	0	42,4	+18%	42,4	+0%	7	0	42,2	+19%	42,2	-2%	84,60001	+18%	[illegible]	-1%
Диспетчер 32	7	6	0	44,2	+23%	44,2	+4%	6	1	44,2	+25%	44,2	+3%	88,4	+24%	88,4	+3%
				36		42,6				35,4		43		71,4		85,6	

Рисунок 7. Окно статистики

ПОЛУЧИТЕ ПРОФЕССИЮ БУДУЩЕГО!

Беспилотные авиационные системы используются сегодня практически во всех сферах жизни. И вопрос подготовки квалифицированных специалистов для этой отрасли как никогда актуален. Специальный цикл программ по управлению и обслуживанию БАС стартовал в Институте аэронавигации – уникальной образовательной организации, основанной в 2004 году по инициативе учредителя – ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» – и при поддержке Федерального агентства воздушного транспорта (Росавиация).

В институте проходят повышение квалификации и профессиональную переподготовку диспетчеры УВД, руководители полетов, старшие диспетчеры, диспетчеры-инструкторы, диспетчеры планирования и многие другие специалисты авиационной отрасли.

Преподаватели института – кандидаты наук, профессора и доценты, в прошлом высококлассные пилоты, штурманы, диспетчеры, имеющие опыт практической деятельности и большой запас теоретических знаний.

В 2026 году Институтом аэронавигации завершены разработка и внедрение в образовательный процесс цикла программ по управлению беспилотными летательными аппаратами. Этому событию предшествовала серьезная подготовительная работа: при поддержке Управляющего совета ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» сформирована необходимая для обучения материально-техническая база, налажены партнерские связи.

Разработанные специалистами института программы предназначены для того, чтобы передать слушателям знания, умения и навыки, необходимые при управлении и обслуживании БПЛА.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Программа, на освоение которой предусмотрено 120 часов, дает представление об основах воздушного законодательства, принципах и правилах организации воздушного пространства, навигации и метеорологии, технике безопасности при эксплуатации БАС и радиотехническом обеспечении полетов, авиационной электросвязи и основах аэродинамики. Знакомит с процедурами государственной регистрации и учета ВС. Практический модуль продолжительностью 78 часов позволяет научиться управлять беспилотными аппаратами весом от 10 до 30 кг и менее 10 кг на специализированном полигоне.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ПИЛОТИРОВАНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА»

Программа сроком освоения 80 часов включает в себя изучение норм правового регулирования воздушного пространства, основы федеральных авиационных правил, регулирующих эксплуатацию беспилотников, знакомство с основными принципами работы и пилотирования беспилотного воздушного судна под руководством высококвалифицированных наставников.

ПРОГРАММА «ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С БЕСПИЛОТНЫМИ ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ»

Данная программа – общеразвивающая. Срок освоения – 80 часов. По программе могут обучаться все желающие – от школьника до пенсионера. Слушатели приобретут знания по истории развития беспилотных авиационных систем, основам воздушного законодательства, регулирующего их использование, о технике безопасности при эксплуатации БАС, на практике познакомятся с устройством FPV-дронов и основами их пилотирования.



Подготовка по всем программам ведется как на симуляторах в специально оборудованном помещении, так и на полигонах – специализированных площадках, расположенных в зонах, где полеты беспилотных аппаратов разрешены и где опытные инструкторы научат не только летать, но и программировать полеты, исправлять неполадки, корректировать маршруты, преодолевать препятствия.

Все программы завершаются итоговой аттестацией. Это теоретический и практический экзамен, в рамках которого будут проверены знания и умения выпускников. А результатом станет документ о квалификации или обучении (это зависит от выбранной программы) установленного Институтом аэронавигации образца. ATC✈

МЫ НЕ ПРОСТО ДАЕМ ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ – МЫ УЧИМ ПОНИМАТЬ НЕБО!



