



# ЛИЦА ОТРАСЛИ

«Я и представить себе не мог, что 55 лет моей жизни будет связано с гражданской авиацией и автоматизированными системами УВД», – сказал Владимир ПЕЧЕНЕЖСКИЙ, старший сменный инженер службы эксплуатации радиоэлектронных средств филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Владимир Константинович родился в Баку. В 1974 году с отличием окончил Киевский институт инженеров ГА. Написал дипломную работу, посвященную исследованию возможности трансляции радиолокационных сигналов по узкополосным линиям связи. И она оказалась судьбоносной. По распределению попал в службу радиолокации и связи Внуковского

объединенного авиаотряда, с 1976 года переведен в МЦ АУВД – работал инженером, начальником технического отдела, старшим сменным инженером сначала службы радиоэлектронных средств АРДЦ, затем – службы ЭРЭС.

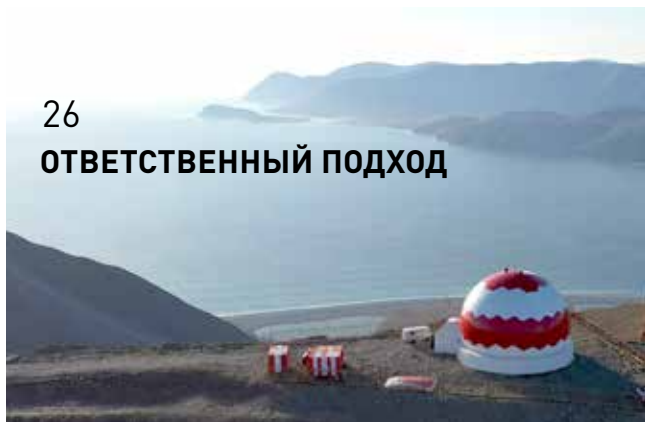
За более чем полувековую профессиональную деятельность талантливый инженер и опытный специалист участвовал во внедрении в эксплуатацию автоматизированных систем УВД – первой отечественной трассовой АС УВД «Центр1–Район1», московских АС УВД комплекса «Теркас», новых систем «Альфа-3» и «Синтез-АР4».

Заочно окончил аспирантуру при Московском институте инженеров ГА, за диссертационную работу «Техническая эксплуатация и пути повышения эксплуатационных характеристик АС УВД» В. К. Печенежскому присвоена ученая степень кандидата технических наук. С 2010 года, продолжая работать в МЦ АУВД, Владимир Константинович читает студентам МГТУ ГА курс лекций по АС УВД, руководит проведением производственных практик.

Ветеран авионавигации удостоен нагрудного знака «Отличник Аэрофлота», награжден медалью «В память 850-летия Москвы», многими почетными грамотами и благодарностями. [АТС+](#)



# СОДЕРЖАНИЕ



26

## ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОДХОД

### НОВОСТИ

- 02** Принимали ВЭФ-2023. Новый тренажер. Введено понятие. Обслужено 3 100 ВС. В Магас – по QNH. Модульный КДП для Калачинска. Создана платформа SOCEA. С визитом в Астану.

### АКТУАЛЬНО

- 04** Максим Фокеев. **Создать новый ландшафт.** Деятельность и дальнейшее развитие гражданской авиации России в условиях санкционных ограничений.

### ВРЕМЯ ПЕРВЫХ

- 08** Пионеры гражданской авиации. К 100-летию отрасли ГА и 50-летию создания ЕС ОрВД Российской Федерации.

### ТЕМА НОМЕРА

- 12** Наталья Пчелина. **Система учета БВС.** Особенности. Требования. Перспективы развития.
- 16** **В один клик и в одно окно.** Позволит подать план полета СППИ.
- 22** Екатерина Шувалова, Андрей Сергеев. **Научный подход к развитию беспилотных авиационных систем в Российской Федерации.**
- 24** **Важные и нужные.** Разработки устройств и систем для безопасных полетов БАС.

### НАВИГАЦИЯ

- 26** **Ответственный подход.** О деятельности филиала «Аэронавигация Северо-Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

### ПРОЦЕДУРЫ

- 32** Хосе Назаров. **О бедном Табеле замолвите слово.**

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ

- 38** **Реализован уникальный проект.** В трех центрах ОВД Московской воздушной зоны введены современные КСА АКДП.

ЖУРНАЛ AIR TRAFFIC CONTROL №3 (22) 2023

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Татьяна Москвичева

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Петр Шипиль, Эльвира Ханко, Юлия Лорис, Мария Забавка

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

Некоммерческое образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт аэронавигации» 127015, Москва, ул. Большая Новодмитровская, дом 14, строение 7, <http://aeronav.aero/>

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 127015, Москва,

ул. Большая Новодмитровская, дом 14, строение 7  
[www.aeronav.aero](http://www.aeronav.aero)

ТИРАЖ: 251 экз.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ: 4 раза в год

**ФОТОБАНК:** ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», Фирма «НИТА», ООО «Монитор Софт», АО «Навигатор», ООО «Международный аэропорт «Симферополь», Вадим Луковенков, Максим Гольбрайт, Юлия Егорова, Юлия Лорис, AdobeStock, vectorstock, unsplash.com, 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: октябрь 2023 года

ЦЕНА: 3 948 руб. за один годовой комплект (без доставки)

### ТОЧКА НА КАРТЕ

- 40** **Там, где Омь впадает в Иртыш.** Как работает Омский центр ОВД филиала «Аэронавигация Западной Сибири».

### ПАРТНЕРСТВО

- 44** **Все и всегда – с ювелирной точностью.** Об уникальных разработках и проектах АО «ВНИИРА».

### ДИНАСТИИ

- 52** **Романенко из Надыма.**
- 53** **Башмаковы из Жиганска.**

### ЗНАЙ НАШИХ

- 54** **Денис Булгару. Топор... как хобби.**
- 55** **Юрий Третьяков. От карате до поэзии.**

### КАЛЕЙДОСКОП

- 56** **Служат и сейчас.** Об интересных ретро-памятках из 1980-х.



### ПРИНИМАЛИ ВЭФ-2023

С 10 по 13 сентября во Владивостоке проходил VIII Восточный экономический форум, в котором приняли участие более семи тысяч человек из 68 стран и территорий мира. Самыми многочисленными стали иностранные делегации Китая, Мьянмы, Монголии, Индии, Лаоса, Армении, КНДР.

Наряду с обслуживанием специальных бортов с официальными делегациями международный аэропорт Владивостока принимал и отправлял регулярные рейсы. Филиал «Аэронавигация Дальнего Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» выполнял задачи аэронавигационного обеспечения. За период проведения ВЭФ-2023 обслужено 67 специальных рейсов, выполнено 516 взлетно-посадочных операций.

### НОВЫЙ ТРЕНАЖЕР

В филиале «Аэронавигация Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» введен в эксплуатацию комплексный диспетчерский тренажер «Галактика» для проведения тренировок и обучения диспетчерского состава.

Новый отечественный тренажер, разработанный АО «Азимут» и поставленный АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», позволит качественно отрабатывать взаимодействие между секторами районного диспетчерского центра регионального центра ЕС ОрВД (Санкт-Петербург) и секторами других оперативных органов ЕС ОрВД, а также Вышкой и Рулением Санкт-Петербургского центра ОВД.

Тренажер позволяет повышать и поддерживать уровень профессиональной подготовки персонала ОВД на должном уровне, а также производить необходимые настройки функционала комплекса. Оборудование тренажера имеет потенциал для дальнейшей модернизации, расширения функциональных возможностей и программных компонентов системы.

### ВВЕДЕНО ПОНЯТИЕ

В новой редакции Воздушного кодекса Российской Федерации, вступившей в силу 1 сентября 2023 года, введено понятие «линия управления БАС и контроля БАС».

Речь идет о канале связи между станцией внешнего пилота и БВС, который включает в себя оборудование передачи данных, необходимых для управления полетом беспилотника и контроля за его полетом, и может дополнительно обеспечивать радиосвязь, а также обмен сообщениями между внешним пилотом и органом ОВД.

Новая редакция Воздушного кодекса также определяет требования к порядку организации и обеспечения функционирования линий управления БАС и контроля. Наземное оборудование, необходимое для предоставления поставщиками услуг по обслуживанию линий управления БАС и контроля, подлежит обязательной сертификации. Юридические лица и индивидуальные предприниматели – поставщики данных услуг обязаны иметь документ, подтверждающий соответствие требованиям ФАП.



### ОБСЛУЖЕНО 3 100 ВС

В период проведения в Екатеринбурге Международного фестиваля университетского спорта 2023 филиал «Аэронавигация Урала» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» выполнил комплекс мероприятий по организации использования воздушного пространства.

Региональный центр ЕС ОрВД (Екатеринбург) и Екатеринбургский центр ОВД осуществляли круглосуточное оперативное согласование планов полетов, информирование пользователей о вводимых ограничениях, обеспечивался контроль соблюдения временного режима, отслеживалась бесперебойная работа средств РТОП и АС.

За время проведения фестиваля в АДЦ ЕС ОрВД (Екатеринбург) обслужено 3 100 воздушных судов, при этом 25–26 августа отмечалась максимальная суточная интенсивность полетов – 255 ВС.

## В МАГАС – ПО QNH

Магасский центр ОВД филиала «Аэронавигация Юга» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» перешел на управление воздушным движением с использованием давления QNH и применением измерения высот в футах в районе аэродрома Магас.

Этому событию предшествовала большая подготовительная работа всего персонала филиала и, в первую очередь, специалистов Магасского центра ОВД: проведена теоретическая и тренажерная подготовка персонала, внесены необходимые изменения в технологии работ и инструкцию по метеообеспечению аэродрома, проработаны вопросы аэронавигационной информации, выполнена доработка систем УВД и ПВД, а также перестройка блоков ЛККС.



## МОДУЛЬНЫЙ КДП ДЛЯ КАЛАЧИНСКА

Фирма «НИТА» завершила оснащение посадочной площадки Омского летно-технического колледжа ГА им. А.В. Ляпидевского оборудованием на базе модульного КДП.

Комплекс произведен по заказу филиала «Аэронавигация Западной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и предназначен для оказания Калачинским отделением Омского центра ОВД услуг по аэродромному диспетчерскому обслуживанию учебных полетов курсантов летно-технического колледжа.

КДП построен с применением разработанных ООО «Фирма «НИТА»» блочно-модульных конструкций «Модуль АВИА». Технологические решения позволили провести строительно-монтажные работы в кратчайшие сроки и с высоким качеством. Объект оснащен средствами командной и внутривоздушной связи, комплексом планирования использования воздушного пространства «Планета-5», системой коммутации речевой связи «Мегафон», оборудованием документирования и воспроизведения информации «Гранит-6», программно-аппаратным комплексом средств защиты информации «Сфера», системой точного времени «Метроном» и другим оборудованием.

## СОЗДАНА ПЛАТФОРМА SOCEA

ЗАО «Азербайджанские Авиалинии» и Главное управление государственных аэропортов Турции (DHMI) подписали соглашение о создании региональной международной платформы аэронавигационного сотрудничества SOCEA, сообщает пресс-служба ЗАО «Азербайджанские Авиалинии».

Соглашение стало результатом сотрудничества между УВД «Азераэронавигация» и DHMI.

SOCEA предназначена для разработки и внедрения региональной стратегии обеспечения безопасности полетов, а также содействия сотрудничеству между провайдерами АНО в регионе, учредителями и первыми членами которой являются Турция и Азербайджан. Платформа будет способствовать эффективному внедрению систем управления безопасностью при организации воздушного движения, применению подхода оценки рисков для управления безопасностью полетов, продвижению процесса цифровизации отрасли.

## С ВИЗИТОМ В АСТАНУ

Специалисты ГУП Центр «Узаэронавигация» находились с рабочим визитом в г. Астане для обмена опытом с коллегами из РГП «Казаэронавигация» по внедрению единой абсолютной высоты и эшелона перехода в воздушном пространстве Узбекистана и координации сопутствующих процедур с сопредельными органами ОВД Казахстана, сообщается на сайте Центра «Узаэронавигация».

Внедрение единой абсолютной высоты и эшелона перехода позволит:

- исключить различный диапазон значений абсолютных высот и эшелонов перехода и привести их к единому значению;
- снизить нагрузки на экипажи воздушных судов при изменении настроек высотомеров во время критической фазы полета – захода на посадку;
- избежать неправильного определения значений абсолютных высот и эшелонов перехода экипажами ВС;
- увеличить запас прочности по недопущению ошибок со стороны летных экипажей;
- внести изменения в структуру и классификацию воздушного пространства Узбекистана и повысить рациональное его использование.

Также проработаны вопросы анализа и оценки рисков, переработки и актуализации документов аэронавигационной информации с учетом грядущих изменений в структуре воздушного пространства Узбекистана. ATC

# СОЗДАТЬ НОВЫЙ ЛАНДШАФТ

## Деятельность и дальнейшее развитие гражданской авиации России в условиях санкционных ограничений

### Внешний контекст антикризисных шагов

За последние три года отрасль пассажирских авиаперевозок в России столкнулась с двумя беспрецедентными в своей истории вызовами. Коронавирусный и санкционный кризисы были справедливо названы «черными лебедями» – трудно прогнозируемыми событиями, которые приводят к формированию новой бизнес-архитектуры.

С 2020 года на площадке Высшей школы экономики проводится анализ этих изменений, по его результатам можно сказать, что отрасль вступила в период стратегической трансформации.

Новый отраслевой ландшафт начал формироваться с коронавирусного кризиса: при вынужденном сокращении международной мобильности в преддверии высокого сезона авиакомпании трансформировали маршрутную сеть. Оценивая результаты изменений, можно с гордостью говорить о том, что столь ожидаемый долгое время тренд на развитие внутренней маршрутной сети получил свою практическую реализацию и позволил российскому рынку авиаперевозок быть мировым лидером по темпам посткризисного восстановления, где в 2021 году были практически достигнуты докризисные показатели (например, уровень занятости пассажирских кресел – 82 % в 2021 году против 84 % в 2019-м).

Аналогично, с закрытия международных направлений, на старте летного сезона начал развитие санкционный кризис 2022 года. Однако его цена для отрасли была выше как минимум потому, что в течение первых месяцев российские авиакомпании лишились порядка 80 самолетов, которые были арестованы после посадки в зарубежных аэропортах либо находились на плановом техобслуживании или не смогли вылететь ввиду зарубежных ограничений на использование воздушного пространства. К июлю 2022 года удалось вернуть один из арестованных ВС – Airbus A330, следовавший по маршруту Коломбо – Москва.

Затем в течение месяца был введен набор международных рестрикций, которые тематически можно разделить на три группы: в отношении маршрутной сети, управления воздушным флотом и нарушения производственных цепочек. К отраслевым санкциям позже добавились и страновые, например отключение России от сети международных расчетов SWIFT.

Все это создает набор рисков, которые могут быть суммированы вопросом обеспечения долгосрочной устойчивости. Эти опасения вполне обоснованны, поскольку воздушный транспорт в России является стратегической отраслью, обеспечивающей транспортный каркас страны и связанность территорий, которые либо недоступны для альтернативного транспорта, либо его использование связано с высокими издержками для компаний и пассажиров.

Важность воздушных перевозок и комплексность ограничений требует совместных реакций государства и компаний. Спустя год после введения санкций можно оценить сделанные шаги и высказаться о перспективах.



**Максим ФОКЕЕВ**,  
преподаватель Высшей школы бизнеса  
НИУ ВШЭ,  
консультант в области экономики  
и управления на воздушном транспорте

## Государство: роль и шаги в посткризисной реальности

Со стороны государства, помимо оперативных шагов по вовлечению в управление воздушным флотом авиакомпаний, летом 2022 года была утверждена Комплексная программа развития авиатранспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года. Документ определяет стратегические цели развития отрасли и указывает на механизмы их достижения – локализацию технологий при одновременном развитии импортозамещения, первоначально по наиболее критичным элементам, а в перспективе и воздушного флота (оборудования) в целом. В горизонте до 2030 года предполагается достичь технологического суверенитета в производстве авиационной техники и техническом обеспечении летной работы. Особое внимание в документе уделено проблемам сохранения текущих технологий и компетенций, повышению финансовой привлекательности использования отечественных ВС, расширению внутренней маршрутной сети авиакомпаний, обеспечению авиационной связанности территорий, развитию цифровых сервисов.

Эффективность определенных в Программе мер возможно оценить позже, однако насколько эти меха-

низмы составляют исчерпывающий список? Существуют ли иные практики, позволяющие обеспечить устойчивость авиатранспортного комплекса, что не менее важно в среднесрочном периоде, до получения целевых результатов в 2030 году? Мировая история применения санкционных режимов представляет такие примеры. Среди наиболее успешных – Иран.

## Преодоление санкций – опыт авиации Ирана

Первые санкции в отношении авиационного комплекса Ирана введены после исламской революции 1979 года, затем неоднократно либо ослаблялись, либо усиливались, в зависимости от реализации «ядерной сделки». Последняя волна введения санкций прошла в 2018 году с выходом США из договоренностей.

Сравнивая предсанкционные характеристики Ирана и России (таблица 1), отметим более высокую зависимость транспортного комплекса от зарубежных контрагентов, которые, по сути, и построили отрасль в стране. Несмотря на это, Тегерану удалось не только сохранить, но и развить воздушный транспорт.

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

### Сравнение предсанкционных характеристик (Иран – 2018 год; Россия – 2021 год)

Таблица 1

Параметр	Иран	Россия
<i>I. Конфигурация маршрутной сети</i>		
Аэродромная сеть	30 аэродромов, из них 25 международных	236 аэродромов, из них 79 международных
Авиакомпании	13 авиакомпаний	35 авиакомпаний
Тип маршрутной сети	Концентрированная в столичном авиаузле	
Государственная политика	Приоритет – международные перелеты. Поддержка через субсидии на международные рейсы	Приоритет – внутренние перелеты. Поддержка через федеральное и региональное субсидирование
<i>II. Управление воздушным флотом</i>		
Количество и средний возраст воздушного флота	243 самолета. Средний возраст – 35,6 лет	1 287 самолетов. Средний возраст – 10,5 лет; зарубежные – 77%; российские – 23%
ТОиР	Собственные центры ТОиР. Сложные формы на базе Pakistan International Airlines	Собственные центры ТОиР в Москве. Локальные центры в некоторых региональных центрах
<i>III. Развитие авиационного комплекса</i>		
Авиастроение	Производство Иран-140. Коммерческая эксплуатация не запущена	Производство семейства региональных «Ан», межрегиональных «Ту», SJ, дальнемагистральных «Ил»
Перспективные модели	–	Перспективная модель: МС-21, Ил-114, SJ-100. Цель импортозамещения: для SJ-100 – 97%; МС-21 – 100%

Практики Ирана по преодолению санкций находят свое отражение в доктринальном документе «Экономика сопротивления», подготовленном духовным лидером Исламской республики Али Хаменеи в 2007 году. Дополнительно к этому своеобразной биографией успешных практик Ирана по преодолению санкций выступают тематические бюллетени Министерства финансов США об обнаруженных и уже реализованных Ираном способах преодоления ограничений. Особо интересен этот источник тем, что описанные в нем примеры в своем базовом дизайне похожи, меняется только состав лиц и последовательность реализации.

Анализируя примеры, выделим основные группы инструментов:

- создание не аффилированных с Тегераном компаний в третьих странах, которые занимаются покупкой запасных частей и оборудования;
- использование сложных логистических цепочек поставок, построенных как вокруг дружественных стран, так и с использованием разницы в правовых и таможенных режимах контроля экспортных/импортных операций;
- использование договоров с открытой датой, позволяющих Ирану получать авиационную технику в краткосрочные периоды ослабления санкционного режима;
- реализация усложненных схем использования оборудования и флота, позволяющих использовать формально принадлежащие третьей стране или компании активы.

Указанный перечень инструментов применялся в разных вариациях и комбинациях между собой<sup>1</sup>.

Успешность их реализации можно подтвердить примером получения Ираном американских Boeing 747 для авиакомпании Mahan Air в обход экспортных ограничений США в отношении Тегерана. В этом примере примечателен не только объект импорта, но и длительность поставки, которая составила более трех лет, при этом сами самолеты до момента передачи Ирану сменили четыре страны регистрации и две авиакомпании. Предложенные схемы объединяет присутствие практически в каждой из них авиакомпаний и лизинговых операторов из Пакистана, который оказался наиболее доброжелательной страной для обхода международных ограничений.

Реализация подобных схем – масштабный проект, успех которого нереалистичен без санкции и содействия государства, которое доктринальным документом взяло на себя роль и риски центра подобной политики. Успех этих механизмов также обеспечил масштаб импорта технологий, в том числе за счет потребностей других отраслей.

Применительно к России в среднесрочной перспективе такой опыт может быть полезен для поддержания летной годности воздушных судов и технического обслуживания авиационной техники. Отдельные практики уже приняты к реализации, например реализация сложных форм технического обслуживания в Иране. При этом, в отличие от Тегерана, у России есть два преимущества. Во-первых, перевозчики используют распространенные в мире модели воздушных судов, для которых доступен широкий рынок запасных частей. Во-вторых, у нас не утрачены компетенции собственной авиационной инженерной школы, что создает возможности для местной разработки и локализации.





## Преодоление санкций. Шаги авиакомпаний России

Как отмечено ранее, минимизация санкционных рисков требует также реакции перевозчиков. Наиболее красочно это можно увидеть через призму изменения элементов бизнес-моделей авиакомпаний.

Используя шаблон бизнес-модели авиакомпании, содержащий несколько уровней элементов и 36 по-

казателей для измерения каждого элемента, в июле 2023 года проведен анализ изменений бизнес-модели 15 крупнейших российских авиакомпаний, которые суммарно обеспечивают перевозку 94 % общепромышленного пассажиропотока.

На *рисунке 1* приведена тепловая карта, где сравнивается изменение каждого из 36 показателей в кризисный год (2020 и 2022) с ближайшим докризисным годом (2019 и 2021). Красным цветом выделены показатели, значения которых снижались в кризисный год.



Рисунок 1. Тепловая карта изменения элементов бизнес-моделей авиакомпаний<sup>2</sup>

Тепловая карта демонстрирует разную природу и разные реакции перевозчиков на два рассматриваемых кризиса.

Коронавирусный кризис привел к изменениям на уровне конфигурации цепочки ценности. Перевозчики изменили такие элементы, как масштаб маршрутной сети, частота полетов, практики наземного обслуживания, что позволяет трактовать его как кризис спроса и предложения.

Санкционный кризис привел авиакомпании к более фундаментальным изменениям, затронувшим базовые параметры архитектуры маршрутной сети (пространственный охват, доля национального рынка), состав и предмет взаимодействия с партнерами, структуру хабов, ИТ-ландшафт в части импортозамещения, состав и параметры технического обслуживания воздушного флота и управления активами, в том числе инфраструктурными, не связанными напрямую с летной работой. Факт того, что эти изменения уже произошли среди перевозчиков, подтверждает тезис о том, что авиакомпании вступили в фазу стратегической адаптации, уже предприняв фундаментальные изменения по трансформации основ своей деятельности.

## Вывод

Оценка стратегических и среднесрочных инструментов антикризисного управления дает основания считать, что риски устойчивости авиационного комплекса могут быть нивелированы.