МАСТЕР, КАКИХ ЕДИНИЦЫ

Георгий Викторович ТИХОМИРОВ – профессионал высшего класса. Под его руководством создана и выросла из российской в мировую уникальная база аэронавигационных данных АРНАД. В период ввода санкций против нашей страны эта база стала ключевым информационным ресурсом для обеспечения полетов отечественной авиации.

Георгий Викторович родом из г. Енисейска Красноярского края. С отличием окончил Челябинское высшее военное авиационное училище штурманов и Военно-воздушную академию им. Ю. А. Гагарина. Служил в Вооруженных силах. Удостоен звания «Заслуженный специалист Вооруженных Сил СССР», награжден орденом «За военные заслуги».

В Центр аэронавигационной информации пришел работать в 1997 году штурманом в отдел федеральной информации. Прошел путь от старшего штурмана отдела разработки и издания РНК до начальника отдела аэронавигационной базы данных филиала «Центр аэронавигационной информации» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». И по сей день, несмотря на свои 80 лет, работает в этой должности. Общий стаж Г. В. Тихомирова в авиации – 61 год! В ЦАИ трудится 28 лет, из них 22 года – начальником отдела.

Георгий Викторович вырастил немало высококлассных специалистов. У мастера учились: ныне начальник отдела федеральной аэронавигационной информации филиала «ЦАИ» Наталия Еремеева, начальник отдела баз данных ООО «СЗ РЦАИ» Анастасия Исакова, ведущий специалист отдела ОрВД ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» Ольга Шайхутдинова и другие.

Ветеран отрасли имеет немало благодарностей и почетных грамот, в том числе от Министра транспорта Российской Федерации, награжден рядом юбилейных медалей и памятных знаков. За многолетнюю работу и большой вклад в обеспечение устойчивого функционирования ЕС ОрВД России он представлен к нагрудному знаку «Почетный работник аэронавигации России»: ведомственную награду в преддверии Дня гражданской авиации Георгию Тихомирову вручил министр транспорта России Андрей Никитин. ATC✈

Фото предоставлено пресс-службой Министерства транспорта РФ



Общественное достояние.
Нагрудный знак «Почетный работник аэронавигации России»

Георгий ТИХОМИРОВ,
начальник отдела аэронавигационной базы данных филиала «ЦАИ» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

ВЕРНОСТЬ КОЛЫМСКОМУ КРАЮ

Профессиональный путь руководителя полетов РДЦ регионального центра ЕС ОрВД (Магадан) филиала «Аэронавигация Северо-Востока» Андрея СНИТКО – это 43 года верности небу, суровому Колымскому краю.

Путь в профессию

Родившись во Владивостоке, он считает своим домом Магадан. Еще в школе мечтал стать пилотом. По совету товарища поступил в Рижское летно-техническое училище. Но судьба распорядилась иначе. «На первом курсе увидел фильм «Дирижеры воздушных трасс», тогда и влюбился в профессию, о чем нисколько не жалею», – вспоминает Андрей Аркадьевич.

Испытание Севером

По распределению в 1983 году он попал в аэропорт Сеймчан. Экстремальный климат, тоска по дому – это было испытание на прочность. «Меня учили и стажировали опытные диспетчеры-инструкторы, руководители полетов, они были не только профессионалами, но и замечательными людьми», – с теплотой говорит о своих наставниках Снитко.

В Магадане настал новый этап работы, укрепления в профессии, свои университеты жизни.

Ответственность

В 1994 году Андрея Снитко назначают руководителем полетов. «За 43 года работы, конечно, были сложные, нештатные ситуации, и мы, безусловно, оказывали помощь на земле и в небе», – говорит Андрей Аркадьевич. В этой простой фразе – суть профессии авиадиспетчера: мгновенная реакция, четкость, выверенность действий, направленные на обеспечение безопасности полетов, и, разумеется, человеческое участие.

Признание

Многолетний и безупречный труд А. А. Снитко отмечен государственными и отраслевыми наградами. Он удостоен звания «Ветеран труда», награжден знаком отличия «За безаварийное УВД» I степени. Высокой оценкой его вклада в развитие отрасли стало присвоение в 2023 году почетного звания «Заслуженный работник транспорта Российской Федерации». Государственную награду вручил лично министр транспорта Виталий Савельев.

Формула баланса

В профессии, требующей колоссальной концентрации и эмоциональной устойчивости, важно умение переключаться. Таким ресурсом для Андрея Аркадьевича всегда был спорт. «Для меня работа и спорт неразделимы. Это помогает поддерживать физическое и психическое состояние», – отмечает он.

Уверенность в будущем

Андрей Аркадьевич щедро делится своим бесценным опытом с молодыми специалистами. Говоря о современной молодежи, приходящей в авиацию, не скрывает оптимизма: «Это – наша смена. Они подготовлены, мотивированы и влюблены в авиацию. Работа с такой молодежью приносит удовольствие». АТС

Фото предоставлено филиалом «Аэронавигация Северо-Востока»



Андрей СНИТКО,
руководитель полетов РДЦ регионального центра ЕС ОрВД (Магадан) филиала «Аэронавигация Северо-Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

ДРУЖНО, ЗА ЧАЕМ

2026-й объявлен Годом единства народов России. В новой рубрике «Мы – одна семья» журнал АТС будет рассказывать о многонациональных семьях и коллективах, в которых трудятся представители разных наций, народностей и этносов. В этом номере представляем авиационную династию Назыровых из филиала «Аэронавигация Севера Сибири», в которой крепкими родственными узами связаны татары, калмыки, русские.



Раиль и Маннура НАЗЫРОВЫ



Эрдем и Миляуша ДЖАМБИНОВЫ



Ильвар и Диляра НАЗЫРОВЫ



Алексей и Зульфия УШАКОВЫ

Раиль Ахсанович Назыров, ныне пенсионер, трудился в Тобольском объединенном авиаотряде диспетчером КДП МВЛ. Со своей супругой, Маннурой Салимовной, познакомились в 1982 году. Вырастили троих детей, которые пошли по стопам отца и связали свою жизнь с авиацией.

Старшая дочь Миляуша трудится в региональном центре ЕС ОрВД (Тюмень) диспетчером УВД, ее стаж в отрасли – 20 лет. С Эрдемом Валерьевичем Джамбиновым, тоже диспетчером УВД, воспитывают троих детей: Улану, Тамерлана и Энкиру.

Сын Ильвар – авиатехник по техобслуживанию авиационного и радиоэлектронного оборудования авиакомпании «ЮТэйр», как и старшая сестра, в гражданской авиации трудится более 20 лет. Его супруга Диляра преподает английский язык в лицее. Они воспитывают сына Данира и дочь Айлу.

Младшая дочь Назыровых Зульфия вышла замуж за Алексея Ушакова. Вспоминает, как пришла в профессию: «После окончания училища я трудоустроилась в Тарко-Салинский центр ОВД. Начальник службы движения встретил приветливо, познакомил с работой. Моим инструктором был Николай Александрович Буер. Строгий и справедливый. Так и по сей день работаю диспетчером КДП МВЛ. Здесь же встретила Алексея, он тоже диспетчер КДП МВЛ, инструктор тренажера. В 2025 году расписались. У нас на двоих – почти 30 лет стажа в аэронавигации».

Алексей продолжает династию Ушаковых в третьем поколении. В 1970-е его бабушка Людмила Федоровна Богданова была главным бухгалтером Бельцкого объединенного авиаотряда, затем – начальником финотдела Тарко-Салинского авиаотряда. Отец, Владимир Иванович, 29 лет проработал в Тарко-Салинском центре ОВД главным инженером ЭРТОС, начальником базы ЭРТОС, инженером. Мама, Елена Леонидовна, трудилась техником по РН, РЛ и связи. Ее стаж в отрасли – 41 год.