Эта уверенность подкрепляется накопленным опытом и трендами изменения бизнес-моделей авиакомпаний начиная с 2020 года. Внутренние перевозки и локализация обслуживающих цепочек продолжается и поддерживается государством как минимум в том, что соответствующие цели составляют основу долгосрочной государственной отраслевой политики. В свою очередь, опыт Ирана учит необходимости сотрудничества государства с компаниями и формирования ответственной роли за организацию путей преодоления ограничений. **АТС+**

<sup>1</sup> Подробней об опыте Ирана по преодолению санкций в авиационной отрасли см. Фокеев М. А. Отрасль авиаперевозок в условиях санкций: применим ли опыт Ирана в России // ЭКО. 2022. № 8. С. 106–131.

<sup>2</sup> Подробней об используемом шаблоне бизнес-модели авиакомпании см. Daft, J., Albers, S. An empirical analysis of airline business model convergence // Journal of Air Transport Management. 2015. No. 46, Pp. 3–11.

Адаптация предложенного шаблона бизнес-модели авиакомпании для российского рынка представлена в работе – Фокеев М. А. Трансформация бизнес-моделей российских пассажирских авиакомпаний: влияние коронавирусного кризиса // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2022. № 21 (2). С. 284–313.



# ПИОНЕРЫ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

(Продолжение. Начало в № 1 и № 2 за 2023 год)

## ПЕРВЫМИ – НА ФРОНТ

**23 июня 1941 года гражданский воздушный флот перешел в подчинение Наркомату Обороны СССР.**

За пять дней сформированы шесть авиагрупп ГВФ особого назначения: Московская, Киевская, Белорусская, Прибалтийская, Юго-Западная и Северная, а также три отдельных авиаотряда ГВФ по обслуживанию Северного, Балтийского и Черноморского военно-морских флотов с местом базирования в Архангельске, Ленинграде и Симферополе.

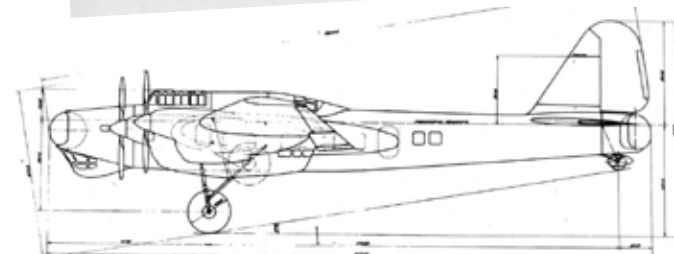
Уже на следующий день после начала Великой Отечественной войны экипажи Московского управления ГВФ А. И. Груздина и А. А. Добровольского вылетели на фронт в район Кишинева для доставки боеприпасов, а командиры самолетов ПС-84 А. И. Семенов, Т. М. Симберг, Ф. М. Коршунов доставили военные грузы в Ленинградскую область.

Московскую авиагруппу особого назначения (МАГОН) сформировали из опытных кадров Управления международных воздушных сообщений, экипажей Московского, Казахского, Приволжского, Восточно-Сибирского и Узбекского управлений. Авиагруппа базировалась на аэродроме Внуково. Отсюда совершались вылеты к линии фронта и в тыл врага. Только за первые три месяца войны экипажи перевезли около 6 тысяч тонн боеприпасов и горючего для советских войск и более 22 тысяч бойцов.

Самым молодым маршалом авиации, командовавшим авиацией дальнего действия, стал Александр Евгеньевич Голованов. До войны он работал в Главном управлении ГВФ и считался одним из лучших летчиков, был пилотом-инструктором, шеф-пилотом эскадрильи особого назначения. К 1938 году налетал 1 млн км, награжден знаками «Отличник Аэрофлота» и «За безаварийный налет» 300 и 500 тыс. км. С 1958 года работал заместителем начальника НИИ ГА по летной службе.

## ПЕРВЫЙ УДАР ГВФ ПО БЕРЛИНУ

**Девятого августа 1941 года для ударов по глубоким тылам противника была срочно сформирована 81-я авиадивизия дальней боевой авиации под командованием известного пилота-полярника, Героя Советского Союза М. В. Водопьянова.**



Общественное достояние. Тяжелый бомбардировщик Пе-8 разработан в 1935 году под первоначальным гражданским обозначением АНТ-42, боевым ТБ-7, конструкторской группой ЦАГИ А. Н. Туполева под руководством В. М. Петлякова

Большая часть личного состава состояла из экипажей ГВФ. Дивизию вооружили новыми дальними бомбардировщиками ТБ-7 (Пе-8 конструктора В. М. Петлякова) и Ер-2 (конструкторы НИИ ГВФ Р. Л. Бартини и В. Г. Ермолаев), и в ночь с 10 на 11 августа 1941 года, вслед за экипажами ВВС БФ, с аэродрома г. Пушкина она нанесла неожиданный для Гитлера удар по Берлину.

## ПЕРВЫЙ ФРОНТОВОЙ ВОЗДУШНЫЙ

**Государственный Комитет Обороны СССР 20 сентября 1941 года принял постановление «Об организации транспортной воздушной связи между Москвой и Ленинградом» и обязал ГВФ выделять ежедневно по 30–40 самолетов для доставки в осажденный город не менее 100 тонн продовольствия, вооружения, боеприпасов.**

Центром снабжения стала Вологда, где базировался 232-й авиаотряд под командованием известного летчика Аэрофлота П. П. Савина. В первый же день 30 тяжелых ПС-84 переправили в осажденный город более 70 тонн грузов. Вывозили детей, женщин, ученых и работников культуры, а также цветные металлы, военную продукцию. На третий день убыло 50 ВС с 120 тоннами грузов. Так начал работать пер-



ПС-84 (Ли-2). Фото – Андрей Корчагин



Эмблема на памятнике, посвященном подвигу личного состава 1-й перегоночной Краснознаменной авиадивизии ГВФ воздушной трассы Аляска–Сибирь (АлСиб), г. Магадан. Изображение с сайта <http://rahusdv.ru>



Общественное достояние. Красноярская воздушная трасса «Аляска–Сибирь», 1942–1945 годы

вый военный воздушный мост. Только Московская авиагруппа ГВФ до 25 декабря 1941 года перевезла в Ленинград свыше 6 тысяч тонн продовольствия, боеприпасов, других грузов, вывезено более 50 тысяч специалистов оборонной промышленности, раненых и тяжелооболбных.

Известно, что 9 августа 1942 года в блокадном Ленинграде впервые прозвучала Седьмая симфония Д. Шостаковича, и это историческое событие не обошлось без авиаторов. Партитуру симфонии доставил из Куйбышева летчик ГВФ В. С. Литвинов.

## ПЕРВАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ЛЕНД-ЛИЗА

**В связи с эвакуацией ряда авиазаводов на восток страны советское правительство организовало срочные поставки самолетов на фронт с действующих заводов, а также из США и Англии по ленд-лизу.**

Группу авиаспециалистов, вылетевшую в Якутию и на Чукотку, возглавил начальник Аэрофлота В. С. Молоков. Решили построить трассу протяженностью 6450 км – от Красноярска до Фэрбанка (США) через Киренск, Якутск, Сеймчан и Уэлькаль. В небывало сжатые сроки, в сложнейших условиях вечной мерзлоты самая северная воздушная линия Красноярск – Уэлькаль для перегонки боевых самолетов из США, названная АлСибом, была открыта: построены 16 аэродромов, приемно-передающих радиоцентров, установлены радиопеленгаторы, созданы необходимые службы. Начальником Управления Красноярской воздушной трассы стал опытный полярный летчик, Герой Советского Союза И. П. Мазурук. За время действия АлСиб для фронта перегнали из США более 8 тысяч боевых и транспортных ВС, также перевезено свыше 128 тысяч пассажиров, 18753 тонны грузов и 319 тонн почты.

## ОСОБЫЕ ОПЕРАЦИИ

**В историю Аэрофлота славной страницей вошли полеты в тыл противника при выполнении таких операций, как «Звездочка» и «Дети».**

Острая необходимость в их проведении диктовалась срочным вывозом 186 воспитанников Полоцкого детского дома, спрятанных от немцев партизанами в лесу. Перед 105-м гвардейским авиаполком ГВФ поставили задачу – вывезти детей на Большую землю. Операция проходила в сложных метеоусловиях, во время ночных полетов, с посадками на размокшие лесные площадки партизан – и была выполнена. Только гвардии лейтенант А. П. Мамкин на борту с детьми пересекал огненный рубеж фронта 150 раз!



Апрель 1944 года. Ушачский район. Военная кинохроника. Александр Мамкин в Полоцко-Лепельской партизанской зоне в момент посадки в самолет P-5 воспитанников Полоцкого детского дома для отправки на Большую землю (2-ой этап операции «Звездочка»). Изображение с сайта <https://oper.ru>

## ДОСТОЙНЫЙ ВКЛАД

**Гражданский воздушный флот внес в победу над гитлеровской Германией достойный вклад. Вот только несколько примеров.**

За период боев под Москвой летчики авиагрупп ГВФ выполнили 32730 вылетов, из них 645 – в тыл противника, перевезли около 50 тысяч бойцов и офицеров, 1365 тонн боеприпасов, вооружения, медикаментов и продовольствия. В районе Вязьмы 27 транспорт-

ПРОДОЛЖЕНИЕ +

ных самолетов одновременно выбросили в тыл врага десант в тысячу человек, они расширили занятый плацдарм, чтобы принимать самолеты с подкреплением и вооружением.

За время героической обороны Севастополя части ГВФ произвели 1 410 полетов, в том числе 248 – ночью, перевезли 4 174 человек и 349 тонн груза.

В битве на Огненной дуге участвовали пять авиационных полков и две авиадивизии ГВФ, имевшие около 400 самолетов, в том числе и новые скоростные тяжелые Ли-2 и С-47. Впервые за годы войны на узком участке фронта было задействовано такое большое количество гражданских ВС. Именно здесь советская авиация окончательно завоевала господство в воздухе и удерживала его до конца войны.

Имея всего около трех тысяч самолетов (из них только 350 тяжелых кораблей Ли-2 и С-47) с учетом фронтовых и учебных подразделений, гражданский воздушный флот налетал 4,5 млн часов, перевез более 2,3 млн военнослужащих, партизан, мирных жителей, около 280 тысяч тонн грузов и боеприпасов.

## В ПЕРВОМ РЯДУ ГЕРОЕВ

**Орденами и медалями награждено более 15 тысяч авиаторов-фронтовиков, с учетом работавших в тылу – более 20 тыс. человек. Пятнадцать летчиков из фронтовых частей ГВФ за героизм и мужество в годы Великой Отечественной войны удостоены звания Героя Советского Союза.**

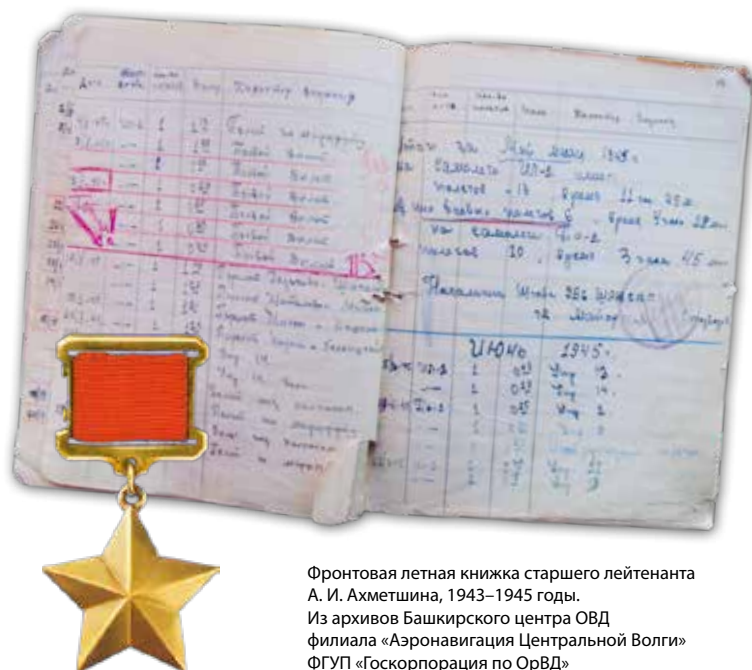
Это Александр Иванович Груздин, Павел Тарасович Кашуба, Петр Федорович Еромасов, Семен Алексеевич Фроловский, Иван Иванович Рышков, Александр Сергеевич Шорников, Борис Тихонович Калинин, Павел Никитович Якимов, Борис Александрович Лахтин, Григорий Алексеевич Таран, Дмитрий Сергеевич Езерский, Василий Алексеевич Шипилов, Павел Михайлович Михайлов, Владимир Федорович Павлов, Феофан Григорьевич Радугин.



1946 г. Диспетчера службы движения.

Слева направо первый ряд: Пономарев, Кутузов Л.И., Жаров И.И., Дужий Н.Л., Шкробиенко А.Я.

Из архивов филиала «Аэронавигация Западной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»



Фронтовая летная книжка старшего лейтенанта А. И. Ахметшина, 1943–1945 годы. Из архивов Башкирского центра ОВД филиала «Аэронавигация Центральной Волги» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

Общественное достояние. Медаль «Золотая Звезда»

Через 53 года после войны звание Героя Российской Федерации был удостоен участник Великой Отечественной войны Алексей Иванович Семенов, совершивший более 500 боевых вылетов. После войны он стал командиром авиагруппы международных сообщений, начальником управления, первым заместителем министра гражданской авиации СССР.

## ПЕРВОЕ ЭШЕЛОНИРОВАНИЕ

**С 15 декабря 1945 года на всех авиалиниях гражданского воздушного флота Советского Союза впервые было установлено эшелонирование полетов воздушных судов по высотам.**

В приказе ГУ ГВФ № 233 от 20 ноября 1945 года указывалось, что это необходимо для обеспечения безопасности полетов в сложных метеоусловиях и ограниченной горизонтальной видимости, а также в ночное время суток в связи с увеличением интенсивности полетов на воздушных линиях ГВФ, согласно правилам, изложенным в Инструкции по эшелонированию полетов самолетов по высотам.

В 1947 году для упорядочения полетов введены в действие Основные правила полетов на территории СССР. Созданы диспетчерские районы и районы аэродромов, для руководства движением организованы 36 районных диспетчерских служб (РДС). Создаются диспетчерские пункты руления, старта, подхода и посадки, а также РДП, МДП и КДП МВЛ. Диспетчерская служба переименовывается в службу движения.

## ПЕРВЫЕ САМОЛЕТЫ ДЛЯ МАССОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

**Всего через два года после окончания Великой Отечественной войны, в 1947 году, введен в эксплуатацию Ил-12 – первый отечественный пассажирский самолет для массовых перевозок.**

Ил-12, поршневого самолета вместимостью до 32 человек, разработан под руководством авиаконструктора Сергея Владимировича Ильюшина (1894–1977),



Руководитель полетов Н. Я. Гордиенко проводит инструктаж заступающей смене, 1953 год.  
Из архивов филиала «Аэронавигация Западной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

создавшего многие типы штурмовиков, бомбардировщиков и пассажирских самолетов.

Позднее на базе Ил-12 специалисты ОКБ Ильюшина создали Ил-14. Эти воздушные суда в те годы стали основой для организации перевозок как внутри страны, так и за рубежом.

## УТВЕРЖДЕНА ДОЛЖНОСТЬ РП

**В 1950 году для повышения качества руководства движением и безопасности полетов создается институт руководителей полетов.**

На должность руководителя полетов в аэропортах назначаются командиры ВС 1-го и 2-го классов с действительными пилотскими свидетельствами, имеющие опыт полетов в сложных метеоусловиях и заходах на посадку по радиосветотехническим системам днем и ночью, а также обладающие необходимыми командными навыками. В 1963 году на РП были возложены обязанности руководства диспетчерской сменой.

В 1952 году вышло Постановление Правительства СССР №018484-52, в котором впервые ставились задачи создания и развития системы УВД. Требовалось представить в Правительство предложения по созданию Единой государственной авиадиспетчерской службы и установлению единого режима в воздушном пространстве страны.

## ПЕРВАЯ РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СИСТЕМА

**В 1951 году в НИИ-33 создана первая отечественная радиолокационная система посадки РСП-4.**

Первые испытания показали низкую эксплуатационную надежность и слабую помехозащищенность от метеоусловий. После доработки в 1954 году систему ввели в эксплуатацию, и более 60 ее комплексов успешно обеспечивали управление полетами в аэродромных зонах, а также привод и посадку всех типов ВС.

Практически 10-летний период эксплуатации РСП-4 считают временем накопления опыта использования, показавшим, что для стационарных аэродромов (98% аэродромов базирования военной и гражданской авиации) часть средств (АРП, ЗИП, СКП, ДРЛ) была излишней и все оборудование должно размещаться

на КДП. Правда, использование системы в качестве мобильной было затруднено из-за ее громоздкости и недостаточной надежности кабелей, так как после нескольких циклов свертывания и развертывания (и особенно при минусовых температурах) они выходили из строя.

## ПЕРВЫЕ СОВЕТСКИЕ РЕАКТИВНЫЕ

**Ту-104, созданный КБ «Туполев», стал первым серийным пассажирским воздушным судном на реактивной тяге в СССР и третьим в мире.**

Постановление о проектировании такого самолета вышло 11 июня 1954 года, но первые его наброски сделаны ранее. Чертежи подготовлены в 1952–1953 годах. Создан на базе бомбардировщика Ту-16.

Первый полет на Ту-104 выполнил летчик-испытатель Ю. Т. Алашеев 17 июня 1955 года, а через несколько месяцев в воздух поднялся первый серийный самолет. 15 сентября 1956 года состоялся первый регулярный рейс из Москвы в Иркутск. Выпускался на авиазаводах в Харькове, Омске, Казани. Построен 201 самолет. Производство прекращено в 1960 году, эксплуатация в Аэрофлоте завершилась в 1979-м.

С вводом Ту-104 встал вопрос создания дальнемагистрального пассажирского самолета для беспосадочного полета из Москвы на Дальний Восток, а также в США и Японию. Ту-114 стал первым межконтинентальным лайнером с турбовинтовыми двигателями, способным пролететь до 10000 км. На разработку и постройку самого большого на тот момент пассажирского самолета ушло менее двух лет. Он создан на базе бомбардировщика Ту-95. А. Н. Туполев применил схему переработки военных ВС в пассажирские гражданские для удешевления производства.

15 ноября 1957 года летчик-испытатель А. П. Якимов выполнил на Ту-114 первый полет. За 10 лет на внутренних и международных линиях лайнер перевез 130 млн пассажиров. На Ту-114 установлено 32 мировых рекорда дальности, скорости и высоты полета. В 1958 году он удостоен гран-при на всемирной выставке в Брюсселе.

АТС+



Первый Ту-104 в Симферополе, 1959 год.  
Из архивов международного аэропорта Симферополь

# СИСТЕМА УЧЕТА БВС

## Особенности. Требования. Перспективы развития

Сегодня беспилотная авиация активно развивается. Мы привыкли видеть дроны на полках магазинов электроники. Однако еще недавно они были секретной разработкой ведущих военных держав. Первое радиоуправляемое дистанционно пилотируемое воздушное судно появилось в 1930-е, гражданское использование БВС началось только в начале XXI века.

Беспилотные воздушные суда используют во многих сферах. Они активно применяются в сельском хозяйстве, строительстве, горнодобывающей и нефтегазовой промышленности, в геологической разведке. Беспилотные воздушные суда используются для ликвидации чрезвычайных ситуаций, при тушении пожаров, поиске и спасании людей. С появлением скоростных дронов появился новый вид спорта – Drone Racing. Министерство спорта РФ в июне 2023 года признало и включило гонки беспилотных воздушных судов во Всероссийский реестр видов спорта. При существующей тенденции через несколько лет использование БВС будет повсеместным.

Одним из важных источников сведений о состоянии развития данной сферы является регистрация и учет беспилотных воздушных судов. Основная масса используемых в мире беспилотников составляет, как правило, 10 кг и попадает в диапазон подлежащих учету. Процедуры регистрации и учета БВС позволяют применять собранные статистические данные в том числе и для проработки вопросов безопасного и эффективного их использования в едином воздушном пространстве. Организация учета является одним из основополагающих этапов, который также дисциплинирует владельцев БВС: пользователь, поставивший беспилотник на учет, подходит к его использованию более осознанно, понимая ответственность за применение БВС.



**Наталья ПЧЕЛИНА,**  
главный специалист отдела  
учета и ведения баз данных  
беспилотных воздушных судов  
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»



Пилотируемые  
воздушные суда

**РЕГИСТРАЦИЯ**  
п. 1 (1) ст. 33 ВК РФ



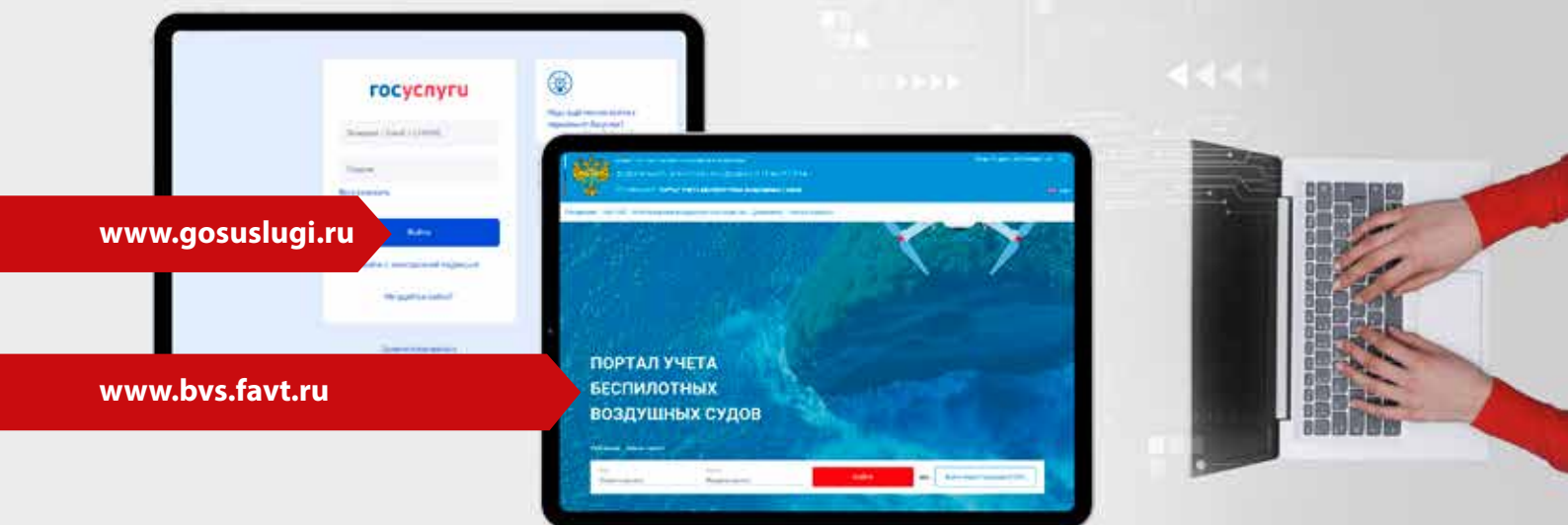
Беспилотные  
воздушные суда  
свыше 30 кг

**РЕГИСТРАЦИЯ**  
п. 1 (1) ст. 33 ВК РФ



Беспилотные  
воздушные суда  
от 0,15 кг до 30 кг

**УЧЕТ**  
п. 3.2 ст. 33 ВК РФ



[www.gosuslugi.ru](http://www.gosuslugi.ru)

[www.bvs.favt.ru](http://www.bvs.favt.ru)

В соответствии с Воздушным кодексом Российской Федерации беспилотные воздушные суда подлежат государственной регистрации или государственному учету. Зарегистрировать необходимо беспилотные гражданские ВС за исключением БВС с максимальной взлетной массой 30 кг и менее. Процедура осуществляется Росавиацией в государственном реестре гражданских воздушных судов РФ на общих основаниях с пилотируемыми ВС в порядке, установленном правилами, утвержденными приказом Минтранса России от 18.01.2023 № 11.