Большая семья Назыровых–Джамбиновых–Ушаковых, насколько позволяет время, любит встречаться вместе. «Каждый отпуск я езжу к своим родителям. По пути мы теперь уже с мужем заезжаем в Тюмень. Там с семьей Миляуши встречаемся. В Тобольске останавливаюсь у брата Ильвара. Его жена Диляра очень вкусно готовит. У татар принято стол накрывать, когда гости приходят, угощать вкусным чаем. Мы тоже привозим северные гостинцы. Родители всегда рады нашему приезду, их теплые объятия согревают душу. Под конец отпуска они с пустыми руками не отпускают, обязательно положат с собой выращенное с огорода, а домашние сладости везем от Диляры, – рассказывает Зульфия. – Все вместе встречаемся один раз в год, а хотелось бы почаще, ведь нет ничего ценнее семьи». АТС

Фото из семейного архива Назыровых, Джамбиновых, Ушаковых

ПОРТРЕТ СМЕНЫ

Сила России – в ее национальном многообразии. Филиал «Аэронавигация Дальнего Востока» – это живая модель успешной интеграции, где исторически пересекались пути коренных народов, переселенцев и романтиков со всей страны.

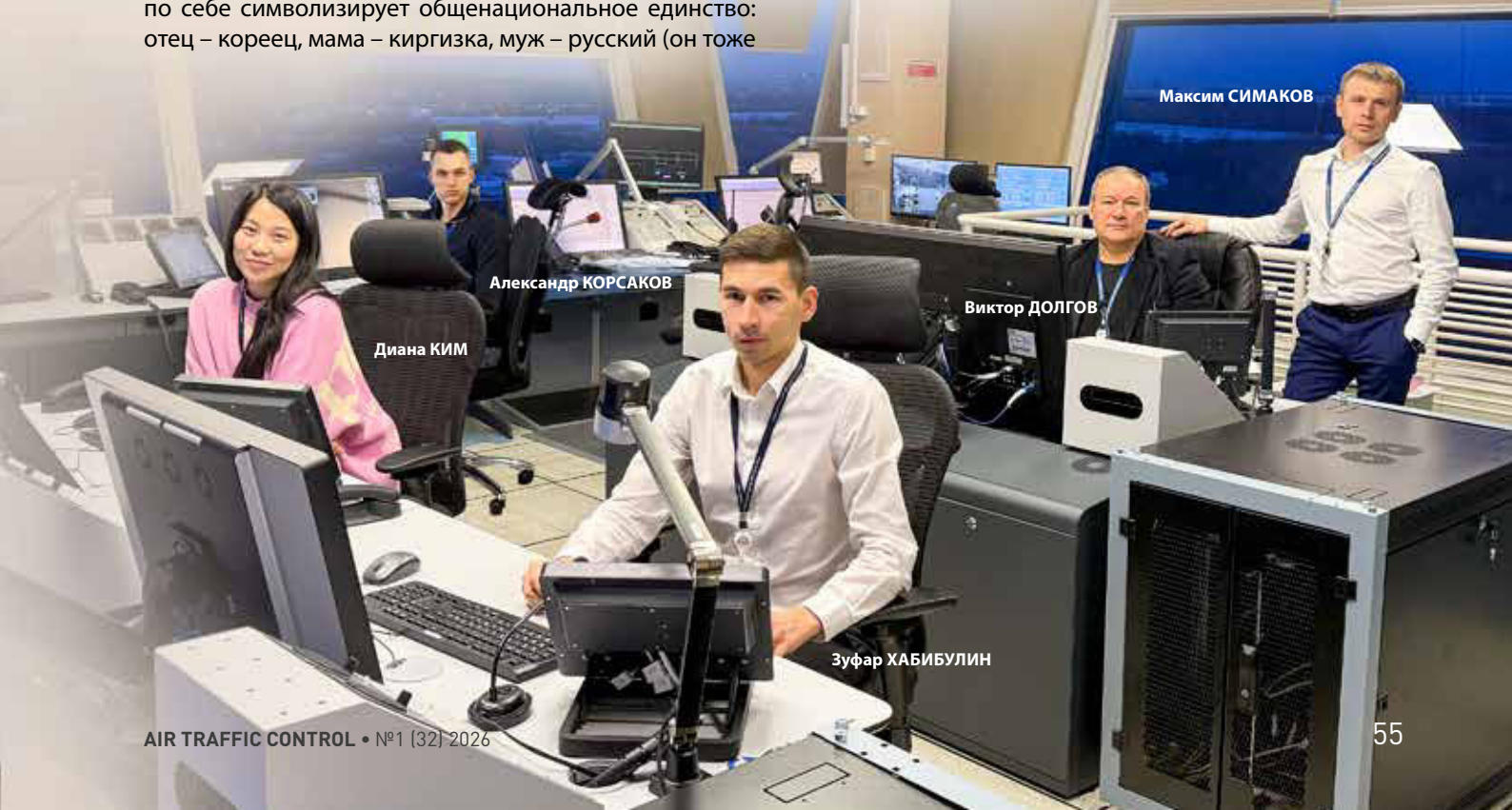
Руководит этим большим и дружным коллективом человек, для которого многонациональность – не абстрактное понятие. Отец Вячеслава Баязитовича Забарова – татарин с Волги, мама – украинка с Сахалина, сам он родился в Запорожье, вырос на Дальнем Востоке, учился в Рижском летно-техническом училище ГА. Его личный пример – лучшая установка для коллектива, где трудятся представители коренных народов: нанайцы, нивхи, ульчи, якуты, чьи предки веками жили на этой земле; рядом с ними – армяне, китайцы, белорусы, азербайджанцы, евреи, русские, татары, украинцы, корейцы – потомки тех, кто осваивал этот суровый край. Уникальность региона – в необычном смешении кровей, сплетении традиций и характеров, что рождает особую силу единения и взаимопонимания.