Вместе с БВС обязательной государственной регистрации подлежат права на воздушные суда, правоустанавливающие документы на которые оформлены после дня вступления в силу Федерального закона от 14.03.2009 № 31-ФЗ «О государственной регистрации прав на воздушные суда и сделок с ними».

Беспилотные гражданские воздушные суда с максимальной воздушной массой от 0,15 кг до 30 кг подлежат постановке на государственный учет в соответствии с Правилами государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658. Полномочия по выполнению отдельных административных процедур, связанных с государственным учетом БВС, возложены Росавиацией на ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Разработка и утверждение Правил учета велись не один год, и подходы к осуществлению процедур менялись. Рассматривались даже варианты регистрации всех БВС как пилотируемых.

Утвержденный порядок достаточно прост. Необходимо подать заявление, приложив к нему фотографии БВС. Для постановки на учет нескольких принадлежащих одному владельцу беспилотных воздушных судов одного типа может подаваться одно заявление с указанием в нем серийных номеров всех БВС. Для по-

становки на учет нескольких принадлежащих одному владельцу беспилотных воздушных судов различных типов предоставляются отдельные заявления. Если заявление заполнено корректно, формируется учетная запись и БВС присваивается номер, владельцу направляется уведомление. Все процедуры занимают не более десяти рабочих дней.

В случае несоответствия предоставленного заявления требованиям Правил учета или недостоверности содержащейся информации, владельцу направляется отказ. Наиболее часто заявителями неверно указываются наименование беспилотного воздушного судна, присвоенное изготовителем, или модель БВС.

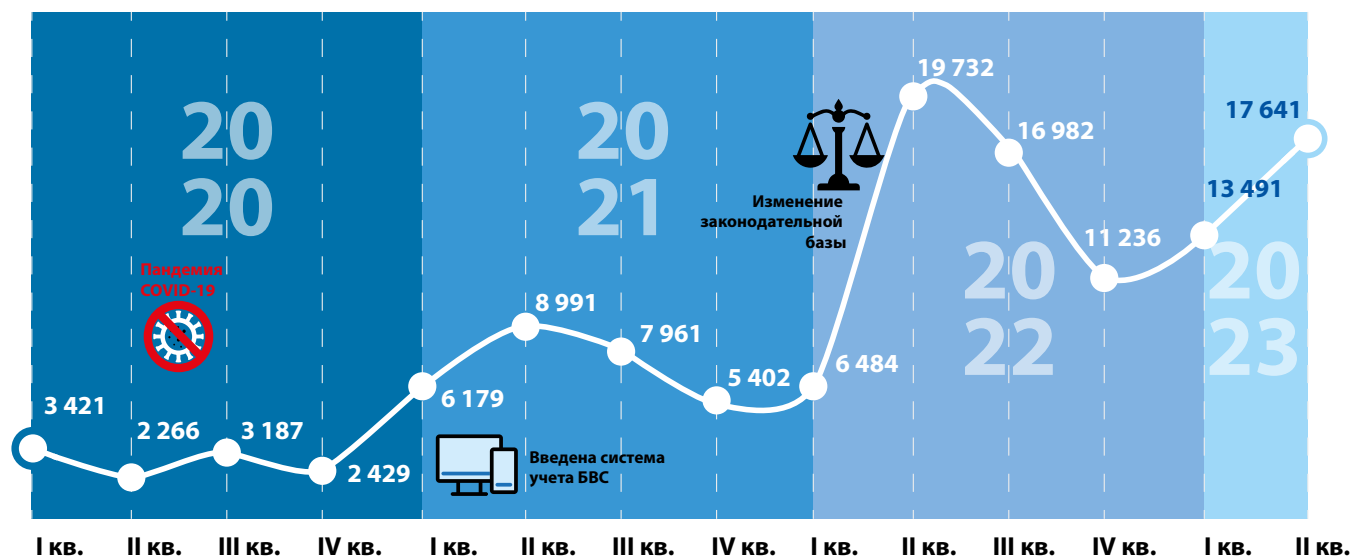
В 2019–2020 годах все осложнялось тем, что заявление требовалось заполнить на бумаге и отправить по почте. К рассмотрению прибавлялось время доставки письма в Росавиацию.

В соответствии с Планом мероприятий по переходу до 2021 года на выдачу разрешений в электронном виде, в конце декабря 2020 года ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» была внедрена в эксплуатацию система учета данных беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 кг до 30 кг, введенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации, классифицированная как информационная система персональных данных.

Система учета БВС осуществляет информационное взаимодействие с рядом государственных информационных систем – Единой системой идентификации и аутентификации, а также информационными системами МВД, ФНС и СФР посредством инфраструктуры межведомственного электронного взаимодействия.

Начиная с 29 декабря 2020 года владельцы беспилотных гражданских воздушных судов могут получить услугу по государственному учету БВС в электронной форме с использованием Единого портала госуслуг или Портала учета беспилотных воздушных судов. Но-

ПРОДОЛЖЕНИЕ →



Динамика поступления заявлений

вовведение значительно сократило время получения учетного номера, что позволило увеличить количество легальных полетов. На сегодняшний день более 90% заявлений поступают в электронной форме.

Заявление попадает в обработку сразу после отправки, и в большинстве случаев на его обработку и рассмотрение требуется значительно меньше времени, чем для заявления на бумаге. Важно отметить, что услуга по учету предоставляется бесплатно, а при подаче электронного заявления отсутствует необходимость оплачивать почтовую пересылку.

Постановлением Правительства РФ от 30 июля 2021 года № 1279 введен эксперимент по оптимизации и автоматизации процессов в сфере разрешительной деятельности, в том числе лицензирования. В рамках эксперимента срок оказания государственной услуги по учету БВС для заявлений, поданных с использованием Единого портала государственных услуг, сокращен до пяти дней. Тем не менее возможность подачи заявления на бумажном носителе по-прежнему существует, хотя и наблюдается уменьшение их количества.

Система учета БВС, в первую очередь, обеспечивает предоставление государственной услуги, поэтому ее развитие обусловлено необходимостью внедрения функционала, обеспечивающего соблюдение изменений законодательства.

В марте 2022 года в Воздушный кодекс Российской Федерации и Правила учета внесены изменения, касающиеся постановки беспилотников на учет. Изменения затронули величину максимальной взлетной массы БВС. С момента публикации закона на учет необходимо ставить беспилотные суда с максимальной взлетной массой от 0,15 кг до 30 кг, ранее учету подлежали БВС с максимальной взлетной массой от 0,25 кг.

Высокие требования к надежности и стабильности работы системы, обеспечивающей обработку perso-

нальных данных, определяют вектор ее развития. Что касается системы учета БВС, то она направлена на предоставление максимально удобного сервиса. Предусмотрен переход на отечественное программное обеспечение, использование усиленной квалифицированной электронной подписи, в том числе при авторизации пользователей.

Развитие системы учета БВС строится с учетом Концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации, предусматривающей внедрение процедуры присвоения именных идентификационных номеров БВС на предприятиях Российской Федерации при их производстве, а также беспилотников иностранного производства при прохождении таможенных процедур. Для этого требуется создание и внедрение базы данных идентификационных номеров БВС.

Сегодня отмечается рост количества беспилотников, поставленных на учет. На начало сентября 2023 года в базе данных числится более 88 тысяч записей о БВС, около 73% принадлежат физическим лицам, остальные 27% – юрлицам и индивидуальным предпринимателям.

Ожидалось, что активность пользователей будет увеличиваться с учетом роста рынка продаваемых в Российской Федерации БВС. Но на сегодняшний день общая обстановка не позволяет давать прогнозы. Слишком большое количество факторов за сравнительно короткий период с начала учета оказывает как мотивирующее, так и сдерживающее воздействие на владельцев БВС, например, меры по ограничению распространения COVID-2019, санкции недружественных государств. Влияние оказывает и сезонный фактор: начало года традиционно характеризуется снижением активности владельцев БВС.





Без организации учета данных о БВС представляется крайне затруднительным решение таких задач, как создание условий для обеспечения общественной безопасности, реализация системы сервисного и информационного обеспечения их полетов.

Уже несколько лет беспилотная авиация является предметом дискуссий, источником идей для инициатив и проектов, начиная с Концепции интеграции БВС в единое воздушное пространство, при реализации которой полеты БВС и пилотируемой авиации будут совершаться безопасно в едином воздушном пространстве.

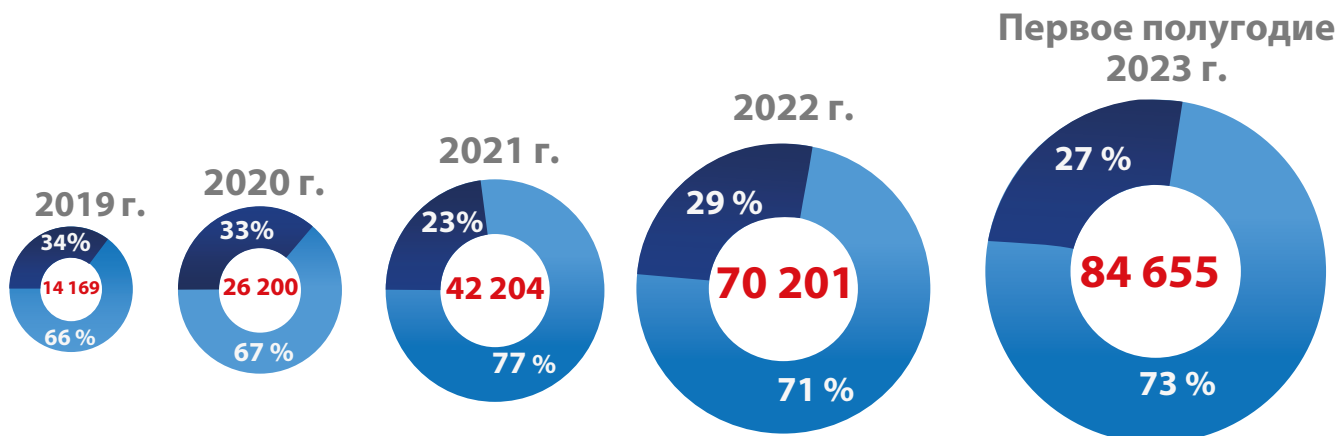
Реализация поручений Президента Российской Федерации по развитию беспилотных авиационных систем должна обеспечить устойчивое развитие отрасли, создать условия для безопасного применения беспилотных воздушных судов. Основу реализации составят стратегия развития беспилотной авиации и национальный проект, в рамках которых планируются мероприятия, направленные на стимулирование спроса на отечественные БАС, их разработку и серийное производство, оптимизацию системы сертификации, развитие инфраструктуры для эксплуатации БВС, подготовку кадров и создание системы профильного

образования в этой отрасли. Решение поставленных задач будет осуществляться в рамках пяти федеральных проектов, включенных в национальный проект.

В соответствии с Федеральным проектом «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем» прорабатывается вопрос объединения различных сервисов в единую цифровую платформу, в том числе – включение системы учета БВС в цифровой контур.

Современные цифровые технологии активно внедряются в различные сферы жизни и производства. Популярность беспилотных воздушных судов растет, и без организации учета данных о БВС представляется крайне затруднительным решение таких задач, как создание условий для обеспечения общественной безопасности, реализация системы сервисного и информационного обеспечения их полетов. [АТС+](#)

Количество учетных записей в реестре учета БВС



# В ОДИН КЛИК И В ОДНО ОКНО

## Позволит подать план полета СППИ

Еще 15 лет назад пользователи воздушного пространства не могли представить, что спустя некоторое время у них появится возможность использовать телефонную сеть и Интернет как простое средство для передачи планов полетов в органы обслуживания воздушного движения. Сегодня, благодаря ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и ООО «Монитор Софт», подача планов через сеть Интернет стала обыденностью и удобным инструментом в повседневной практике пользователей ВП.

Возросший интерес к использованию БВС придал импульс развитию существующей системы. Итогом новой разработки станет возможность подачи плана полета в один клик и в одно окно.

### Как все начиналось

А начиналось все с поправок. В начале 2010 года в Федеральные правила использования воздушного пространства РФ были внесены поправки, согласно которым любой пользователь воздушного пространства смог бы направить план полета в органы обслуживания воздушного движения, в том числе и с использованием телефонной сети связи общего пользования или Интернета. Государственным провайдером аэронавигационного обслуживания ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» при поддержке АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» проделана огромная работа по обеспечению данной возможности. В рекордные сроки ООО «Монитор Софт» разработало и внедрило систему представления планов полетов по сети Интернет и телефонной сети (далее – СППИ или Система) – <https://spii.ivprf.ru>.

Система создавалась с учетом интересов и требований как частных лиц, так и государственной авиации, силовых ведомств. С одной стороны, пользователями СППИ стали и дельтапланеристы, и частные пилоты, и даже организаторы фейерверков, с другой – крупные авиакомпании и государственная авиация – МО, ФСБ, ФСО, МВД, МЧС и другие. В последнее время заметно возросло число зарегистрированных операторов беспилотных воздушных судов. Сейчас системе представления планов полетов используют более 17 000 клиентов.

### Что внутри?

Программно-аппаратная архитектура СППИ построена с соблюдением современных требований к отказоустойчивым системам. Аппаратная часть системы состоит из трех географически разнесенных

кластеров – центров обработки данных в Москве, Красноярске и Хабаровске. Предоставляя пользователю доступ, система на основании данных о его географическом местоположении анализирует, с каким из аппаратных кластеров лучше установить сеанс связи. Программные компоненты каждого кластера дополнительно резервируются на независимых виртуальных серверах, что позволяет масштабировать систему без прерывания предоставления услуг.

СППИ стала удобным, интуитивно понятным инструментом для формирования и подачи в органы ЕС ОрВД следующих сообщений:

- представление на установление местного или временного режима;
- планы полета пилотируемых воздушных судов (FPL);
- планы полета беспилотных летательных аппаратов и пилотируемых аэростатов, а также планы по запуску шаров-зондов (SHR);
- планы проведения стрельб, пусков ракет и взрывных работ (SPW);
- прочие сообщения, связанные с поданными планами, – о начале и окончании деятельности, задержке, отмене и т. п. (DEP, ARR, DLA, CNL и другие).

Так, представления об установлении местного или временного режима формируются в соответствии с положениями Приказа № 171 Министерства транспорта Российской Федерации «Об утверждении инструкции по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений».





СППИ стала удобным, интуитивно понятным инструментом для формирования и подачи в органы ЕС ОрВД сообщений о представлении местного или временного режима, планов полета пилотируемых ВС и аэростатов, БАС, по запуску шаров-зондов, проведению стрельб, пусков ракет и взрывных работ, иных сообщений, связанных с поданными планами.

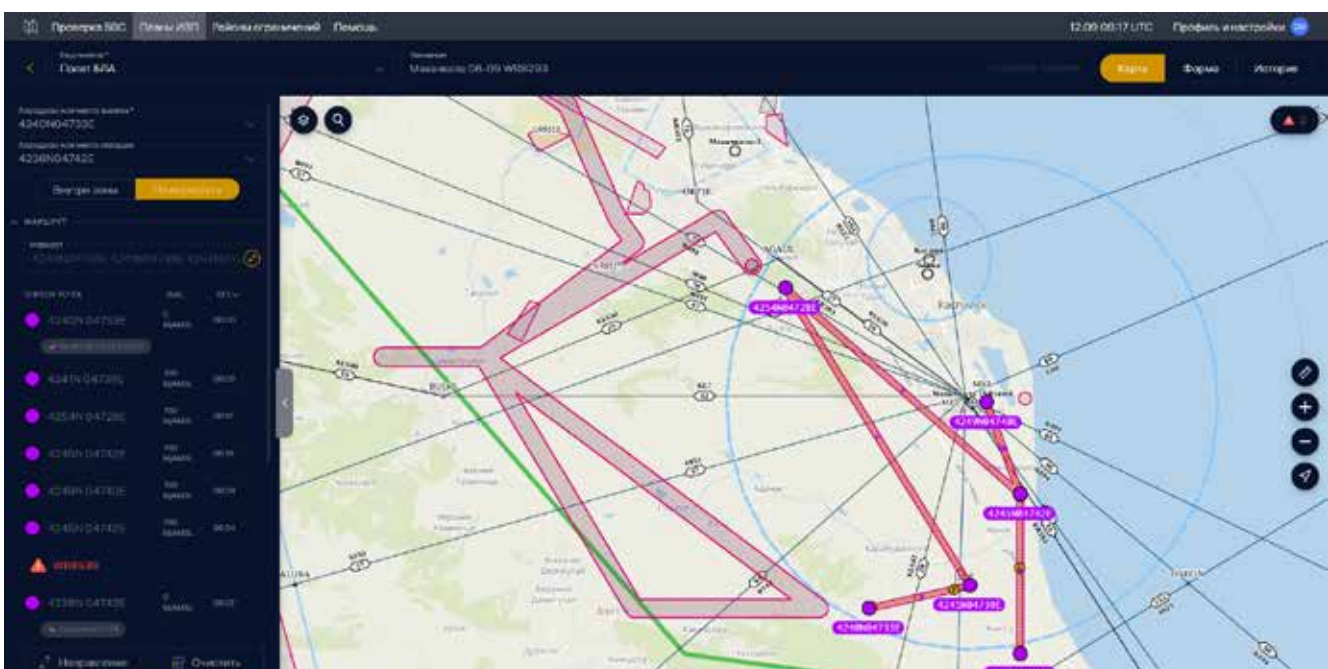
трий необходимого типа (многоугольник, круг, эллипс, сектор и другие), использующихся при подаче представлений и указания зоны полета в планах полета.

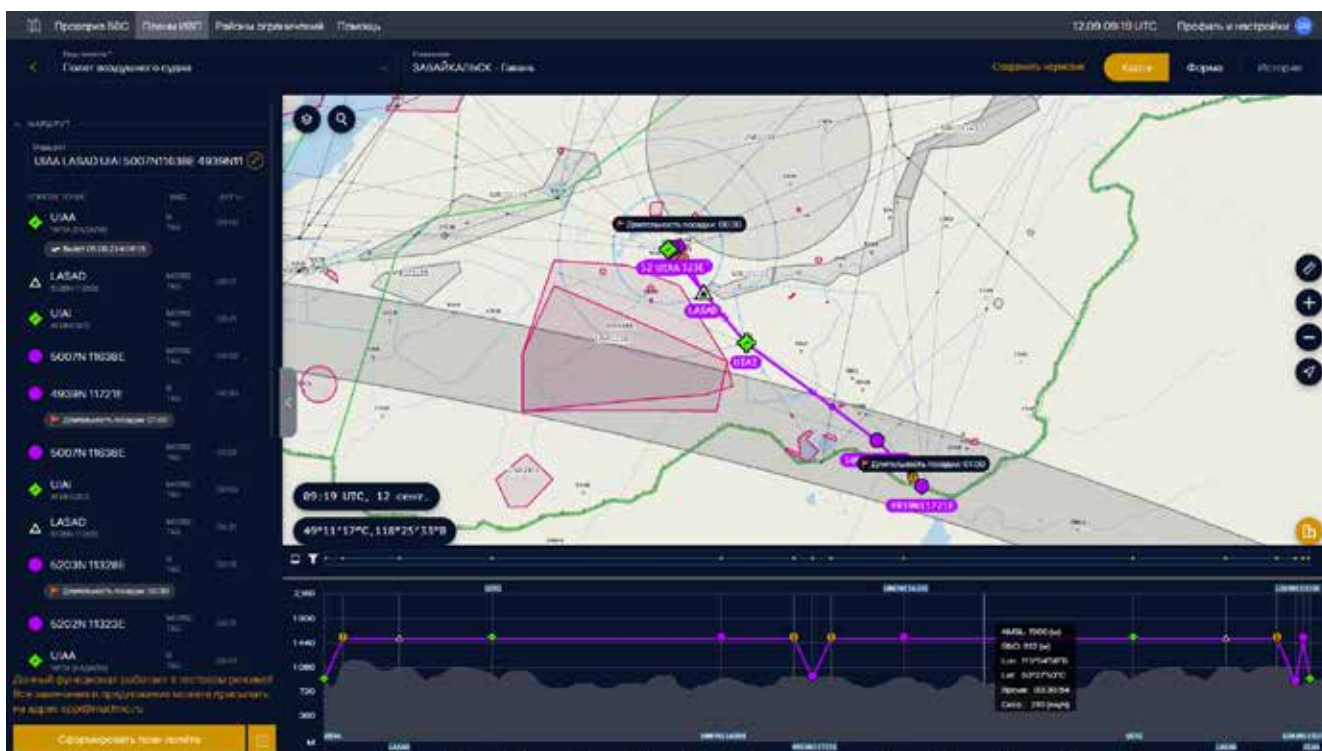
Для недопущения ошибок в представлениях и планах полетов выбор тех или иных параметров осуществляется в большинстве случаев из справочников, набор данных в которых может динамически изменяться в зависимости от комбинации данных в других полях. Правильность ввода в формах, где допустим произвольный текст, контролируют многочисленные развитые средства валидации и перекрестной проверки вводимых данных. Причем исполь-

зуемые алгоритмы аналогичны тем, что применяются в КСА ПИВП центров ЕС ОрВД.

Внедрение СППИ позволило резко сократить количество неформатных сообщений, которые до этого обрабатывались диспетчерами вручную. Благодаря тому, что система имеет интеграцию со сторонними информационными системами ГК ОрВД (в частности, с системой учета БВС, ФГИС РЭВС и другими), пользователь уже на этапе формирования плана полета проверяет актуальность подаваемых им сведений в органы ЕС ОрВД. В свою очередь, сотрудникам региональных центров поступает информация о том, что подаваемые

Построение маршрута полета для БВС





Построение маршрута полета для пилотируемого ВС с учетом вертикального профиля

пользователем сведения в части документов учета ВС и квалификации летного персонала также проверены.

Результат рассмотрения представлений и поданных планов в режиме реального времени отображается в Личном кабинете пользователя.

Для незарегистрированных пользователей и владельцев беспилотных воздушных судов в системе доступна быстрая проверка возможности запуска БВС в так называемом упрощенном порядке, когда в соответствии с действующим законодательством в ряде случаев не требуется получать разрешений от органов ОрВД и органов местного самоуправления. Для выполнения такой проверки оператору БВС достаточно указать на интерактивной карте предполагаемую точку запуска, задать радиус и высоты зоны полета. Далее система сама выполнит за пользователя все необходимые проверки на наличие пересечения границ зоны запуска с действующими ограничениями, границами населенных пунктов, диспетчерскими зонами аэродромов и другие. И даже подскажет о наличии запретов запуска БВС в указанной местности, установленных федеральными органами исполнительной власти.

## Непилотируемые «птицы» под контролем

Не имеет смысла отрицать многократный рост интереса к использованию БВС как у профессионалов, так и у любителей. Причем бесконтрольный запуск БВС последними поднимает вопрос безопасности воздушного пространства. Поэтому с целью исключения конфликтов, предотвращения авиационных происшествий и определения правового поля для любителей

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» как оператор СППИ берет ситуацию под контроль и объявляет о необходимости увеличить возможности системы. Основной упор будет сделан на упрощение работы в системе для операторов БВС, максимальную автоматизацию процесса получения разрешений от муниципальных органов управления и согласование полетов с органами ЕС ОрВД.