Ярким примером служит диспетчерская смена №4 АДЦ (Хабаровск). Это сплоченная команда, где плечом к плечу трудятся представители разных национальностей. Возглавляет смену молодой, но достаточно опытный руководитель полетов Максим Симаков. Он уверенно ведет свой «экипаж» сквозь самое напряженное небо. Для него национальность коллег – это часть богатого внутреннего мира каждого. Например, Диана Ким – не только профессионал своего дела, она – душа коллектива. Ее личная история сама по себе символизирует общенациональное единство: отец – кореец, мама – киргизка, муж – русский (он тоже работает диспетчером, только в другой смене). Зуфар Хабибулин в работе основателен, спокоен. Его чувство юмора помогает разрядить любую сложную ситуацию. За плечами Виктора Долгова – 45 лет работы в отрасли. Виктор Викторович щедро делится опытом с коллегами, ценит профессионализм и человеческие качества. Александр Корсаков – тоже опытный диспетчер ОНУВД, более 10 лет стажа в аэронавигации.

Неважно, какой ты национальности. Важно, какой ты человек и специалист. В рабочей зоне диспетчерской смены №4 царит абсолютное доверие, построенное на безупречном знании процедур и друг друга. Разговор идет на универсальном языке безопасности полетов, где нет места условностям.

Единство этой команды не заканчивается у диспетчерских пультов. Коллеги отмечают профессиональные победы, вместе отдыхают, выезжают на природу, где у костра обсуждают не только рабочие, но и жизненные ситуации, делятся семейными традициями. Их совместные фото – лучшее доказательство, что настоящие дружба и уважение стирают любые границы. АТС

Фото предоставлено филиалом «Аэронавигация Дальнего Востока»





АЭРОПОРТ-МУЗЕЙ

Лопшеньга – поморская деревушка у Белого моря. Сюда не ведут дороги. Два–три раза в неделю прилетает легендарный трудяга Ан-2. Зимой и в распутье только он связывает рыбацкий поселок с Архангельском. Но не этим знаменита Лопшеньга.