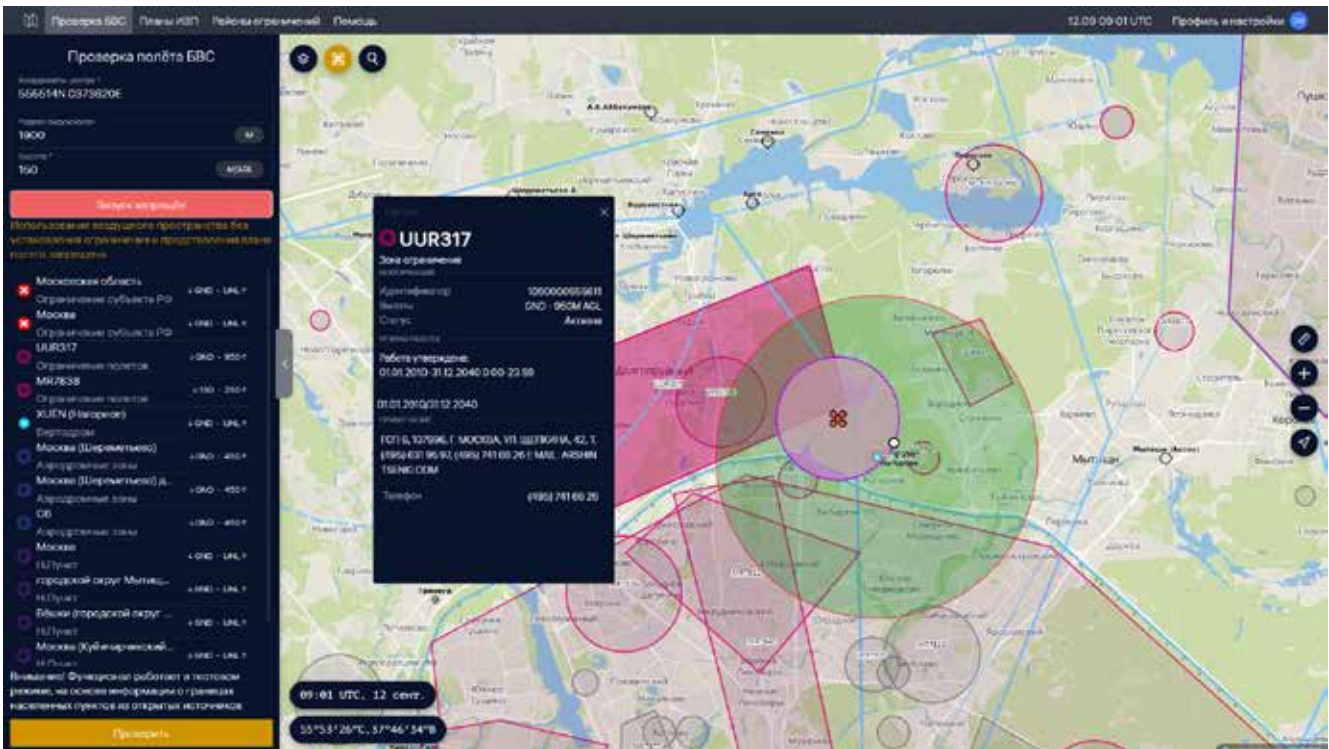
Итогом новой работы станет подача плана полета в один клик. Оператору БВС потребуется только указать дату, время полета и желаемую зону запуска беспилотника. А система выполнит действия по проверке наличия в данной местности запретов и ограничений и уведомит пользователя либо о возможности беспрепятственного запуска, либо о необходимости получения разрешения на запуск и подачу плана через интерфейс СППИ.

В результате оператор БВС, находясь в любой точке Российской Федерации, получает от органов ОрВД и органов местного самоуправления необходимые разрешения и согласования, подтверждающие легитимность запуска, включая предъявления сотрудникам силовых и надзорных ведомств.

## Расширяя горизонты

В июне 2023 года Росавиацией принято судьбоносное для СППИ решение – на ее базе продолжить создавать цифровую платформу, предназначенную для обеспечения взаимодействия между оперативными органами ЕС ОрВД РФ, пользователями воздушного пространства, заинтересованными федеральными структурами исполнительной власти, государственной

ПРОДОЛЖЕНИЕ ➔



Проверка возможности упрощенного запуска БВС без получения разрешений от органов ОрВД и местного самоуправления

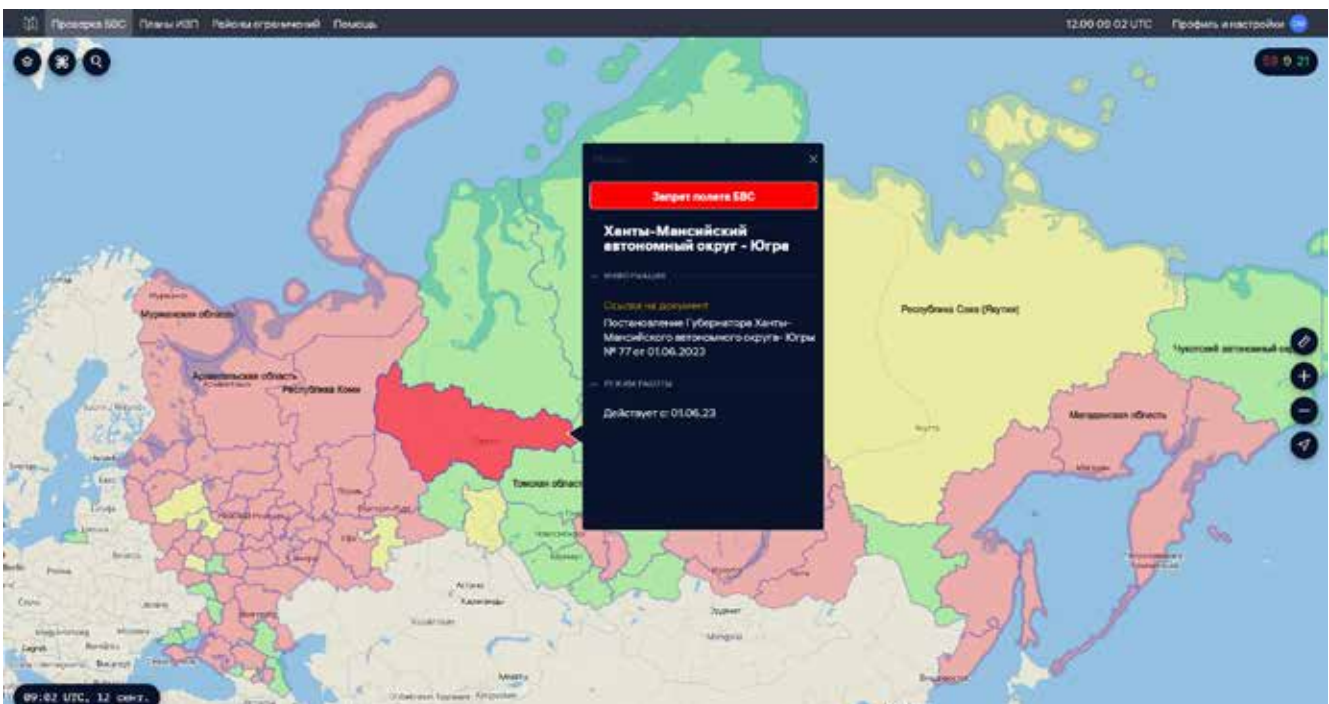
власти субъектов РФ, местного самоуправления и другими цифровыми платформами в сфере обеспечения полетов воздушных судов, а также для ведения деятельности, не связанной с выполнением полетов.

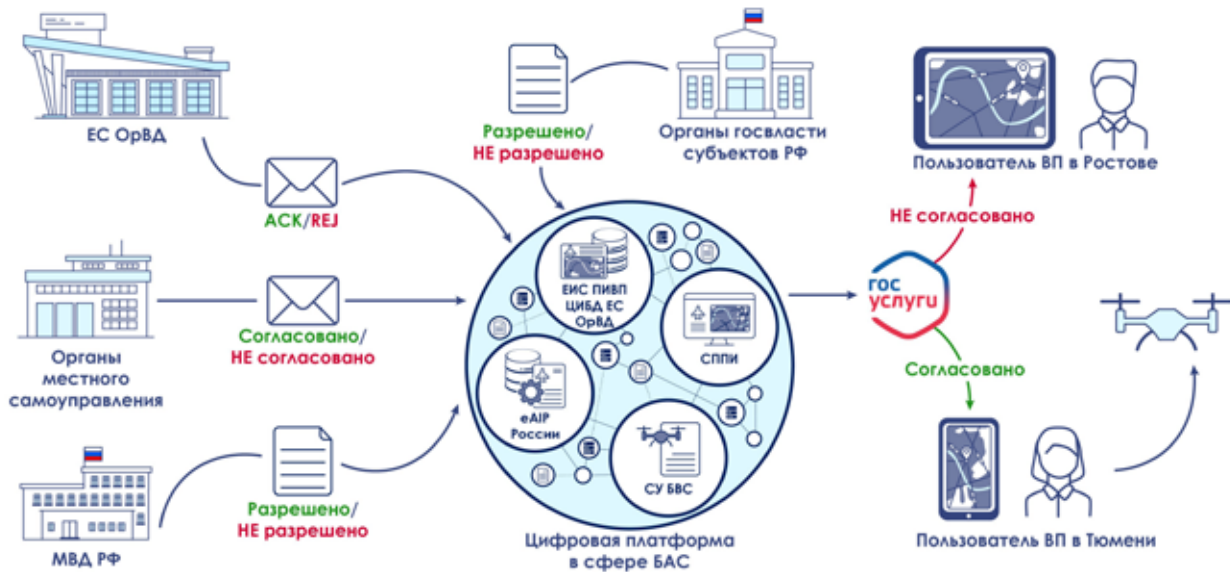
Цифровую платформу планируется реализовать в рамках выполнения мероприятий Федерального проекта «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных сис-

тем», разрабатываемого в целях исполнения Перечня поручений Президента Российской Федерации по вопросам развития беспилотных авиационных систем от 30.12.2022 № Пр-2548.

Базовой задачей цифровой платформы станет организация воздушного движения в целях интеграции БВС в единое воздушное пространство Российской Федерации, а также цифровая трансформация ОрВД в части, касающейся систем обслуживания воздушного движе-

Актуальная интерактивная карта разрешений – запретов на полеты БВС по регионам России





Получение пользователем согласований на полет через цифровую платформу обеспечения деятельности в сфере ИВРП РФ

ния, навигации, посадки, наблюдения, связи и противодействия противоправному применению БАС.

Также будет предусмотрена возможность получения цифровых разрешений от органов местного самоуправления, исполнительной власти и силовых ведомств на полеты БВС. Повысится информированность пользователя о погодных условиях на дату запуска, будет предусмотрена реализация поддержки отображения метеоинформации на карте, в том числе с возможностью просмотра прогнозных данных.

Постепенное оснащение существующего парка БВС сертифицированными транспондерами, передающими в режиме реального времени в центры ЕС ОрВД данные о местоположении и параметрах полета беспилотника, позволит визуализировать воздушную обстановку в интерфейсе СППИ, что даст дополнительную информацию о загруженности тех или иных зон, а также позволит оценить вероятность получения разрешения и согласования планируемого полета.

Потребности профессиональных участников воздушного движения, использующих в своей деятельно-

сти СППИ, также не оставлены без внимания. Например, одной из запланированных к реализации функций является формирование навигационного расчета на основании представленного плана полета. В навигационном расчете будут указаны частоты управления секторов УВД, все промежуточные пункты маршрута, высоты, метеорологическая информация, а также телефоны органов ОВД.

Перечень улучшений не ограничивается перечисленным функционалом и постоянно дополняется, в том числе и в целях соответствия актуальной на текущий момент нормативной базе.

За 13-летний период эксплуатации СППИ не раз доказала свою полезность, получая многочисленные положительные отклики пользователей. Сейчас системе ждет оправданная временем модернизация, которая не только расширит функциональность и ответит на вопросы современного пользователя воздушного пространства, но и упростит, автоматизирует процесс взаимодействия с органами власти до одного клика.

АТС➔



С 1993 года ООО «Монитор Софт», разработчик СППИ, занимает твердую позицию на российском авиарынке. Компания активно развивается в таких направлениях, как наземная связь, обработка аэронавигационной информации, планирование полетов, автоматизация аэропортов и авиакомпаний; участвует в государственном оборонном заказе, работает с ведущими авиапредприятиями Российской Федерации и стран СНГ.

# НАУЧНЫЙ ПОДХОД

## к развитию беспилотных авиационных систем в Российской Федерации

С каждым днем развитие беспилотных авиационных систем набирает все большие обороты, руководством страны поставлены стратегические государственные задачи развития этого направления. И речь идет не только о производстве и эксплуатации беспилотников. В первую очередь, решаются вопросы научно-технического сопровождения их разработки, интеграции в единое воздушное пространство, создания правового поля для безопасного использования БАС, о чем рассказали в интервью журналу АТС заместитель генерального директора ФГУП ГосНИИ ГА по аэронавигации Екатерина ШУВАЛОВА и заместитель директора Научно-технического комплекса организации воздушного движения (НТК ОрВД) Андрей СЕРГЕЕВ.



**Екатерина ШУВАЛОВА,**  
заместитель генерального директора  
ФГУП ГосНИИ ГА по аэронавигации



**Андрей СЕРГЕЕВ,**  
заместитель директора Научно-технического комплекса организации  
воздушного движения (НТК ОрВД)

**– Какие задачи решает Научно-технический комплекс организации воздушного движения ГосНИИ ГА?**

**Е. Ш.** – НТК ОрВД решает задачи по направлению деятельности научного центра аэронавигации (НЦ-32) и научного центра исследований, координации и развития технологий беспилотных авиационных систем (НЦ-36), в том числе в части аэронавигационного обеспечения полетов БАС, проведения научных и экспериментальных исследований, координации пилотных проектов, разработки требований, программ и методик, предложений/изменений в нормативные документы, проведения научно-технического и научно-методического сопровождения разработки, развития, испытаний, внедрения и эксплуатации автоматизированных средств и систем обеспечения воздушного движения, планирования и использования воздушного пространства, средств наблюдения, навигации и посадки, средств и сетей авиационной электросвязи и их электромагнитной совместимости, а также проведения работ по их сертификации, также решает задачи организации и выполнения Программы контроля характеристик выдерживания высоты воздушных судов для государств региона Евразия RVSM, проведения расчетов и подготовки заключений по оценке влияния планируемых к строительству объектов (зданий и сооружений) на взлетно-посадочные операции и работу средств радиотехнического обеспечения полетов и пр.

**– Расскажите подробнее о Научном центре исследований, координации и развития технологий БАС, который был сформирован относительно недавно. Как планируете построить его работу?**

**Е. Ш.** – В феврале 2023 года Министерством транспорта Российской Федерации было дано поручение сформировать на базе ФГУП ГосНИИ ГА отдельное подразделение (центр компетенций) по вопросам развития беспилотных авиационных систем, в том числе по подготовке аналитических и презентационных материалов, а также сопровождения рабочих групп «Безопасность и инфраструктура» и «Стандартизация и сертификация». Ключевой задачей рабочих групп являлось формирование паспорта федерального проекта «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем» в составе Национального проекта развития БАС. Представители ФГУП ГосНИИ ГА принимали непосредственное участие в формировании паспорта федерального проекта, который одобрен на заседании президиума Правительственной комиссии по вопросам развития беспилотных авиационных систем.

Сформированный на базе ФГУП ГосНИИ ГА Центр компетенций по вопросам развития технологий беспилотных авиационных систем призван решать задачи по проведению экспертизы нормативных документов



в области БАС, экспертизе технических заданий на выполнение НИР и ОКР в области развития и интеграции беспилотников в единое воздушное пространство Российской Федерации, участию в разработке стандартов технологий для развития беспилотной авиации, взаимодействию с российскими, национальными и международными центрами компетенций с целью формирования библиотеки знаний в области БАС (нормативные, правовые и методические материалы), а также сбору и анализу информации в области безопасности применения и сопровождения вопросов сертификации БАС.

В состав групп Центра входят эксперты научных центров ФГУП ГосНИИ ГА.

#### – Что уже сделано и требуется сделать на законодательном уровне по развитию БАС?

**А. С.** – В отношении пилотируемой авиации на глобальном уровне решены вопросы обеспечения безопасности полетов за счет правил подготовки и выполнения полетов, технологии обслуживания воздушного движения, процедур использования воздушного пространства, эксплуатации усовершенствованных технических средств организации воздушного движения, наблюдения, навигации и связи, предотвращения столкновения наземного и воздушного базирования.

Стремительное развитие беспилотных технологий в авиации, влекущее многократное увеличение количества полетов БВС, ставит перед государством задачу законодательного регулирования таких полетов, обеспечивающего без ограничений безопасное их выполнение.

Сфера беспилотной авиации позволяет реализовать большое количество инновационных решений и идей в отношении правил подготовки и выполнения полетов, технологии обслуживания воздушного движения, а также требует контроля и регулирования.

В целях безопасной интеграции БАС в единое воздушное пространство с пилотируемыми воздушными судами разработаны и утверждены необходимые дополнения в нормативные правовые документы воздушного законодательства РФ.

Запланировано проведение научных исследований, по результатам которых будут подготовлены дополнения в нормативные правовые документы, в области:

- определения перечня предоставления полетно-информационного обслуживания БАС с учетом рисков: авторизация полетов, информация о движении, предоставление данных о рельефе и препятствиях, метеоинформации, аэронавигационной и геопроцессуальной информации, оценка рисков перед выполнением каждого полета БВС, предоставление данных о воздушном движении, мониторинг и контроль выполняемых полетов БВС;

- разработки требований к организации удаленной идентификации, специальным идентификаторам для низколетящих беспилотных воздушных судов;

- установления критериев категорирования БВС;
- разработки требований к расчету 4D-траектории полета беспилотных воздушных судов для использования в технической реализации предоставления сервисов в условиях городской аэромобильности;

- совершенствования структуры воздушного пространства в целях безопасной интеграции БАС в единое воздушное пространство с пилотируемыми воздушными судами;

- определения места и роли сетей подвижной радиотелефонной связи 4G/5G с целью предоставления информационных сервисов для обеспечения полетов БВС, включая сетевые сервисы связи, контроля и управления БВС (C2/C3), информационные сервисы для организации воздушного движения БВС, применения цифровых радиолиний C2/C3 в воздушном пространстве РФ;

- разработки требований и систем геозонирования для предотвращения непреднамеренного попадания в ограниченное для полетов БАС воздушное пространство;

- разработки систем обнаружения и предотвращения столкновений БВС бортового и наземного базирования.

#### – Какими видятся перспективы развития беспилотной авиации с научно-исследовательской точки зрения?

**Е. Ш.** – На сегодняшний день существует утвержденная Концепция интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации. В целях исполнения Концепции ряд основных мероприятий погружен в одну из задач паспорта федерального проекта «Разработка, стандартизация, и серийное производство БАС и комплектующих», куда включен ряд научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Сроки выполнения работ по этим НИР определены: начало работ не позднее 1–2 кв. 2024 года, срок выполнения – не более одного года.

Эти работы решают первоочередные задачи Концепции и направлены на формирование предложений в нормативные технические и нормативные правовые документы, разработку технических требований к оборудованию для обеспечения полетов БАС, проектов технических заданий на ОКР и др.

В завершении следует отметить, что ФГУП ГосНИИ ГА обладает необходимыми компетенциями для решения задач, поставленных в Концепции интеграции и выполнения научно-исследовательских работ. Институт готов осуществлять научно-методическое сопровождение разработки и внедрения в эксплуатацию нового оборудования для обеспечения полетов беспилотной авиационной техники, проводить оценку рисков внедрения новых технологий в области БАС. **АТС+**

# ВАЖНЫЕ И НУЖНЫЕ

## разработки устройств и систем для безопасных полетов БАС

Специалисты Института авиационного приборостроения «Навигатор» (АО «Навигатор») активно занимаются актуальной темой внедрения беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство, решая задачи обеспечения безопасного взаимодействия пилотируемой и беспилотной авиации.

### С «пчелой» видно все!

В августе 2022 года компания представила первое в Российской Федерации малогабаритное радиопередающее устройство для беспилотников – микро-излучатель сквиттеров ADS-Bee.

Устройство устанавливается на БПЛА различного назначения и излучает сквиттеры (сигналы), которые отображаются на индикаторах воздушных судов и командно-диспетчерских пунктов.

Разработка получила название ADS-Bee (bee в переводе с английского – пчела) за счет своих маленьких габаритов и веса – всего 8 граммов без антенны. Дополнительным преимуществом изделия является его низкая стоимость в сравнении с зарубежными конкурентами.

ADS-Bee получает управляющую и навигационную информацию через интерфейсы UART и CAN по протоколам взаимодействия MavLink v2.0 и DroneCan. Сигналы, которые излучает устройство, содержат информацию о местоположении воздушного судна, его опознавательном индексе и категории, статусе аварийной обстановки и эксплуатационном состоянии. Новая разработка позволит интегрировать беспилотники в единое воздушное пространство и обеспечить их безопасную эксплуатацию.

В дополнение к функционалу малогабаритного радиопередающего устройства ADS-Bee специалисты АО «Навигатор» создали наземную станцию, реализующую функции автоматического зависимого наблюдения (АЗН-1090ES) за воздушными судами и другими мобильными объектами, в том числе беспилотниками, оснащенными ответчиками.





Оборудование представляет собой приемник сообщений АЗН-В, который разработан в защищенном по стандарту IP67 пластиковом корпусе и имеет интерфейс для связи и подачи питания Power-Over-Ethernet (POE).

Наземная станция обеспечивает прием сообщений АЗН-В и показателей телеметрии от беспилотника, передачу навигационной информации, формирование и выдачу данных в формате ASTERIX cat. 21 (протокол обмена данными наблюдения). Кроме того, станция имеет канал трансляции данных общего назначения, который выполнен по технологии LoRa и BLE 5.0 и может быть использован для передачи дифференциальных поправок ГНСС.

К преимуществам станции ADS-Bee можно отнести возможность видеть объекты, находящиеся на малой высоте, небольшие габариты и более низкую в сравнении с конкурентами стоимость.

Линейка изделий ADS-Bee – это часть разработанного компанией «Навигатор» уникального комплекса обеспечения безопасности совместного использования воздушного пространства пилотируемыми и беспилотными аппаратами.

## Обнаружить и уйти

Помимо ADS-Bee, АО «Навигатор» разрабатывает и другие перспективные системы для нужд отрасли беспилотных авиационных систем. Используя наработки в создании системы предупреждения столкновений для пилотируемой авиации, компания занимается разработкой системы обнаружения и ухода от столкновения для беспилотников – DAA (Detect-and-Avoid-System).

Система обеспечивает функции наблюдения, ФПС I (TCAS I), приемоответчика (прием и выдача информации). Обнаруживает потенциально опасные и конфликтные для дрона ситуации, и в случае их возникновения строит безопасный маршрут уклонения, обеспечивает выполнение маневра уклонения и ухода.

DAA включает в себя ряд подсистем:

- бортовой радиолокатор для определения не оборудованных транспондерами ВС;
- систему предотвращения столкновений TCAS, совместимую с технологиями гражданской авиации;
- спутниковое автоматическое зависимое наблюдение-вещание (АЗН-В In/Out) для трансляции информации о полете и получения аналогичных данных от других участников воздушного движения;
- систему прогнозирования и отображения информации CPDS (Conflict Prediction and Display System).