Здесь расположен один из семи оставшихся в Архангельской области и до сих пор действующих деревянных аэропортов. В нем по инициативе национального парка «Кенозерский» создан уникальный, первый в России аэропорт-музей. При поддержке Благотворительного фонда Владимира Потанина и Фонда президентских грантов сотрудники нацпарка «Онежское Поморье» провели капремонт здания и воссоздали интерьеры 1970-х. Так появился музейно-этнографический комплекс «Воздушные причалы Белого моря».

В аэропорту (он сейчас имеет статус посадочной площадки) можно не только купить билет на рейс, дождаться самолет, но и узнать, какой была авиация северной глубинки более полувека назад: авиатехника, навигационное оборудование – увидеть, как выглядели багаж пассажиров, касса, буфет, комната матери и ребенка. Есть даже уголок забытых вещей.

Экспонаты собирали, что называется, всем миром. Многие предметы в музей принесли местные жители. Немало раритетных вещей передал 2-й Архангельский объединенный авиаотряд, в структуру которого входит п/п Лопшеньга: летную форму, пилотскую книжку, бортовой журнал, хранящий записи о полетах целого десятилетия, инструкции по безопасности на Ан-2 и Ми-8, погоны и знаки отличия летного состава.

Среди экспонатов есть фото козы: говорят, однажды она не вместилась в салон и ее оставили в Лопшеньге. Кстати, согласно правилам перевозки, копытных животных привязывали так, чтобы в полете они не смещали центровку воздушного судна.

Интерес к Онежскому полуострову растет, в Лопшеньге появились туристы. Если надумаете прилететь в эти места, в аэропорту вас приветливо встретит единственный сотрудник – Александр Васильевич Федотов, начальник посадочной площадки и старожил Лопшеньги. Он и билеты выписывает, и багаж взвешивает, и к самолету провожает. Да – работает еще и авиадиспетчером! А если надо – экскурсию проводит, хотя за пару часов до этого чистил полосу от снега лопатой и топил печку. Александр Васильевич 30 с лишним лет здесь работает, шутит, что и сам уже стал музейной редкостью. АТС✈

Фото Евгения Мазилова, Натальи Горб и Евфросинии Капустиной предоставлены ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский»



Александр ФЕДОТОВ,
начальник посадочной площадки Лопшеньга

Детский конкурс чтецов

Стихия полёта

30

Дайте своему таланту взлететь

Продолжается прием заявок на детский конкурс чтецов «Стихия полёта»!

1 марта — **Прием заявок** — **20 апреля**

К участию приглашаются дети и внуки работников ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в возрасте до 18 лет включительно.

Конкурс проводится в двух номинациях:

- «Голос поколений: 30 лет вместе с небом!» – принимаются работы, посвященные 30-летию ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»;
- «30 лет – надежный курс» – принимаются работы, посвященные профессиям ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Оставить заявку и ознакомиться с подробностями проведения конкурса можно на нашем сайте.

ОТСКАНИРУЙ QR-КОД



Итоги конкурса будут подведены до 31 мая 2026 года.

Мы с нетерпением ждем ваши вдохновляющие работы!

ВИЖУ, СЛЫШУ, УПРАВЛЯЮ

AIR TRAFFIC CONTROL

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

4 500₽

ГОДОВОЙ КОМПЛЕКТ
(БЕЗ ДОСТАВКИ)

4 РАЗА В ГОД



ПОДПИСКА 2026

НОВОСТИ И СОБЫТИЯ
НАВИГАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ
МЕНЕДЖМЕНТ И ОБУЧЕНИЕ
ПРОВАЙДЕРЫ И СОДРУЖЕСТВО
ИНТЕРВЬЮ И КАЛЕЙДОСКОП

ПО ВОПРОСАМ ПОДПИСКИ ОБРАЩАЙТЕСЬ:

Главный редактор
Татьяна Москвичева

Р□б. тел.: +7 (495) 419-22-25 (вн. 195)
Моб. тел.: + 7 929 556-01-73
e-mail: moskviceva@aeronav.ru

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ **ИНСТИТУТ АЭРОНАВИГАЦИИ**