Создание этой перспективной разработки является ответом на потребности рынка и обусловлено трендом на стремительное развитие беспилотных технологий в авиации, многократное увеличение количества полетов БВС, в том числе в едином воздушном пространстве с гражданскими воздушными судами. Безопасное выполнение данных полетов – задача государственного уровня, которая обозначена в утвержденном Президентом РФ Перечне поручений по вопросам развития беспилотных авиационных систем (Пр-2548 от 30 декабря 2022 года). **АТС+**

# ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОДХОД

Как Аэронавигация Северо-Востока совершенствует структуру воздушного пространства, использует новые технологии, решает проблемы и выполняет планы

Более 6,3 млн км<sup>2</sup> воздушного пространства входит в зону обслуживания филиала «Аэронавигация Северо-Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», подразделения которого располагаются в районах Крайнего Севера. Это край с суровым климатом и уникальной природой. Край открытых и мужественных людей, настоящих романтиков и творцов. Они вдохнули жизнь в этот регион, сделали его перспективным для развития экономики и проживания, а авиация, связав с центральными районами страны, – доступным для всех, кто решил проверить себя Севером.

Филиал обеспечивает аэронавигационное обслуживание в воздушном пространстве над территориями Магаданской области, Чукотского автономного округа, Камчатского края, а также бескрайними просторами Северного Ледовитого океана. Оперативные органы представлены региональным центром ЕС ОрВД (Магадан) и пятью аэродромными диспетчерскими центрами – Магадан, Сеймчан, Кеппервеем, Певек и Анадырь, обслуживающими 16 аэропортов Магаданской области и Чукотского АО.

В границах ответственности филиала установлено 138 маршрутов ОВД общей протяженностью 116 781,21 км, в том числе 93 маршрута ОВД, открытых для международных полетов (57 воздушных трасс протяженностью 54 644,8 км, 32 маршрута зональной нави-

гации протяженностью 44 590,6 км; 4 местные воздушные линии протяженностью 581,6 км); 17 внутренних воздушных трасс протяженностью 7 438,4 км; 28 местных воздушных линий протяженностью 9 525,8 км.

## Новые границы – новые задачи

В апреле 2022 года филиал успешно завершил передачу функций по обслуживанию воздушного движения от РЦ Петропавловск-Камчатский в РегЦ ЕС ОрВД (Магадан), в результате нижние вертикальные границы секторов Камчатка-1, Камчатка-2 РДЦ Магадан понижены до уровня «выше FL080». Обслуживание в переданном под управление воздушном пространстве полностью обеспечено имеющимися средствами автоматизации.

Магадан.  
Фото Юлии Егоровой



В апреле 2022 года филиал успешно завершил передачу функций по обслуживанию воздушного движения от РЦ Петропавловск-Камчатский в РегЦ ЕС ОрВД (Магадан).



МАГАДАН

деление аэроузлового диспетчерского района, состоящего из близко расположенных аэродромов – Петропавловск-Камчатский (Елизово), Пушино, Мильково, Озерная, Соболево.

Для решения этих масштабных задач до конца года планируется ввод в эксплуатацию новой трассовой радиолокационной позиции в Северо-Эвенском отделении Магаданского центра ОВД, оснащенной ТРЛК «Сопка-2» с радиопрозрачным укрытием, что позволит повысить качество предоставления аэронавигационного обслуживания на маршрутах.

Не менее актуальными остаются задачи обеспечения сохранности, эффективной и безопасной эксплуатации зданий и сооружений, энергетического оборудования, транспортных средств. В филиале эксплуатируется 60 объектов недвижимости и более 1 500 объектов движимого имущества. Важно сократить затраты на эксплуатацию путем применения современных материалов, конструкций, оборудования, технологий при строительстве объектов, ремонте и реконструкции. [ПРОДОЛЖЕНИЕ →](#)

Для реорганизации структуры воздушного пространства в границах РПИ Магадан разработан план мероприятий и сформирована концепция, инициирован проект изменений, затрагивающий секторы Камчатка-1 и Камчатка-2 РДЦ Магадан, МДП Петропавловск-Камчатский, а также диспетчерские зоны и районы аэродромов Камчатки. Планируется установление общей для секторов высоты перехода (эшелона перехода), вертикальных границ элементов структуры воздушного пространства (маршрутов ОВД, запретных зон, зон ограничения полетов, опасных зон и др.), находящихся в пределах горизонтальных границ секторов Камчатка-1 и Камчатка-2 РДЦ Магадан, МДП Петропавловск-Камчатский, в случаях если эти границы окажутся ниже рассчитанной высоты перехода, опре-



С 13 июля 2023 года в секторе Океанический района полетной информации Магадан внедрено воздушное пространство свободной маршрутизации, в пределах которого авиаперевозчики могут свободно планировать траекторию полета между заранее определенными точками входа и выхода.

### Используя передовые технологии

С 13 июля 2023 года в секторе Океанический района полетной информации Магадан внедрено воздушное пространство свободной маршрутизации, в пределах которого авиаперевозчики могут свободно планировать траекторию полета между заранее определенными точками входа и выхода, что позволяет выбирать оптимальные маршруты, обеспечивая сокращение полетного времени, расхода топлива, а также уменьшить выбросы углекислого газа в атмосферу. Это повышает привлекательность воздушного пространства и способствует росту интенсивности воздушного движения. Так, полеты через воздушное пространство свободной маршрутизации в секторе Океанический выполняют авиакомпании Cathay Pacific, China Eastern Airlines, China Cargo Airlines, Air India Limited.

Для обеспечения полетов беспилотных авиационных систем, эксплуатируемых для контроля лесных массивов в регионе с целью обнаружения ландшафтных пожаров, мониторинга за состоянием природных ресурсов и иных целей центром планирования и координирования ИВП регионального центра ЕС ОрВД устанавливаются местные режимы по использованию воздушного пространства.

Кроме того, в рамках реализации проекта по беспилотной авиадоставке грузов АО «Почта России» в филиале ведется работа по подготовке диспетчерских пунктов и средств автоматизации ОВД к осуществлению контроля за воздушной обстановкой при использовании БАС. Так, например, в Анадырском центре ОВД до конца 2023 года планируется завершить развертывание широкозонной МПСН для наблюдения за полетами беспилотников АО «Почта России».



## В осенне-зимнюю навигацию

Эксплуатация объектов ЕС ОрВД, особенно в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, носит ярко выраженный сезонный характер, что обусловлено резко меняющейся погодой. При подготовке к осенне-зимней навигации ставится задача минимизировать воздействие на функционирование ЕС ОрВД низких температур, обильных снегопадов, сильных, иногда штормовых ветров, повышенной влажности вблизи береговых линий. Суровые природно-климатические условия требуют повышенного внимания технического персонала к обеспечению сохранности технологического оборудования. Проверяются линейно-кабельные сети, антенно-фидерные устройства. Разрабатываются дополнения к регламентам техобслуживания оборудования, предусматриваются и реализовываются технические меры его защиты, например использование радиопрозрачных укрытий. Проводится необходимый ремонт зданий и сооружений. На отдаленных объектах создаются запасы ГСМ, ЗИП, продуктов питания.

Для оперативного персонала организуются занятия по эксплуатации оборудования и обеспечению полетов в экстремальных климатических условиях. На тренажерах отрабатываются действия диспетчерского состава по обеспечению взлета/посадки ВС при быстро меняющейся погоде. Специалисты ЭРТОС проводят тренировки по резервированию оборудования, созданию обходных путей при выходе из строя линий связи и управления.

## Вопросы сложные, но решаемые

Одной из злободневных проблем является отсутствие в отдаленных поселках Магаданской области и Чукотского АО специализированных строитель-

но-монтажных организаций, имеющих квалифицированный персонал, материально-техническую и сырьевую базы для строительства, реконструкции и текущих ремонтов объектов филиала. Так, продолжительное время ведется поиск подрядных организаций, чей опыт и ответственный подход к делу позволят реализовать проект строительства комплекса зданий и сооружений КДП в Кепервееме. В аэропорту Бухта Провидения при оснащении системы ближней навигации МВРЛ «Крона-М» на сопке Беклемишева пока не завершена прокладка линии электроснабжения по территории национального парка «Берингия»: проводится оценка воздействия на окружающую среду, после общественных обсуждений будут внесены соответствующие изменения в проектные решения и проложена линия электроснабжения.

Кроме суровых климатических условий, сложной логистики в доставке оборудования и материалов обеспечение функционирования ЕС ОрВД в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях затруднено тем, что молодые специалисты, несмотря на меры социальной поддержки, отказываются ехать на работу в отдаленные подразделения из-за отсутствия собственного жилья, его высокой рыночной и арендной стоимости, слаборазвитой инфраструктуры, высокой стоимости продуктов питания и других причин.

Филиал постоянно работает над решением вопроса укомплектованности штата – в первую очередь, диспетчерами УВД и специалистами службы ЭРТОС, желающими перевестись или устроиться на работу в аэропорты Чукотки, Магаданской области.

Начиная с 2008 года активно проводится профориентационная работа, направленная на заключение договоров о целевом обучении с последующим трудоустройством и отработкой трех лет по специальности.

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

Отделение Провидения Анадырского центра ОВД,  
МВРЛ «Крона-М»



## Ежегодно в филиал трудоустроивается свыше 20 выпускников учебных заведений ГА, с 2008 года трудоустроено более 230 молодых авиационных специалистов.

В период учебы филиал оказывает учащимся меры поддержки: ежемесячно выплачивает стипендии, обеспечивает прохождение производственной практики и оплачивает проезд на практику. Ежегодно в филиал трудоустроивается свыше 20 выпускников учебных заведений ГА, с 2008 года трудоустроено более 230 молодых авиационных специалистов. Прибывшим из других регионов предоставляются меры социальной поддержки: возмещаются расходы по переезду работника и членов его семьи к месту работы, выплачивается единовременное пособие, для обустройства на новом месте предоставляется дополнительный отпуск.

Благодаря участию в жилищной программе Предприятия с 2008 по 2022 год 71 работник филиала приобрел в собственность жилье и улучшил свои жилищные условия. За период действия программы по привлечению и закреплению специалистов служб движения и служб ЭРТОС в подразделениях Предприятия, расположенных в районах Дальнего Востока, Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, 111 работников филиала получили выплаты и компенсации.

Все эти меры позволяют филиалу сохранить высокий процент укомплектованности персоналом. Он составляет 87%, что не вызывает опасений в обеспечении безопасности и регулярности полетов в регионе.

### Ближайшие планы

Коллектив филиала реализует масштабную программу обновления средств РТОП и АС. Многого выполнено, многое предстоит сделать.

Например, в 2021 году на аэродроме Лаврентия выработавший свой ресурс АРП-80 был заменен на современный DF2000, в отделениях Беринговский и Марково Анадырского центра ОВД введено в эксплуатацию новое оборудование дальномерного радиомаяка DME/N2700, что позволяет применять зональную навигацию на маршрутах, при маневрировании в районе аэродромов, а также выполнять неточные заходы на посадку в сложных метеоусловиях, характерных для аэродромов Чукотки.

В прошлом году завершились работы по замене радиомаячных систем посадки на аэродромах Певек

Выпускники вузов ГА – диспетчеры УВД, 2023 год







Важным мероприятием, направленным на выполнение основной задачи Предприятия – обеспечение безопасности полетов при ОВД, станет масштабная модернизация в региональном центре ЕС ОрВД (Магадан).

и Анадырь на современные системы посадки с дальномерным радиомаяком ILS2700/DME/NL2700. В Сеймчанском и Шмидтовском центрах ОВД, отделениях Лаврентия, Провидения, Беринговский и Залив Креста заменены ВЧ-радиосредства на современные – серии TX 2300H, в пяти центрах и отделениях филиала вместо устаревшего оборудования громкоговорящей связи введены СКРС «Камертон» и КДВИ «Т-911». В Шмидтовском центре заканчивается монтаж современного АППЦ отечественного производства.

В 2024 году планируется продолжить совершенствование комплекса средств РТОП, капитальных сооружений. Это строительство комплекса зданий КДП в Кеппееме, замена аэродромного радиолокатора ДРЛ-7СМ на оборудование АОРЛ-АМИ 2700 (с окончанием работ в 2026 году) и оснащение оборудованием азимутального и дальномерного радиомаяков DVOR2000/DME/N2700. В Певекском центре ОВД предполагается заменить трассовый радиолокатор «Лири-Т» на ТРЛК «Сопка-2» с радиопрозрачным укрытием.

В перспективе – разработка документации на техническое переоснащение объектов ОРЛ-А в Певеке, Бухте Провидения, Заливе Креста, предусматривающее замену аэродромных радиолокаторов на оборудование аэродромного радиолокационного комплекса для региональных аэропортов «РЛК-10РА». В Анадырском центре ОВД предусмотрено проведение проектно-изыскательских работ по установке доплеровского азимутально-дальномерного радиомаяка DVOR2000/DME/N2700.

Важным мероприятием, направленным на выполнение основной задачи Предприятия – обеспечение безопасности полетов при ОВД, станет масштабная модернизация в региональном центре ЕС ОрВД (Магадан): вместо действующей АС УВД «Альфа-3» планируется установить ее современную версию – «Альфа-5» производства фирмы «НИТА». Благодаря инновационным технологиям, реализованным в пятой версии системы, модернизация позволит повысить качество аэронавигационного обслуживания и снизить нагрузку на диспетчерский персонал. **АТС+**

# О БЕДНОМ ТАБЕЛЕ ЗАМОЛВИТЕ СЛОВО



**Хосе НАЗАРОВ,**  
преподаватель Института аэронавигации,  
заместитель начальника  
производственно-диспетчерской службы  
АО «Авиакомпания «Меридиан»

Одной из сложных дисциплин, преподаваемых мною в Институте аэронавигации, считаю «Планы использования воздушного пространства и стандартные сообщения по обслуживанию воздушного движения». Данная дисциплина изучает «Табель сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации» – документ, утвержденный Министерством транспорта РФ приказом № 13 от 24 января 2013 года.

Когда на учебу приходит очередная группа, в составе которой как действующие, так и будущие диспетчеры, перед преподавателем встают две основные задачи:

1) большинству действующих диспетчеров необходимо наглядно показать, что для каждого из них в нынешнем Табеле всегда найдется пункт, которому нужно уделить дополнительное внимание, что-то вспомнить, обновить знания;

2) большинство новичков нужно, прежде всего, настроить на процесс обучения, объяснив, что нет ничего страшного в том, что по окончании курса они освоят максимум 10–20% этого документа. Оставшийся объем в течение многих месяцев они будут осваивать уже на производстве, как стажеры и как диспетчеры, получившие допуск к самостоятельной работе.

После окончания курса обучения очередной группы мы считаем за наш маленький преподавательский успех уже тот факт, когда действующие диспетчеры после экзамена скажут: «Спасибо! Было интересно, узнали новое», а будущие сотрудники проявят заинтересованность не то чтобы конкретно к Табелю сообщений, а вообще к процессу планирования ИВП. Ведь это самое важное для овладения знаниями в этой области. Особенно приятно видеть неподдельную радость новичков, получивших тяжелую трудовую пятерку на экзамене по данному предмету. Могу сказать, что из таких людей в будущем получатся хорошие, грамотные сотрудники.

## С чего начиналось

Вспомним историю создания Табеля сообщений.

С развитием гражданской авиации в Советском Союзе послевоенная развивающаяся аэропортовая инфраструктура нуждалась в быстром и эффективном способе передачи текстовой информации, связанной с обеспечением производства и безопасности полетов. С увеличением объема международных авиаперевозок особенно остро стал вопрос авиационной связи. В 1960-х принято решение об организации сети АФТН (AFTN), которая уже существовала за рубежом. Задача состояла из нескольких этапов, одним из которых требовалось русифицировать текст, состоящий в оригинале из латинских букв.

За основу взят стандартный набор сообщений ИКАО из документа 4444, хотя также были созданы и сообщения исключительно для обмена информацией в пределах системы обслуживания воздушного движения СССР. Например, в Табеле сообщений начала 1970-х сообщение о вылете имело трехбуквенный код ВЫЛ – вылет, а не DEP (ДЕП) – Departure, как в настоящее время.

В 1963 году в СССР приняли телеграфный трехрегистрационный код МТК-2. Ниже в таблице показано соответствие латинских и русских букв, используемых в коде МТК-2, где за основу взят латинский алфавит, в котором всего 26 букв.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З

Данная кодировка полностью соблюдается до сих пор как в написании адресов абонентов связи АФТН, состоящих из восьми знакомест, так и в транслитерации трехбуквенных индексов самих стандартных сообщений.

А вот в содержании текстовой части стандартных сообщений, написанной по-русски, но латинскими буквами, применяется другая указанная ниже таблица соответствия букв русского алфавита, состоящего из 33 букв, каждой из которых соответствует ее обозначение из одной или двух букв латинского алфавита.

А	Б	В	Г	Д	Е	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
A	B	W	G	D	E	E	V	Z	I	J	K	L	M	N	O
П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ/Ь	Ы	Э	Ю	Я
P	R	S	T	U	F	H	C	CH	SH	Q	X	Y	E	IU	IA

Исторически эта транслитерация применялась вплоть до 1990-х для переписки между зарубежными представительствами Аэрофлота по каналу связи SITATEX и некоторым другим видам связи SITA, где применялся только латинский алфавит. Сегодня данная транслитерация применяется в тексте самих стандартных сообщений, как правило, после индекса RMK/.

В отличие от таблицы кода МТК-2 можно заметить соответствие буквы Я сочетанию двух латинских букв IA, а соответствие буквы Щ – латинской букве Q.

К сожалению, в нынешнем Табеле сообщений, в Приложении №3 находится только таблица соответствия букв русского алфавита буквам латинского алфавита, используемых в стандартных сообщениях, а вот таблицы кода МТК-2 там нет. Как результат, бывает очень непросто объяснить начинающим слушателям, почему адрес для автоматизированной обработки информации в АС УВД, к примеру, Московского регионального центра UUVWZQZX пишется русскими буквами УУВЖЗЯЗЬ, а не УУВЖЗЦЗЬ. Как и в русском тексте сообщений НОТАМ, код РПИ и код самого НОТАМ обозначаются буквой Щ (Q) из верхней таблицы, а не буквой Я (Q) из таблицы кода МТК-2. Хоть НОТАМ и не являются стандартными сообщениями из Табеля, но они также передаются по каналам связи AFTN. И здесь мы видим уже общую проблему отсутствия единых правил транслитерации.

Для сравнения возьмем Табель сообщений 1995 года, третье издание, с учетом всех поправок вплоть до 2006 года. Документ состоял из 67 стандартных сообщений. Из них:

– 42 сообщения исключительно для внутреннего пользования в пределах ЕС ОрВД РФ:

ANW, NPS, KOS, ALD, APN, PPL, PCH, PCN, PPN, ULS, PLN, SWR, SLP, FLI, FLA, APZ, APW, RTS, RDR, RMS, RVM, RVI, RTO, SCN, SPS, NUL, OTL, ПСЭ, ВСЭ, СВЭ, ЛЦЭ, ОСЭ, ВЛЦ, ИСЭ, ИЛЦ, PLS, PLP, УТП, АЭР, ШАР, СПВ, SLT;

– 16 стандартных сообщений из ICAO Doc 4444:

ALR, RCF, FPL, DLA, CHG, CNL, DEP, ARR, CPL, EST, CDN, ACP, LAM, RQP, RQS, SPL;

– 9 сообщений из списка ADEXP (CFMU Eurocontrol), которые по какой-то причине были сведены в ту же колонку таблицы, имеющую обозначение как «сообщения ИКАО»:

SAM, SRM, ANM, SRQ, RRP, RJT, REJ, SLC, ACK.

## Картина настоящего времени

Рассмотрим нынешний Табель сообщений о движении воздушных судов в РФ. С учетом действующих поправок этот документ состоит из 38 стандартных сообщений:

– 16 стандартных сообщений исключительно для внутреннего пользования в пределах ЕС ОрВД РФ:

ALD, SHR, SPW, PLN, FLI, RVM, RVI, APZ, APW, FLA, ULS, SPS, CSL, SCN, SLT, AIM;

– 16 стандартных сообщений из ICAO Doc 4444:

ALR, RCF, FPL, DLA, CHG, CNL, DEP, ARR, CPL, EST, CDN, ACP, LAM, RQP, RQS, SPL;

– 6 сообщений из списка ADEXP (CFMU Eurocontrol):

ACK, REJ, SAM, SLC, RRP, ANM.

Не рассматриваются три отдельных сообщения для работы с повторяющимися планами полета (RPL, CRP и RPN), поскольку они являются не стандартными, а формализованными. Да и не во всех странах применяется процедура заявок на регулярные рейсы при помощи RPL.

Сравнивая два Табеля, можно наблюдать следующую динамику.

*Первое.* Количество сообщений для внутреннего пользования сократилось примерно в 2,6 раза: канули в лету такие сообщения, как PPL, PLS, PPN, PCN, – некоторые по непонятным причинам применялись исключительно к планированию полетов российских авиоперевозчиков, а иностранцам было проще заявить полет, подав только FPL, при условии наличия номера разрешения, выдаваемого ЦПДУ «Аэротранс» от имени Росавиации.

*Второе.* Количество стандартных сообщений из ICAO Doc 4444 осталось неизменным – 16.

*Третье.* Количество сообщений из списка ADEXP (CFMU Eurocontrol) уменьшилось – осталось 6 вместо 9.

У многих возникнет вопрос по происхождению сообщений из списка ADEXP (CFMU Eurocontrol). Дело в том, что после образования в 1960 году Евроконтроль, создавая общеевропейскую систему ОрВД, столкнулся с проблемой нехватки количества стандартных сообщений из ICAO Doc 4444, чтобы в максимальном объеме описать и автоматизировать все разнообразие технологических процессов по планированию и контролю потоков воздушного движения. Так было принято ре-

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

шение о разработке дополнительных индексов стандартных сообщений. Их планировалось использовать исключительно в системе CFMU Eurocontrol, назвали эту группу сообщений ATS Data Exchange Presentation (ADEXP) – представление информационного обмена по линии обслуживания воздушного движения.

В документе Eurocontrol Specification for ATS Data Exchange Presentation (ADEXP) таких сообщений – 87. В списке также фигурируют три хорошо известных нам стандартных сообщения из ICAO Doc 4444 – ACP, CDN и LAM. Так что сообщений Евроконтроля в этом списке только 84. Кроме того, в состав каждого сообщения входят еще и дополнительные сокращения, которые подробно описывают этапы движения ВС не только в воздухе, но и на перроне. Вот два из них, на которые хочется обратить особое внимание:

- EOBT (Estimated Off-Block Time) – расчетное время отправления, время уборки упорных колодок;
- AOBT (Actual Off-Block Time) – фактическое время отправления, время уборки упорных колодок.

За окном XXI век. Во всех крупных мировых системах планирования и управления потоками воздушного движения фигурируют четыре основных этапа движения ВС:

- Off-Block Time – время уборки упорных колодок, начало движения ВС с места стоянки;
- Take-Off Time – время начала разбега ВС по ВПП для выполнения взлета;
- Landing Time – время снижения скорости ВС на ВПП перед ее освобождением, после произведения посадки;
- On-Block Time – время заруливания ВС на место стоянки, установка упорных колодок.

Все эти четыре времени движения ВС также запрограммированы в адресно-отчетной бортовой системе ACARS большинства коммерческих гражданских самолетов иностранного производства. Они автоматически передаются телеметрией заинтересованным абонентам в процессе движения ВС как по перрону, так и в полете.

В течение многих лет ведется статистика времени движения ВС по перрону:

- время, затраченное ВС на руление от терминала до исполнительного старта, называется Taxi-Out Time;
- время, затраченное ВС на руление после момента освобождения ВПП до момента заруливания на место стоянки, называется Taxi-In Time.

В принятом системой плане полета ICAO FPL, в поле № 16 после кода аэродрома назначения представлено только TOTAL EET – расчетное время полета от взлета до посадки, в котором время на руление не учитывается. Но когда к этому времени система автоматически прибавляет среднее сезонное значение времени руления по аэродрому, которое представлено в поле № 13 (аэродром вылета), то складывается более точное – общее время ответственности органов ОрВД за

весь период движения ВС как по перрону, так и в полете. И это чрезвычайно важно для комплексного подхода к единой автоматизированной системе планирования и управления потоками воздушного движения, где должна учитываться не только пропускная способность секторов ОрВД по маршруту полета, схемам SID и STAR, но и пропускная способность самих аэропортов. Ведь пропускная способность зоны аэродрома и его ВПП может быть достаточно высокой, а мест стоянок на перроне может быть недостаточно, средств наземного обслуживания на стоянке для каждого ВС еще меньше. Вот и получается, что когда, к примеру, служба организации пассажирских перевозок не успевает вовремя подвести к самолету все контейнеры с багажом для их последующей загрузки на борт, КВС принимает решение о задержке отправления с места стоянки, идет стандартное сообщение DLA, за которым следует подтверждение АСК как выдача повторного разрешения на использование воздушного пространства. В ЕС ОрВД РФ первоначальное и повторное разрешение на использование ВП обозначается стандартным сообщением PLN. Как результат, в самой системе данный рейс автоматически будет пересчитан на всю глубину маршрута по обновленному графику, где также будет учтено не только время полета, но и время руления в аэропортах вылета и назначения.

В базе Евроконтроля есть объемные списки крупнейших аэропортов мира, где напротив каждого указываются сезонные данные по минимальному, максимальному и среднему значению времени руления до взлета и после посадки.

Составляются списки трех видов:

- Taxi-In Times – длительность руления с момента освобождения ВС ВПП после посадки и до момента заруливания на место стоянки;
- Taxi-Out Times – длительность руления с момента начала движения ВС с места стоянки до момента выруливания на исполнительный старт;
- Taxi-Out Times by wake turbulence category – длительность руления с момента начала движения ВС с места стоянки до момента выруливания на исполнительный старт в соответствии с категорией турбулентности следа, обозначаемого буквами: L, M, H, J в поле № 9 ICAO FPL.

Фактически тяжелые и сверхтяжелые ВС рулят перед взлетом медленнее, стараясь сохранить плавность движения и по максимуму исключить периодическое торможение (подтормаживание), которое приводит к повышению температуры тормозных колодок колес шасси перед началом разбега по ВПП. Как следствие дополнительного нагрева тормозных колодок, в случае выполнения процедуры прерванного взлета и применения экстренного торможения дистанция, пройденная до полной остановки ВС, будет увеличена.

Нетрудно догадаться, что статистические данные берутся из постоянно поступающей автоматической информации о фактическом времени руления по каж-



## Достаточно ли 38 стандартных и еще трех формализованных сообщений касательно повторяющихся планов полета для удовлетворения потребностей процесса ОрВД? Думаю, недостаточно.

дому рейсу на основании разницы по времени между отправлением ВС с места стоянки и времени его последующего взлета.

В ГЦ ЕС ОрВД ведется аналогичная статистика по порядку восьмистам аэродромам. Вот как описывается один из этапов этого процесса в пункте 36.1 действующего Табеля сообщений: «Орган обслуживания воздушного движения, предоставляющий аэродромное диспетчерское обслуживание на аэродроме гражданской авиации, в сообщении SPS дополнительно в поле 18 после TPA указывает среднее время движения воздушного судна по рабочей площади аэродрома (два знака – часы и два знака – минуты), которое проходит от момента начала движения воздушного судна с перрона (стоянки) до момента взлета. TPA для различных условий определяются совместно оператором аэропорта и органом обслуживания воздушного движения с учетом необходимого времени на выполнение процедур аэродромного обслуживания и формирования потока вылетающих воздушных судов».

В конечном счете среднее время движения ВС по рабочей площади аэродрома, определенное совместно оператором аэропорта и органом ОВД, вручну закладывается в систему Главного центра. И через определенный период времени по запросу органа ОВД эта процедура повторяется, информация снова вручну закладывается в систему Главного центра, что говорит о явно недостаточном уровне автоматизации данного процесса.

Вследствие вышеописанного, следуя примерам моих коллег-предшественников, в очередной раз хочу обратить внимание на необходимость создания (введения) в нашем Табеле такого сообщения, которое хотя бы информировало о начале руления или буксировки ВС с места стоянки. По аналогии, обозначающей Taxi-Out Time, трехбуквенный индекс данного сообщения мог бы выглядеть как: TAX или TOT, или просто OUT. Ранее предлагалось назвать этот индекс как RUL (РУЛ) от слова «руление». Ведь ВС, начавшее движение с места стоянки, в силу ряда обстоятельств может достаточно долго рулить до исполнительного старта на ВПП: тут и очередь на взлет может быть, и облив противобледенительной жидкостью в зимнее время с дополнительной остановкой на месте обработки. Если,

к примеру, план (PLN) был утвержден на 12.00 UTC, а воздушное судно отправилось с места стоянки в 12:22 UTC. Пока облив, пока очередь на взлет... Фактическое время взлета – в 12:55 UTC. Аэропорт видит этапы движения ВС в данном случае, а региональный центр – нет. Начинаются звонки: «Где рейс? Почему не даете задержку (DLA)?». Особенно некомфортно себя чувствует в данной ситуации диспетчер ГОПВД аэродрома вылета. От эксплуатанта телеграммы о задержке не поступало, но и перед региональным центром тоже ответ держать следует. Ведь 30-минутное время действия PLN уже прошло. А так – подали сообщение о начале движения с места стоянке, и все в курсе.

Пример, как могло бы выглядеть сообщение о начале движения ВС с места стоянки:

(TAX-XXX1234-UUEE1222-ULLI-DOF/XXXXXX REG/73XXX).

Если не случится никаких поломок или инцидентов с ВС во время руления, то следующее сообщение: (DEP-XXX1234-UUEE1255-ULLI-DOF/XXXXXX REG/73XXX).

Разница по времени в системе моментально будет вычисляться:  $12:55 - 12:22 = 00:33$ , то есть 33 минуты руления. Таким образом, по всем рейсам, по всем российским аэродромам в данный час, день, месяц и год статистические данные автоматически будут поступать в систему Главного центра. В итоге в любой момент времени при первой необходимости сотрудник отдела планирования потоков воздушного движения сможет взять статистику из системы по любому аэродрому и за любой период времени. А по умолчанию, в зависимости от программных установок, система автоматически будет вкладывать эту информацию при планировании потоков. И это уже будет одним из элементов модели обмена информацией FIXM – Flight Information Exchange Model). В итоге необходимость в сообщении SPS с TPA в 18-м поле исчезнет, а точность планирования общего времени движения по каждому полету возрастет в разы!

В некоторых крупных аэропортах таких, как Шереметьево и Внуково, уже давно функционирует дополнительное программное обеспечение, фиксирующее начало движения ВС с места стоянки. Это значительно облегчает работу специалистам ГОПВД аэропорта вы-

ПРОДОЛЖЕНИЕ →



## Табель сообщений о движении ВС в РФ будет занимать свое определенное место и играть важнейшую роль даже при самом высоком уровне автоматизации процессов планирования и управления потоками воздушного движения.

лета. Но если говорить о ЕС ОрВД РФ, то этого на едином автоматизированном уровне пока нет, а проблема юридически возникающего долгого руления Taxi-Out Time существовала, существует и будет существовать как в крупном, так и в среднем аэропорту.

В дополнение к вышеописанному, в Табеле сообщений относительно самого времени задержки, обозначенного в поле № 13 стандартного сообщения DLA, написано следующее: «33.4. DLA передается в том случае, когда вылет (отправление) воздушного судна задерживается более чем на 30 минут после того, как наступит расчетное время вылета (отправления), указанное в сообщении PLN, но на срок не позднее 23.59 UTC планируемой даты выполнения полета. При этом в сообщении DLA необходимо указать в поле 13 новое расчетное время вылета (отправления)».

Обычно формулировка «вылет (отправление)» вводит в ступор начинающих слушателей. Опытные сотрудники понимают, что вылет относится к взлету с ведомственных аэродромов, а отправление относится к началу руления с места стоянки в гражданских аэропортах. На лекциях иногда присутствуют бывшие военнослужащие ВКС РФ, проходящие переучивание. Для них данная формулировка тоже выглядит странной, так как люди, отслужившие много лет в военной авиации, прекрасно понимают, что даже в случаях, описанных в пункте 114 ФП ИВП, когда не требуется разрешение на использование воздушного пространства, и для военного самолета, а иногда и для вертолета, процессы руления перед вылетом и после посадки выглядят вполне естественными с технической точки зрения.

Хорошо, можно оставить в покое полеты государственной авиации, ведь гражданских ВС у нас летает значительно больше. Интересно: в современной автоматизированной системе планирования и управления потоками воздушного движения компьютер будет идентифицировать понятие «вылет (отправление)» как одно и то же или выдавать ошибку ввода данных?

Хотелось обратить внимание на еще одну интересную пару сообщений из списка CFMU Eurocontrol TS Data Exchange Presentation (ADEXP), принцип ко-

торых можно было бы использовать в российской системе ОрВД:

- FLS (Flight Suspension Message) – сообщение о приостановке действия представленного плана полета FPL;
- DES (De-Suspension Message) – сообщение об отмене приостановки и возобновления действия представленного плана полета FPL.

Данные сообщения должны генерироваться системой автоматически, чтобы исключить ошибку, вызванную наличием человеческого фактора, и рассылаться в адрес, с которого подан план полета.

Как это может работать у нас?

Если в течение 30 минут после времени, указанного в поле № 13 сообщения PLN, воздушное судно не начало движение с места стоянки, а со стороны эксплуатанта не было подано никаких сообщений типа DLA, CHG или CNL, то на 31-й минуте в системе ОрВД автоматически формируется и посылается на всю глубину маршрута сообщение FLS, означающее приостановку действия представленного плана полета FPL. Да, именно приостановку, но ни в коем случае не его отмену. Таким образом, сам план полета остается в системе ОрВД, но его действие пока приостановлено (как бы заблокировано) до тех пор, пока эксплуатант не подаст изменения к своему плану полета в виде сообщений DLA или CHG, которые будут содержать соответствующие измененные данные. После получения от эксплуатанта DLA или CHG с обновленными корректными данными, в том числе и в поле № 13, система автоматически возобновит (как бы разблокирует) действие представленного плана полета FPL, отправив на всю глубину маршрута сообщение DES.

Мнение некоторых коллег о том, что если не поступает каких-либо измененных данных от эксплуатанта в течение 30 минут после времени, указанного в PLN, необходимо, не спрашивая у него разрешения, самостоятельно подавать телеграмму CNL, считаю по отношению к эксплуатанту некорректным! А вот сообщения FLS и DES просто окажут на него дополнительный дисциплинирующий эффект. Можно обозначить период

EET/USSV0022 SEL/KMPS CODE/424449  
OPR/AVIAMERIDIAN)

действия FLS в системе как не более 60 минут. И соответственно, если в течение часа с момента его генерирования в систему от эксплуатанта так и не поступит никаких обновленных данных в виде сообщений DLA или CHG, вот тогда уже можно сделать, чтобы система автоматически сгенерировала сообщение CNL, действие данного плана было полностью отменено и он удален из системы.

При этом можно сделать в системе исключение для применения данных двух сообщений как к рейсам государственной авиации, так и к рейсам со статусами в 18-м поле: HEAD (литер A), STATE (литер K), PKR, FFR, MEDEVAC, HOSP, SAR, HUM и др. То есть, если при сканировании системой представленного плана полета FPL в поле №8 есть буква M и (или) в 18-м поле после STS обозначен соответствующий статус рейса, то действие процедуры приостановки плана полета FLS и возобновления действия плана полета DES к данному рейсу не будет применяться автоматически.

Мы рассмотрели лишь малый объем возможных дополнений (изменений) к Табелю сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации. Безусловно, над данным документом еще много нужно работать, совершенствуя его методом сопоставления имеющегося практического опыта аналогичных документов в зарубежных странах и особенностей развития ЕС ОрВД РФ на данном этапе.

Но главное – надо помнить и осознавать, что ЕС ОрВД РФ постоянно развивается и совершенствуется. В недалеком будущем она должна гармонично влиться в среду общесистемного управления информацией SWIM (System Wide Information Management) – аналогу глобальной отраслевой инициативы по УВД, направленной на гармонизацию обмена информацией по следующим существующим моделям:

- AIXM (Aeronautical Information Exchange Model) – модель обмена аэронавигационной информацией;
- IWXXM (ICAO Meteorological Information Exchange Model) – модель обмена метеоинформацией ИКАО;
- FIXM (Flight Information Exchange Model) – модель обмена полетной информацией для всех пользователей ВП и заинтересованных сторон.

Впервые концепцию системы SWIM представил Евроконтроль еще в 1997 году, а в 2005-м в Глобальную концепцию эксплуатации ОрВД ИКАО включила среду SWIM для содействия интеграции ОрВД на основе вышеописанных моделей обмена информацией. В настоящее время SWIM является частью проектов развития и использования воздушного пространства не только в Европе и США, но и на Ближнем Востоке. Например, в системе ОрВД Объединенных Арабских Эмиратов план полета ICAO FPL подается в адрес OMAEZRZX, а утверждение плана полета в виде сообщения ACK приходит заявителю с адреса OMAESWIM.

Каждый из нас является владельцем и одновременно ежедневным пользователем части большой среды

общесистемного управления информацией. Более того – каждый его постоянно носит с собой. Это мобильный телефон, который есть практически у каждого – так называемая персональная мобильная среда: можно не только позвонить, но и записаться на прием к врачу, проголосовать онлайн на выборах, заказать справку или доставку еды, отправить почтовое сообщение, сделать красивые фото и отправить их родственникам или друзьям – словом, много полезных действий, облегчающих и гармонизирующих нашу жизнь.

Примерно по такому же принципу и была создана среда SWIM, чтобы все системы, находящиеся в ней, посредством установленных моделей обмена информацией работали быстро, точно, гармонично взаимодействуя друг с другом, представляя собой единый, хорошо отлаженный механизм в области организации управления воздушным движением.

Для сотрудников ГК ОрВД SWIM уже давно не является новой аббревиатурой и имеет свои будущие очертания. Уверен, что в концепции SWIM ЕС ОрВД РФ одной из важнейших составляющих будет КСА ПИВП – комплекс средств автоматизации планирования использования воздушного пространства, в числе главных задач которого станет расчет 4D-траекторий полетов относительно широты, долготы, высоты (эшелоны) и времени прохождения точек маршрута.

В перспективе посредством отечественной спутниковой связи и нового бортового оборудования будет осуществляться автоматическая передача телеметрической информации с борта каждого ВС в центры ОВД. Эта информация будет самым точным образом пересчитывать 4D-траекторию полета каждого ВС в период времени между стандартными сообщениями о взлете (DEP) и посадке (ARR), что послужит основой для FIXM (Flight Information Exchange Model) – модели обмена полетной информацией. На предварительном этапе планирования эта информация будет рассчитываться на основании данных из поданных планов полетов ВС, а на этапе выполнения полета она будет пересчитываться на основании сообщений о движении ВС. Также в случае необходимости будут вступать в действие стандартные сообщения об организации потоков воздушного движения. А это и есть наш Табель сообщений. Видите, круг замкнулся!

Достаточно ли в настоящий момент 38 стандартных и еще трех формализованных сообщений касательно повторяющихся планов полета для удовлетворения потребностей процесса ОрВД? Думаю, недостаточно. На вопрос «А сколько же их должно быть?» ответу: «Столько, сколько понадобится на основании практического опыта разработки и постоянного совершенствования нашей ЕС ОрВД РФ, где Табель сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации будет занимать свое определенное место и играть важнейшую роль даже при самом высоком уровне автоматизации процессов планирования и управления потоками воздушного движения». **АТС**

# РЕАЛИЗОВАН УНИКАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

## В трех центрах ОВД Московской воздушной зоны введены современные КСА АКДП

Фирма «НИТА» при системной интеграции АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» успешно завершила реализацию главного проекта последних двух лет – оснащение комплексами средств автоматизации аэродромных командных диспетчерских пунктов (КСА АКДП) «Альфа-5» трех центров ОВД филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»: Шереметьевского, Домодедовского и Внуковского.

Оснащение основных аэродромных командных диспетчерских пунктов Московской зоны – это не только важное событие, но также первый масштабный проект внедрения систем подобного уровня в Российской Федерации.

Передаче в эксплуатацию предшествовали многие месяцы напряженной работы, поиска уникальных решений и, конечно, значительные человеческие ресурсы. Проект стартовал в 2021 году с подготовки и защиты технических проектов, а в апреле текущего года в промышленную эксплуатацию был введен первый из трех новых комплексов средств автоматизации АКДП в Шереметьевском ЦОВД.

Уникальность технических и технологических решений при создании и внедрении комплексов обусловлена особенностями задач, стоящих перед персоналом ОВД аэродромных командных диспетчерских пунктов Московской зоны ЕС ОрВД. Известно, что эта зона – самая сложная и загруженная в ЕС ОрВД РФ, на нее приходится больше половины всех полетов, выполняемых в воздушном пространстве Российской Федерации. На всех этапах выполнения проекта, от разработки КСА АКДП до их пуска/наладки, специалисты фирмы «НИТА» и Концерна ВКО «Алмаз – Антей» учитывали все нюансы и особенности каждой зоны ответственности, конкретные требования и пожелания персонала ОВД и РТОП, настраивая каждый комплекс индивидуально.

Новые комплексы средств автоматизации аэродромных командных диспетчерских пунктов «Альфа-5» позволяют успешно решать комплексные задачи по использованию воздушного пространства и обслуживанию воздушного движения и обеспечивают:

- безопасный и эффективный контроль за движением как на земле, так и в воздушном пространстве в границах ответственности АКДП с применением новых технологий, использованием современных средств наблюдения;

- интеграцию КСА УВД с КСА ПИВП в части текущего планирования вылетов (DMAN) с учетом информации об упорядоченном потоке прибывающих воздушных судов – функционал AMAN;

- организацию интегрированного рабочего места КДП (ITWP), включая функции по управлению наземным движением (A-SMGCS);

- повышение пропускной способности ВПП и экономичности полетов на основе перехода к технологиям Collaborative Decision Making с поддержкой AMAN/DMAN, Delivery Clearance и автоматизированного информационного взаимодействия с автоматизированной системой управления технологическими процессами (AODB – Airport Operational Database) аэропорта.

Что касается непосредственно выполнения функциональных обязанностей персонала ОВД аэродромных командных диспетчерских пунктов, то новый комплекс дает возможность освободить рабочее место диспетчера от избыточных устройств контроля за ситуационной обстановкой. Автоматизированное рабочее место собирает всю необходимую информацию в одном месте, на одном мониторе, отчего выполнение технологических операций становится более эффективным, эргономичным и значительно повышает быстроту и уровень безопасности принятия решений. Новый комплекс позволяет исключить отвлекаемость или рассеивание внимания от выполнения основной задачи по решению потенциально конфликтных ситуаций.





Комплекс обеспечивает полную интеграцию со всеми источниками информации аэродрома, с плановой подсистемой и отменяет необходимость приобретения других комплексов автоматизации наблюдения и контроля аэродромного движения.

В состав новых КСА АКДП «Альфа-5» вошли следующие комплексы (системы):

- комплекс средств автоматизации УВД – КСА УВД «Альфа-5»;
- комплекс средств автоматизации планирования использования воздушного пространства – КСА ПИВП «Планета-5»;
- система коммутации речевой связи – СКРС «Мегафон»;
- комплекс документирования и воспроизведения информации – КДВИ «Гранит-6»;
- система точного времени – СТВ «Метроном»;
- программно-аппаратный комплекс средств защиты информации – ПАК СЗИ «Сфера».

Комплекс обеспечивает полную интеграцию со всеми источниками информации аэродрома, с плановой подсистемой и отменяет необходимость приобретения других комплексов автоматизации наблюдения и контроля аэродромного движения.

Реализация проектов подобного масштаба – хорошая проверка профессионализма и уровня подготовки специалистов компании-поставщика. На выполнение работ влияют как сжатые сроки и корректировки со стороны заказчика, так и множество других факторов. Серьезная закалка команды компании, сложившийся коллектив разработчиков, инженеров, специалистов производства вместе с внушительным опытом по оснащению АС ОрВД семи региональных центров ЕС ОрВД позволяют фирме «НИТА» браться за задачи высокой сложности.

Проект реализован по заказу ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в тесном партнерстве с генеральным подрядчиком – АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» при участии АО «ВНИИРА». **ATC+**



**НИТА**

# ТАМ, ГДЕ ОМЬ ВПАДАЕТ В ИРТЫШ

В далеком прошлом это была крепость для защиты от набегов кочевников, а сегодня – город с населением свыше 1 млн человек и более чем 300-летней уникальной историей. Омск, сыгравший большую роль в освоении Сибири, и сейчас является одним из важных промышленных центров, входит в десятку крупнейших городов России. Аэронавигационное обслуживание в регионе обеспечивает Омский центр ОВД филиала «Аэронавигация Западной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

## Столица Государства Российского

Город основан в 1716 году как крепость у слияния рек Оми и Иртыша. По приказу Петра I на поиски в этих землях золотоносных месторождений отправилась экспедиция во главе с Иваном Бухгольцем – военным и государственным деятелем, сподвижником Петра I. Он и заложил первую Омскую крепость для обороны южных и восточных рубежей Российской империи. Но уже к середине XVIII века встал вопрос о необходимости возведения нового форпоста на противоположной стороне Оми. Вторую крепость построили в 1760-х, она была в пять раз больше первой. Сегодня здесь расположен культурно-исторический комплекс.

Официальный статус города Омск получил в 1782 году. Разросшийся вокруг крепости, он стал крупным административным и военным центром, сыгравшим большую роль в освоении края и распространении культуры из центра России в Сибирь. В XIX веке активно развивались производство и торговля, зарождались купеческие династии. Писатель Федор Достоевский провел четыре года в Омском каторжном

остроге. Пережитые впечатления он отразил в книге «Записки из мертвого дома». С 1918 по 1920 год Омск являлся столицей Государства Российского. В 1934-м стал административным центром одноименной области, за счет объединения с близлежащими городами и поселками значительно расширился. В наши дни Омск стал известен всему миру благодаря художнику Анатолию Коненко, прославившемуся своими миниатюрными работами: караваном верблюдов в игольном ушке, подкованной блохой, кузнечиком-скрипачом и книгой размером 0,8 на 0,8 мм.

Сегодня Омск – крупный промышленный, научный и финансовый центр Сибири. Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2020 года за значительный вклад в достижение Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов, обеспечение бесперебойного производства военной и гражданской продукции, проявленные массовый трудовой героизм и самоотверженность Омску присвоено почетное звание «Город трудовой доблести». Многие для развития родного города, региона сделали и авиаторы.





## Сегодня Омск – крупный промышленный, научный и финансовый центр Сибири.

### С богатой историей

В 1908 году омичи впервые увидели полет на воздушном шаре. Через три года, при проведении Западно-Сибирской торгово-промышленной выставки, состоялись показательные полеты летчика А. Васильева. В 1925-м под аэродром выделили участок земли. Уже через год здесь приземлились французские летчики, летевшие в Омск из Парижа через Берлин, Москву и Свердловск. Начались опытные полеты в Курган, Новосибирск. Бывшие помещения купца Емельянова отдали аэростанции, а в купеческой мельнице открыли ремонтные мастерские. Для постоянного базирования прибыли пять самолетов Fokker С-4 компании «Добролет», аэродром стал принимать П-5, К-5 и По-2. От авиаторов требовалось летать круглосуточно и в любую погоду. Но обеспечение полетов отставало. Ночью посадочная полоса размечалась керосиновыми фонарями, и требовалось немало времени, чтобы их зажечь и расставить с учетом направления ветра. Так появилась должность стартера. Трассы для полетов оборудовали сигнальными светляками, их размещали вблизи железной дороги – для пилотов она служила основным ориентиром.

В 1932 году была открыта первая местная авиалиния из Омска в Большеречье и Тару, создано звено авиации спецприменения. Аэропорт становится узловым на западно-сибирской трассе. Здесь не раз встречали прославленных летчиков, таких, например, как В. Чка-

лов, Г. Байдуков, А. Беляков, совершивших в 1936 году на АНТ-25 беспосадочный перелет Москва – Северный Ледовитый океан – Остров Удд (Дальний Восток).

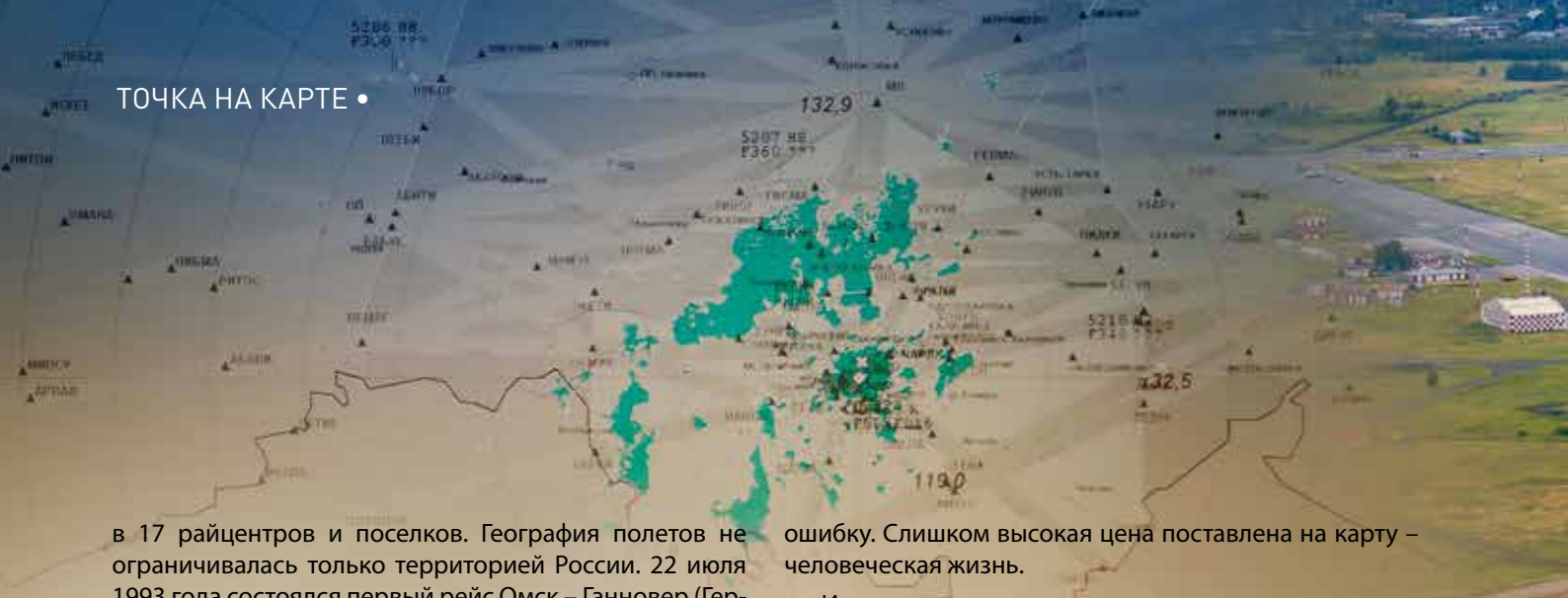
С началом Великой Отечественной войны из Омска на фронт вылетели две группы самолетов – экипажи вместе с авиатехниками. Создана авиаэскадрилья, обеспечившая перегон из Комсомольска-на-Амуре в прифронтовую полосу 117 дальних бомбардировщиков ДБ-3Ф. Аэропорт принимал транспортные Си-47, бомбардировщики «Боинг» и «Бостон», легкие истребители «Кобра». В конце войны появились и трофейные «Юнкерсы».

В послевоенное время вслед за По-2, которые летали в труднодоступные районы, пришли Ил-12, Ан-2, Ил-14. После передачи военного аэродрома в ведение гражданской авиации началось активное строительство: открывается новый аэровокзал, расширяется перрон, строятся рулежные дорожки, временный павильон для пассажиров и помещение для персонала службы перевозок. Открылась авиатрасса Москва – Иркутск с посадкой в Омске. С 1977 года в Омске начали эксплуатироваться первые пассажирские лайнеры Ту-154.

В 1990-х годах аэропорт становится одним из крупнейших на линии Москва – Дальний Восток, связывая более 80 городов Крайнего Севера, Средней Азии с главной магистралью страны. Получает развитие и малая авиация. Из Омска можно было вылететь

ПРОДОЛЖЕНИЕ →

ИРТЫШ



в 17 райцентров и поселков. География полетов не ограничивалась только территорией России. 22 июля 1993 года состоялся первый рейс Омск – Ганновер (Германия). Аэропорт получает статус международного.

В 2008 году аэропорт Омск (Центральный) включен в перечень 52 аэродромов федерального значения. В 2010 году завершилась реконструкция аэровокзала внутренних воздушных линий, построены новые рулежные дорожки и места стоянок, что позволило снять ограничения при обслуживании ряда ВС, получен допуск к приему CRJ-200, Ан-148, Emb-120. В последующие годы аэропорт получил европейский сертификат EASA Part-145, который позволил осуществлять техобслуживание ВС типа Boeing 737, а также допуски на прием Boeing 767-200, Boeing 767-300, Boeing 767-300ER. Расширилась география полетов.

Среди российских аэропортов Омск-Центральный входит в число лучших, является крупным предприятием в Сибирском федеральном округе, сотрудничает со многими российскими и зарубежными авиакомпаниями.

## И днем, и ночью

Специалисты службы движения днем и ночью, в любую погоду, на любой высоте ведут воздушные суда по безбрежному небу. Это они не сводят глаз с экранов диспетчерских радаров, осуществляя постоянную связь с бортами. Вместе с ними трудятся инженеры и техники, отвечающие за функционирование сложных комплексов и систем радионавигации, радиолокации и связи. Эти люди не могут позволить себе совершить

ошибку. Слишком высокая цена поставлена на карту – человеческая жизнь.

История создания центра началась задолго до официальной даты регистрации. В мае 1993 года была создана инициативная группа, а 9 сентября вышло постановление Госкомимущества о выделении службы движения и базы ЭРТОС из структуры аэропорта. Омский центр ОВД зарегистрирован 29 апреля 1996 года. Вначале в его состав вошли персонал районного центра УВД и небольшая группа работников ЭРТОС. Окончательно центр сформировался 1 декабря 1998 года, когда в штат перешли специалисты УВД аэродромной зоны и работники службы ЭРТОС аэропорта. У истоков создания Омского центра ОВД стоял Юрий Владимирович Сергеев, успешно руководивший предприятием более 26 лет и внесший огромный вклад в его развитие и становление.

Задачи по обеспечению безопасности полетов успешно решает коллектив службы движения, который возглавляет заместитель начальника центра ОВД – начальник АДЦ ЕС ОрВД Дмитрий Олегович Хромовских. Умелые действия командного состава, планирующего все рабочие процессы, высокие организаторские и профессиональные качества, отличное знание нормативных документов и всех аспектов ОВД позволяют грамотно организовывать работу. В составе службы – более 60 высококвалифицированных специалистов, имеющих 4-й рабочий уровень подготовки по шкале языковой компетенции ИКАО. Многие годы добросовестно трудятся, вкладывая знания, умения и передавая опыт молодому поколению, Владимир





Иванович Рукавишников, Виктор Геннадьевич Прокурин, Олег Валерьевич Золотухин, Олег Петрович Босенко, Анатолий Николаевич Лапшин, Андрей Викторович Цымбал.

Коллектив центра с первого дня образования активно включился в процессы реконструкции и переоснащения объектов, замены оборудования, обустройство рабочих мест. За прошедшие годы введены в эксплуатацию современные, надежные средства: дальномерный радиомаяк DME/N2700 на объекте ОПРС «Чапаево», радиомаячная система посадки ILS 2700-DME/NL2700 с МКп-065° и с МКп-245°, азимутальный радиомаяк VOR 2700 с приемоответчиком DME/N2700 на аэродроме Омск (Центральный). Неоценим вклад таких специалистов службы ЭРТОС как Валерий Ефимович Китаев, Михаил Михайлович Ким, Виктор Иванович Петренко, Владимир Михайлович Бичевой, Алексей Юрьевич Аксарин, Сергей Николаевич Горудко.

Значимым событием для центра стало создание Калачинского отделения, которое стремительно развивается. Специалистами ООО «Фирма «НИТА» на посадочной площадке Калачинск смонтирован модульный КДП с новейшим оборудованием для качественного и бесперебойного функционирования центра полетной информации (ЦПИ Калачинск).

Слаженная работа коллектива – во многом заслуга его руководителя. С января 2023 года Омский центр ОВД возглавил Сергей Михайлович Бичевой. Грамотный квалифицированный специалист, он прошел трудовую путь от техника по радионавигации службы ЭРТОС до первого руководителя, показывая высокий уровень профессиональных знаний и полную ответственность за вверенное ему подразделение.

Коллектив формировался годами, его основа – это первоклассные специалисты, ветераны труда, отдавшие не один десяток лет жизни родному предприятию: диспетчер службы движения Алексей Михайлович Макаров, руководитель полетов Борис Анатольевич Даниленко, главный инженер службы ЭРТОС Владимир Степанович Лукьянов, начальник районного центра Александр Николаевич Беляев, заместитель начальника центра – начальник службы движения Евгений Михайлович Амшанников, начальник группы по работе с персоналом Неля Викторовна Овчинникова, главный инженер центра Алексей Петрович Шунаев, техник по р/н, р/л и связи Николай Николаевич Баев, техник по радионавигации Михаил Владимирович Бичевой, инженер по р/н, р/л и связи Виктор Федорович Гореликов, техник по связи Виктор Александрович Шарапов.



Руководитель полетов Олег Золотухин

Техник ЭРТОС Алексей Завадцкий

Старший диспетчер ОНУВД Владислав Степико

Техник ЭРТОС Алексей Мальцев

Сегодня Омский центр ОВД – это команда профессионалов, влюбленных в свое дело. Здесь гордятся трудовыми династиями, чтят ветеранов, посвятивших свою жизнь авиации, ценят опытных специалистов и поддерживают молодую смену. **АТС+**

# ВСЕ И ВСЕГДА – С ЮВЕЛИРНОЙ ТОЧНОСТЬЮ

После Великой Отечественной войны в истории авиации начался новый взлет, что вызвало необходимость разработки современных средств РТОП и управления воздушным движением, создания научно-исследовательской базы. Так появился ВНИИРА – Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры, об уникальных разработках и проектах которого рассказывается в этой статье.

## Основные вехи

Созданный в 1946 году НИИ по радионавигационной технике стал головным предприятием формирующейся радиотехнической отрасли страны, определяющим развитие систем и средств управления воздушным движением, навигации и посадки. С 2004 года институт входит в Концерн «ВКО «Алмаз-Антей» и является его дочерним предприятием, в 2015-м становится Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры». С 2017 года управляющей компанией является ООО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» в г. Санкт-Петербурге.

За более чем полувековую историю коллективу удалось не только сохранить тематику предприятия, но и начать новую эпоху в развитии. Все, о чем будет сказано далее, неразрывно связано с именами таких ученых, как генеральный конструктор – генеральный директор АО «ВНИИРА» Б. А. Лапин, главный конструктор систем УВД П. М. Анищенко, главный конструктор средств наблюдения А. И. Большев, главный конструктор тренажерных комплексов Р. Н. Сулейманов.

К началу 1960-х специалисты ВНИИРА впервые в стране и в мире разработали радиолокационные комплексы управления полетами и посадкой самолетов («Глобус-1», «Глобус-2»), системы ближней навигации в составе наземной и бортовой аппаратуры, которые в кратчайшие сроки внедрялись в производство, сис-

темы инструментальной посадки (СП-50), обеспечивающие посадку ВС всех ведомств, метеорадиолокаторы (МРЛ-1). Институт стал головным предприятием по разработке Единой государственной системы УВД, навигации и посадки военной и гражданской авиации.

К началу 1970-х осуществлен переход от разработки отдельных систем и устройств к созданию комплексных систем УВД, навигации и посадки, обеспечивающих высокую надежность и повышенный уровень автоматизации управления полетами. Разработано новое поколение посадочных радиомаяков метрового диапазона





Созданный в 1946 году НИИ по радионавигационной технике стал головным предприятием формирующейся радиотехнической отрасли страны, определяющим развитие систем и средств управления воздушным движением, навигации и посадки.

длин волн СП-70, бортовая аппаратура инструментальной системы посадки, удовлетворяющие международным стандартам.

Сегодня ВНИИРА является ведущим российским научно-исследовательским центром в области разработки и внедрения радиотехнических систем и средств военного и двойного назначения по таким направлениям, как:

- средства наблюдения за воздушным пространством (МВРЛ режима S с функцией расширенного наблюдения в режиме АЗН-В 1090 и «Аврора-2»);
- наземное и бортовое оборудование радиотехнических систем ближней навигации и систем инструментальной посадки;
- бортовые интегрированные комплексы навигации и посадки;
- наземные и бортовые средства системы автоматического зависимого наблюдения (наземные станции НС-1 и НС-1А, малогабаритная система наблюдения за воздушной обстановкой МСНВО-2010);
- автоматизированные системы летного контроля (АСЛК-2005, АСЛК-75М-04);
- метеорадиолокаторы (МРЛ-700С) и т. д.

## Первые АС УВД

На основе научно-технического задела, приобретенного за годы создания средств, систем и комплексов для военной авиации, была разработана первая отечественная аэродромная АС УВД «Старт» и в 1976 году введена в эксплуатацию в аэропорту Пулково, а затем еще в 14 аэропортах с интенсивным воздушным движением. Для ее создания в условиях отсутствия приемлемых прототипов был решен ряд принципиально новых научно-технических задач. О творческом характере и новизне решений свидетельствует тот факт, что 24 из них признаны изобретениями. Это была первая аэродромная АС УВД, выполнявшая задачи 1-го и 2-го уровней автоматизации, не имевшая аналогов в мире по уровню надежности, обеспечивающая практически непрерывное функционирование. В том же году разработан и первый тренажер «Тренер», которым оборудовали учебные центры, где готовили диспетчеров.

В 1977 году за большие заслуги в создании и производстве новой специальной техники институт награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1986 году разработана АС УВД второго поколения «Спектр», в которой автоматизирована не только обработка радиолокационной информации, но и в полном

**ПРОДОЛЖЕНИЕ →**

объеме решены вопросы обработки плановой информации, расчета 4D-траекторий, внедрены механизмы STCA и MSAW (системы предупреждения опасных сближений и определения снижения ниже допустимой высоты), что опередило документы ИКАО на несколько лет.

## Космическая тема

Решением задачи автоматической посадки орбитальных объектов ВНИИРА начал заниматься с 1975 года, взяв за основу разработки по радионавигации, посадке и управлению воздушным движением летательных аппаратов, выполненные под руководством генерального конструктора, доктора технических наук, профессора Г. А. Пахолкова. В 1978-м институт был определен головным предприятием по созданию «Вымпела» – радиотехнического комплекса навигации, посадки, контроля траектории и обеспечения безопасности полета на атмосферном участке движения космического корабля «Буран».

Конструкторы построили «Вымпел», который гарантировано обеспечивал необходимой информацией в любое время и в любых ситуациях, независимо от погоды и времени суток. Новые технические решения реализованы в бортовом оборудовании, в том числе новые виды взаимодействия и связей с потребителями информации, специальные алгоритмы оценки достоверности принимаемой информации, одновременная работа трех сквозных резервированных трактов оборудования, включая антенно-волноводные устройства, работающие при экстремальных температурах. Так был создан уникальный радиотехнический комплекс, с помощью которого впервые в мире успешно выполнена автоматическая посадка «Бурана». Ювелирная точность работы всех систем комплекса показала высокие возможности в обеспечении всепогодной, а в дальнейшем и автоматической посадки ВС различного класса.

## «Корень», «Аврора» и другие

В 1950–1960 годах создана отечественная система вторичной радиолокации, что позволило обеспечить лучшие характеристики радиолокационного обнаружения и опознавания ВС. Дальнейшее ее развитие проходило за счет расширения функций, решаемых средствами вторичной радиолокации, разработки новых поколений наземной и бортовой аппаратуры.

В середине 1960-х за рубежом началось оснащение системы вторичной радиолокации бортовой и наземной аппаратурой. Однако в отечественных системах использовались иные несущие частоты и принципы передачи информации. Требовалось создать единую систему вторичной радиолокации, обеспечивающую одновременное УВД как отечественных, так и иностранных ВС, что и было реализовано в разработанных вторичных радиолокаторах типа «Корень». Они выпускались серийно с 1974 года в автономном и встраиваемом вариантах, сопрягались с различными типами отечественных и иностранных первичных радиолокаторов и являлись основным источником информации для АС УВД, эксплуатируемых в крупных аэропортах, аэроузловых зонах, на авиатрассах СССР и ряда зарубежных стран.

Созданная в 1970-х отечественная система вторичной радиолокации для УВД соответствовала всем стандартам и рекомендациям ИКАО. «Корень-АС» не раз экспонировался на международных выставках, награждался грамотами и дипломами.

Дальнейшее развитие отечественной системы вторичной радиолокации связано с созданием новых поколений аппаратуры, выполняемых с использованием современной элементной базы, новых технологий, разработкой моноимпульсных ВРЛ с обычным (неселективным) и адресным (селективным) запросами.

К середине 1990-х в гражданской авиации России вновь возникла потребность в автономных ВРЛ. Реше-



ПВП (СПБ Пулково)



но в сжатые сроки на базе технических решений при разработке МВРЛ «Лист» для аэропортов с низкой интенсивностью движения провести модернизацию ВРЛ типа «Корень». Так появилась «Радуга», производившаяся с 1994 по 2003 год.

С 1996 года началась активная разработка современных, с максимально возможным использованием цифровой и вычислительной элементной базы, моноимпульсных неселективных и селективных ВРЛ. Институт стал первым в Российской Федерации предприятием, разработавшим моноимпульсный вторичный радиолокатор МВРЛ-СВК, а также первым и единственным сертифицировавшим МВРЛ «Аврора-2» с режимом S.

Двухдиапазонный МВРЛ-СВК разработан в 1980-е, совместно с ЗАО «ВНИИРА-ОВД», немецкой фирмой «Сименс» и американской «Кардион» в соответствии со стандартами АТС RBS и ВРЛ УВД с возможностью введения режима S. Выполнен с использованием новейших технологий, применены твердотельные СВЧ-элементы, высокопроизводительные процессоры и перепрограммируемые устройства памяти. Моноимпульсная обработка радиолокационных данных обеспечивала высокую точность, разрешающую способность и достоверность сообщений о целях в условиях наличия синхронных и несинхронных помех и отраженных сигналов. Предусмотрена возможность сопряжения с первичными радиолокаторами как при синхронном, так и при асинхронном вращении. В дальнейшем МВРЛ-СВК модифицировали с целью замены на составные части российского производства.

МВРЛ «Аврора» с функциями расширенного наблюдения в режиме 1090 ES представляет собой следующее поколение источников наблюдения, реализованное с использованием десятилетнего опыта эксплуатации МВРЛ-СВК. «Аврора-2» – это новое поколение средств наблюдения, обеспечивающих все существующие виды наблюдения и линии передачи данных «борт–земля», имеющее значительные преимущества перед большинством других «собратьев».

Учитывая перспективность развития систем зависимого наблюдения, в начале 2000-х институт приступил к созданию наземных станций АЗН-В 1090 ES. Создана четырехканальная НС-1. Вычислительное оборудование размещалось в аппаратном контейнере МВРЛ, а четыре секторные антенны – на уровне антенного модуля. Первые комплекты установлены на объектах МЦ АУВД, в филиалах «Аэронавигация Дальнего Востока» и «Аэронавигация Северо-Запада». В 2012-м создана одноканальная НС-1А для автономного размещения – 31 комплект поставлен в филиалы «Аэронавигация Дальнего Востока», «Аэронавигация Юга» и «Аэронавигация Северо-Запада». С 2011 года все МВРЛ «Аврора», а с 2015 года и «Аврора-2», выпускаются с возможностью комплектования встроенным каналом АЗН-В 1090 ES.

В 2018 году создается единая универсальная платформа для средств наблюдения вторичной радиолокации, главным преимуществом которой является полная идентичность вычислительного оборудования. На базе этой платформы обновлена продуктовая линейка станций НС-1 и НС-1А и внедрен стандарт ED-129B.

В настоящее время институт работает над защитой систем зависимого наблюдения от постоянно возрастающих угроз, направленных на наземную аэронавигационную инфраструктуру УВД/ОрВД, а также бортового оборудования пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов различной ведомственной принадлежности.

## Для развития ЕС ОрВД

В 2009 году институт приступил к созданию нового поколения систем планирования использования воздушного пространства. Недостатками сложившейся на тот момент ЕС ОрВД была ведомственная разобщенность, различие правил и процедур, используемых гражданскими и военными специалистами, отсутствие единого информпространства, значительные отличия нормативных правовых актов Российской Федерации от международных стандартов и рекомендуемой практики ИКАО. Все это отрицательно сказывалось как на обеспечении обороноспособности страны, так и на развитии гражданской авиации и интеграции ЕС ОрВД России в мировую аэронавигационную систему.

Коллектив разработчиков новой системы возглавили руководители научно-технического отдела – А. Е. Завистовский и научно-исследовательского сектора – И. В. Буслаев. При использовании опыта в создании АС УВД и тесном взаимодействии со специалистами Госкорпорации по ОрВД в 2011 году создан первый в России комплекс средств автоматизации планирования использования воздушного пространства для зональных/укрупненных центров «Синтез-ПИВП ЗЦ/УЦ» и успешно введен в эксплуатацию в Хабаровском зональном центре ЕС ОрВД на 23 рабочих места.

Разработана новая модульная масштабируемая платформа с распределенным хранением и обработкой информации, рассчитанная на работу с большими объемами плановых, аэронавигационных и справочных данных. Автоматизированы задачи стратегического, предтактического и тактического военно-гражданского планирования ИВП, организации потоков воздушного движения, взаимодействия с органами ОВД аэродромов гражданской, государственной и экспериментальной авиации, местными диспетчерскими пунктами, органами ПИО, противовоздушной обороны, пользователями воздушного пространства.

В 2012 году в Ростовском зональном центре ЕС ОрВД введен в эксплуатацию КСА ПИВП на 24 рабочих места. В 2014-м аналогичный комплекс в короткие сроки внедрен в Симферопольском РЦ ЕС ОрВД. В 2017 году завершилось создание нового центра управления

ПРОДОЛЖЕНИЕ →



## Создание и ввод 1-й очереди унифицированной интегрированной АС ПИВП Главного центра ЕС ОрВД – значимый, перспективный проект для повышения эффективности планирования, координации и контроля ИВП Российской Федерации.

полетами филиала «МЦ АУВД» с оснащением его современной АС ОрВД и КСА ПИВП на 42 рабочих места. В 2021–2022 годах введен в эксплуатацию КСА ПИВП в укрупненном центре ЕС ОрВД (Санкт-Петербург).

Создание и ввод 1-й очереди унифицированной интегрированной АС ПИВП Главного центра ЕС ОрВД – значимый, перспективный проект для повышения эффективности планирования, координации и контроля ИВП Российской Федерации, внедрения в практику органов ЕС ОрВД процедур, методов и технологий организации потоков воздушного движения. Количественные показатели обработки плановой информации и информации наблюдения в сутки для Главного центра ЕС ОрВД – это 10 тысяч планов полетов ВС; 100 тысяч исходящих сообщений, связанных с планами полетов; 50 тысяч входящих сообщений, связанных с планами полетов, и 1,5 млн входящих сообщений с информацией наблюдения.

В настоящее время «Синтез-ПИВП» успешно функционирует в Главном и региональных центрах ЕС ОрВД (Хабаровск, Ростов-на-Дону, Симферополь, Москва, Санкт-Петербург), а также в аэропортах Хабаровска, Сочи, Симферополя, Севастополя и 14 аэропортах Московской воздушной зоны.

Главным достижением коллектива является уникальный опыт в создании систем планирования использования воздушного пространства для всех типов оперативных органов ЕС ОрВД с разными уровнями автоматизации и интеграции: Главного центра, зональных и региональных центров, групп обеспечения ПВД на аэродромах; местных диспетчерских пунктов и пунктов полетно-информационного обслуживания.

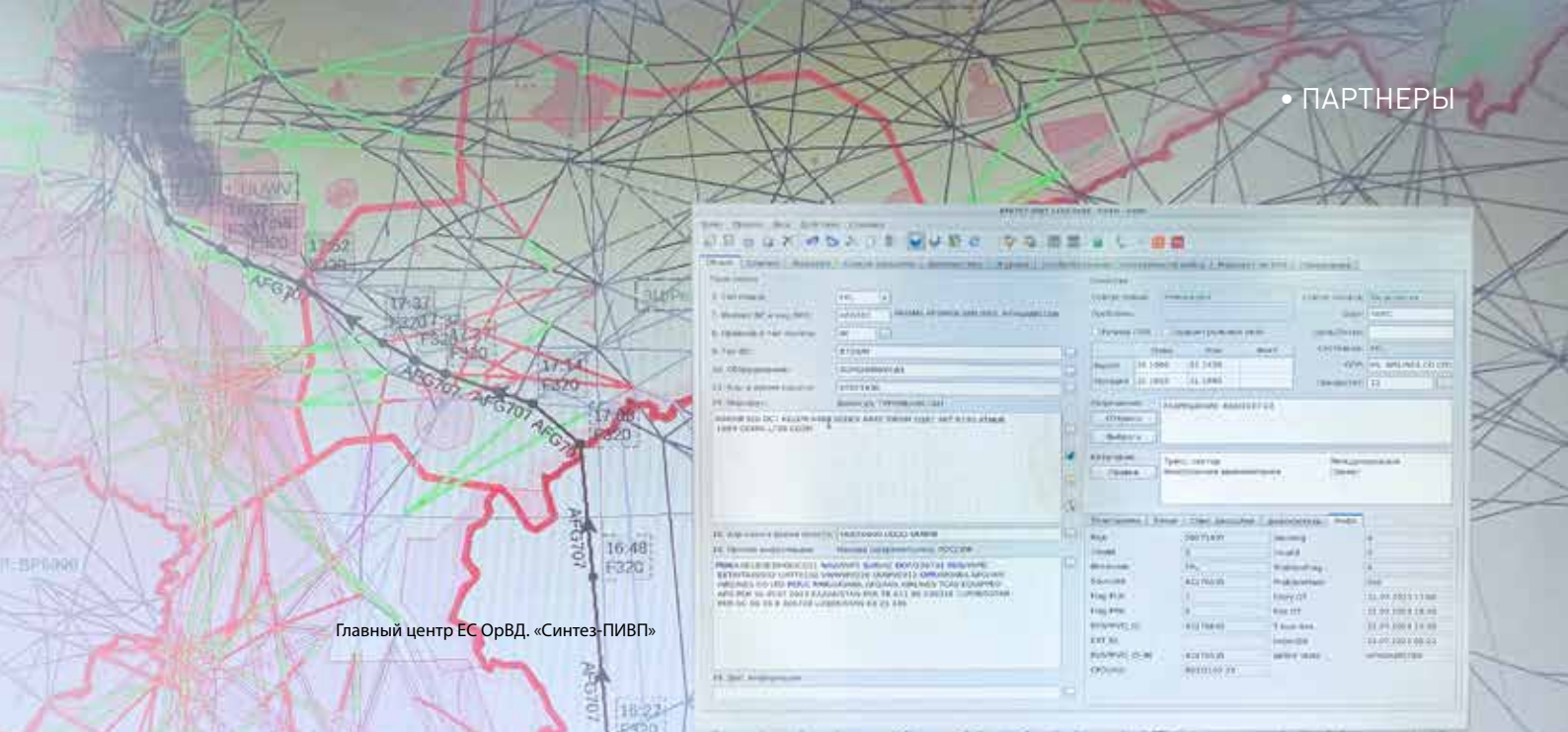
КСА «Синтез-ПИВП», с учетом своего непрерывного развития на протяжении 12 лет, сегодня является лучшим продуктом для планирования использования воздушного пространства и может выступать в роли интегрированной платформы для цифровизации данных процессов в концепции создания и развития аэронавигационной системы России.

### С нуля и под ключ

Располагая многолетним опытом комплексного оснащения аэродромов в местах со сложным рельефом местности и тяжелыми климатическими условиями, ВНИИРА выполняет проекты по оснащению аэродромов под ключ на уровне мировых стандартов в соответствии с требованиями к безопасности полетов и принятой ИКАО концепцией CNS/ATM. С 2009 года институт является крупным системным интегратором проектно-изыскательских, строительного-монтажных работ, включая поставку оборудования средств автоматизации ОрВД собственной разработки для модернизации более 20 аэродромно-районных и аэродромных центров УВД (Москва, Санкт-Петербург, Хабаровск, Сочи, Владивосток и другие).

Примером может служить успешно завершённый проект реконструкции аэропорта Сочи в рамках подготовки к проведению XXII Зимней Олимпиады. ВНИИРА выполнены проектно-изыскательские работы на аэродроме, оснащение технологическим оборудованием здания КДП, строительного-монтажные и пуско-наладочные работы комплексов средств автоматизации и аэронавигационного оборудования. Введена в эксплуатацию ААС УВД, включающая технологическое оборудование собственного производства: комплексы средств автоматизации управления воздушным движением «Синтез-А2» и планирования использования воздушного пространства, тренажеры «Синтез-ТЦ-В» и «Синтез-КСТ», оборудование для бесперебойного энергоснабжения объектов РТОП, что позволило авиадиспетчерам справиться с огромной нагрузкой по пассажиропотоку и грузоперевозкам в период проведения Олимпиады и Паралимпиады.

«Синтез-А2» в аэропорту Сочи собирает, обрабатывает и выдает радиолокационную, радиопеленгационную и метеоинформацию, данные о планах полетов в виде формуляров и списков. Система входит в состав унифицированного ряда АС УВД «Синтез» наивысшего уровня автоматизации, удовлетворяющего рекомендациям Евроконтроля и обеспечивающего бесстриповую



Главный центр ЕС ОрВД «Синтез-ПИБП»

технологии УВД для эффективного, безопасного и качественного аэронавигационного обслуживания.

В сжатые сроки, на фоне неблагоприятной эпидемиологической обстановки, связанной с COVID-19, ВНИИРА выполнен большой объем работы по оснащению нового КДП аэродрома Липецк комплексом технических средств управления воздушным движением (КТС УВД), обеспечив его ввод в эксплуатацию 26 ноября 2020 года.

Это обновленная версия аэродромного комплекса средств автоматизации УВД «Синтез-А2», успешно эксплуатируемого во многих аэропортах Российской Федерации и стран СНГ. Одной из особенностей данного проекта в Липецке стала установка аппаратуры первичной обработки информации, позволяющей оцифровать выход от устаревшего диспетчерского радиолокатора ДРЛ-7 и подать информацию на вход КСА УВД «Синтез-А2». Сверх предусмотренных проектом решений для обеспечения диспетчерских рабочих мест дополнительной информацией о коде ответчика и высоте, а также улучшения ситуационной осведомленности диспетчера ОВД была подана информация от аэродромного радиолокатора «Лири-А10», установленного на аэродроме Воронеж, и с РЛП «Ряжск», оборудованной трассовым обзорным радиолокатором «Утес-Т» и моноимпульсным вторичным радиолокатором «Аврора».

## Международное сотрудничество

Институт и дочерняя компания «ВНИИРА-ОВД» имеют многолетний опыт сотрудничества с Казахстаном, Кубой, Кыргызстаном, Беларусью, Арменией. Основными заказчиками являются государственные аэронавигационные предприятия.

В начале 1990-х, когда в Российской Федерации заказы отсутствовали, институт обратил свой взор на страны СНГ. В то время Германия предоставила кредит Казахстану для модернизации более десятка вторичных радиолокаторов. Поставщиком должна была выступить немецкая компания, но из-за особенностей

режимов приема-передачи информации «борт-земля» пришлось взять на подряд российского производителя – ВНИИРА. Эта работа стала катализатором выхода предприятия на другие международные рынки и существенно изменила создаваемую продукцию.

По условиям контракта требовалось поставить моноимпульсный вторичный радиолокатор, разработка которого на тот момент не была завершена. Было решено, что первыми будут поставлены четыре ВРЛ «Радуга» (аналог традиционного вторичного радиолокатора «Корень»), а с пятого комплекта – начать поставки моноимпульсного вторичного радиолокатора. В 1997 году создан прототип МВРЛ-СВК, эксплуатирувавшийся затем в Пулково. Это была совместная разработка, так как блок обработки все еще оставался немецким. Через несколько лет удалось заменить его на собственный, провести сертификацию и производить МВРЛ-СВК самостоятельно. В целом в Казахстан было поставлено более 30 радиолокаторов такого типа, в 2022–2023 годах – еще три комплекта МВРЛ «Аврора-2» нового исполнения, которые будут введены в этом году и поставлены еще 4 комплекта.

Для оборудования аэропортов Казахстана аэродромными системами с 1998 года институт поставляет автоматизированные рабочие места для персонала УВД и диспетчерских тренажеров. При создании укрупненных центров здесь за основу выбрали систему Sky Line американской компании Lockheed Martin. Тем не менее ВНИИРА предоставили право оснащения центра УВД в Шымкенте, куда в 2004-м был поставлен аэродромно-районный КСА УВД «Синтез-АР2». Хотя предполагалось, что после установки системы Sky Line в г. Алматы комплекс потеряет свое значение, но этого не произошло. Более того, в 2019 году в Шымкент поставлен «Синтез-АР2» на новой аппаратно-программной платформе, комплекс обрабатывает информацию 15 радиолокационных позиций. Казаэронавигация намерена провести его глубокую модернизацию с подключением еще восьми радиолокационных позиций и вводом новых функциональных задач. **ПРОДОЛЖЕНИЕ →**

Совместно с ВНИИРА-ОВД институт принимал участие в модернизации средств наблюдения на Кубе. В 2007 году кубинские специалисты посетили Россию, чтобы выбрать оборудование (модернизация велась за счет российского кредита и предполагала поставку шести вторичных радиолокаторов под ключ). В это время институт разрабатывал новое поколение вторичных радиолокаторов, и кубинцы остановили свой выбор на продукции ВНИИРА-ОВД. И в 2009 году поставлен первый, к тому времени сертифицированный МВРЛ «Аврора», а следом – еще пять. В 2011-м их ввели в эксплуатацию.

Радиолокаторы «Аврора» расположены по всей центральной оси острова Куба, при этом максимальное расстояние до центра ОВД в Гаване превышает 800 км. Поскольку в «Авроре» предусмотрены средства для удаленного контроля, по запросу партнеров в 2013 году в Гаване установлен супертерминал – средство удаленного управления и документирования. Как утверждают кубинские специалисты, он уже несколько раз окупил себя в части сокращения затрат на управление радиолокаторами, находящимися далеко от Гаваны. В 2014 году в Варадеро установлена МПСН «Мера». Опытная эксплуатация велась в течение года, и в 2015-м кубинцы подписали контракт на ее покупку. «Мера» также включена в процесс наблюдения и управления через супертерминал. В 2016 году подписан контракт на поставку МПСН для Гаваны, и через год она введена в эксплуатацию.

Взаимодействие с Беларусью началось 1992 году, когда был разработан проект оснащения Минского центра УВД аэродромно-районной автоматизирован-

ной системой «Спектр», успешно эксплуатировавшей девять лет. Последующая АРАС УВД «Синтез-АР2» и тренажерный модуль в г. Минске – это гордость предприятия. Введенная в эксплуатацию в 2002 году «Синтез-АР2» постоянно совершенствовалась. Благодаря техподдержке специалистов Белаэронавигации внедрялись самые передовые решения, поэтому они считают свою систему лучшей в мире. Ее достоинства позволили после окончания десятилетнего периода эксплуатации сначала продлить срок службы на один год, а после замены аппаратных средств – еще на пять лет. Основная система УВД Беларуси использует и обрабатывает информацию семи радиолокационных комплексов, в том числе иностранного производства, а также ВРЛ «Корень». «Синтез-АР2» взаимодействует по протоколу OLDI с семью центрами, граничащими с Беларусью, причем ответственность за сопряжение с каждым из них, как и доработки, лежали на ВНИИРА-ОВД. В 2021 году в Минском центре УВД реализован перенос программного обеспечения АРАС УВД «Синтез-АР2» на новые аппаратные средства. Таким образом, еще раз подтверждена правильность принятых ранее технических решений по модернизации системы и выполнение доработок функционала системы с постоянным опережением.

В Кыргызстане успешно эксплуатируются три радиолокатора разных поколений: в Бишкеке – МВРЛ-СВК, в Иссык-Куле – «Аврора» и в Оше – «Аврора-2».

Возобновлено сотрудничество с Арменией. В 2021 году здесь введен в эксплуатацию МВРЛ «Аврора-2» новой модификации.





## Задачи сегодняшнего дня

Принято решение о реорганизации ВНИИРА в форме присоединения к АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод».

Обуховский завод является одним из ведущих предприятий военно-промышленного комплекса Российской Федерации, внесенных в список ста важных стратегических предприятий страны. Наряду с выпуском промышленной гражданской продукции специализируется на проектировании, изготовлении, монтаже и обслуживании различного рода систем вооружений и военной техники. Спроектированная и произведенная на Обуховском заводе, она успешно эксплуатируется в России и за рубежом, без преувеличения считается продукцией мирового уровня, что неразрывно связано с многолетней деятельностью института.

Нацеливаясь на дальнейшую активную работу, ВНИИРА планирует разработать:

- комплексы средств автоматизации централизованной автоматизированной системы планирования полетов и других видов использования воздушного пространства МО РФ, их интеграцию с системой планирования использования воздушного пространства ЕС ОрВД;

- перспективный КСА УВД на базе современных программных и конструкторско-технологических ре-

шений с расширенным функционалом для региональных аэроузловых и аэродромных центров, АКТС местных диспетчерских пунктов с учетом взаимодействия с беспилотными авиационными системами;

- проекты оснащения аэродромов радио- и светотехническим оборудованием;

- перспективный КСА управления городской аэромобильностью для обеспечения безопасности и организации воздушного движения БВС, использования БАС в условиях мегаполисов;

- бортовые интегрированные радиотехнические комплексы аппаратуры навигации, посадки, связи и управления для пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов;

- новые тренажерные комплексы.

В рамках задач Глобального аэронавигационного плана институт разрабатывает комплекс технических средств УВД аэродрома на основе интегрированного рабочего места КДП, что позволит оснастить аэродромы кооперативными средствами наблюдения по контролю движения на ВПП для предотвращения несанкционированного передвижения. Будет произведено объединение в данное рабочее место КСА, навигационных систем, систем контроля за наземным движением и видеонаблюдения за объектами на летном поле, аэропортовых данных, стоп-баров, светосигнального оборудования. **АТС+**

# РОМАНЕНКО ИЗ НАДЫМА

Общий трудовой стаж в аэронавигации династии Романенко – более полувека. Все они работают в Надымском центре ОВД филиала «Аэронавигация Севера Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». Более того, все трое трудятся в службе движения.

Львиная доля семейного стажа принадлежит главе династии Сергею Леонидовичу. Руководитель полетов Романенко вот уже 42 года работает в гражданской авиации. Вот что он вспоминает о выборе профессии и начале трудового пути.

– Родом я с Украины, г. Жданов Донецкой области. Авиацией «заболел» в 8 классе после экскурсии в аэропорт, где тогда базировался авиаполк и тренировались курсанты Ворошиловградского высшего военного училища штурманов. Полеты проходили над Азовским морем, и подростками мы любили наблюдать за самолетами. Наш военрук помог организовать кружок при авиаполке. Каждое воскресенье ездили на аэродром. После окончания школы твердо решил стать летчиком. Успешно сдал экзамены в Саратовское высшее военное авиационное училище, но из-за проблем со зрением не прошел медкомиссию. Правда, в военкомате обнадеежили, что могу попробовать поступить в учебные заведения ГА. Устроился на завод электромонтером и стал готовиться к поступлению на следующий год. Но зрение вновь подвело. Расстроился. Однажды в газете прочитал о приеме абитуриентов в Рижское летно-техническое училище ГА. Специальность диспетчера по УВД тогда мне ни о чем не говорила. Решил поступать – пусть не летчик, но буду связан с авиацией! Училище окончил с отличием. Хотел работать в родном Жданове – был запрос от авиапредприятия, но судьба распорядилась иначе. И я оказался в Надыме.

В службе движения встретили добродушно. В общежитии поселили в комнате на восемь человек. Был ноябрь, и помню, как в каждом углу висело по огромной ледяной сосулке. Думаю: «Три года отработаю и домой!». Но... До сих пор работаю в службе движения на аэродроме Надым. Прошел путь от диспетчера-стажера до РП. И благодарен судьбе за это. Если бы сейчас спросили, хотел бы я вернуться назад и прожить комфортней, успешней, однозначно ответил бы: «Нет».

В одном коллективе с Сергеем Леонидовичем работают супруга и дочь. Татьяна Владимировна тоже родом из г. Жданова. Вот уже десять лет как трудится диспетчером планирования воздушного движения. Евгения окончила СПбГУ ГА, она – диспетчер полетно-информационного обслуживания.

Романенко – сложившаяся авиационная династия. «Работа в службе движения нам очень нравится, мы испытываем чувство гордости за нашу профессию и благодарим судьбу, что все так сложилось», – вот такие слова они попросили добавить в эту заметку. **АТС+**



Глава династии Сергей Романенко



Татьяна Романенко



Евгения Сафонова (Романенко)

# БАШМАКОВЫ ИЗ ЖИГАНСКА

Сейчас это большая династия Башмаковых – Острожниковых – Соловьевых – Болдаковых, большинство представителей которой трудятся в Жиганском отделении Якутского центра ОВД филиала «Аэронавигация Северо-Восточной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». На четыре семьи из девяти представителей двух поколений – 163 года стажа в гражданской авиации. А начало было положено главой династии Георгием Георгиевичем Башмаковым.

– Отец посвятил авиации без малого 30 лет, – рассказывает Мария Острожникова (Башмакова). – Он окончил Иркутское авиатехническое училище ГА, летал на Ми-8 бортмехаником. Награжден знаком «5 000 часов безаварийного налета», является почетным гражданином Жиганского района, ветераном труда. Мама работала метеорологом, администратором гостиницы «Полет» Жиганского авиапредприятия. Мы все, трое детей, пошли по стопам отца.

Мой брат, Владимир Башмаков, окончил МГТУ ГА и вот уже 17 лет как трудится в Якутске техником по РН, РЛ и связи службы ЭРТОС Объединенного (базового) центра ОВД.

Сестра Ольга работает техником по РН, РЛ и связи службы ЭРТОС Жиганского отделения. Она – ветеран авиации Якутии, на Предприятии трудится шесть лет, но в целом в отрасли ГА – 32 года. Муж Ольги – Валерий Соловьев – работает спасателем-пожарным в аэропорту Жиганск.

Я в семье хоть и самая младшая, но тоже уже 17-й год работаю в Жиганском отделении техником по учету. С недавних пор техником по РН, РЛ и связи трудится в отделении мой муж Сергей. Он окончил МГТУ ГА и тоже пошел по стопам своего отца – Владимира Сергеевича Острожникова, проработавшего 16 лет в Жиганском авиапредприятии диспетчером РЦ. Так что я отношусь сразу к двум авиационным династиям.

Также в Жиганском отделении трудится наш двоюродный брат, Юрий Анатольевич Болдаков, инженер по РН, РЛ и связи объекта ОРЛ-Т. Он окончил Омский летно-технический колледж ГА, на Предприятии работает 21 год.

Наша династия не только большая, но и дружная. Среди интересов – радиомоделирование и живопись, кулинария и рукоделие, рыбалка и охота. Но одно остается общим и неизменным – любовь к небу, к авиации. Своей каждодневной работой мы стремимся внести достойный вклад в обеспечение безопасности полетов, надежное и бесперебойное функционирование родного Предприятия. **АТС**



Глава династии Георгий Георгиевич Башмаков



Слева направо: Сергей и Мария Острожниковы, Георгий Георгиевич Башмаков, Юрий Болдаков



Владимир Башмаков



Ольга и Валерий Соловьевы



Владимир Острожников

# ТОПОР... КАК ХОББИ

«Свободный художник, увлеченный романтик» – так обозначил свое творческое амплуа Денис БУЛГАРУ, авиадиспетчер отделения Охотск Николаевского-на-Амуре центра ОВД филиала «Аэронавигация Дальнего Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

– Родился я в Якутии, в поселке Усть-Нера Оймьконского района в 1991 году. Правда, прожил там недолго: развал СССР сподвиг родителей к переезду в Приморский край. Папа всю жизнь трудился водителем, мама работала швеей, – рассказывает Денис.

– По окончании школы не мог определиться с выбором профессии, но служба в армии – ВВС ПВО, батальон связи – определила мою судьбу. В 2011 году поступил в Хабаровский авиационный колледж на специальность «управление воздушным движением», в 2014-м устроился авиадиспетчером в отделение Охотск Аэронавигации Дальнего Востока, где и работаю. В 2022 году заочно окончил СПбГУ ГА по специальности «эксплуатация ВС и организация воздушного движения». Очень люблю свою работу и горжусь профессией.

Интерес к рисованию проявился в старших классах. С возрастом художник во мне не пропал, это хобби для меня как увлечение, релаксация. Всегда рисовал портреты, животных карандашом и шариковыми ручками. Недавно открыл для себя акрил и масло – на красивых спилах древесины получаются необычные рисунки. Увлёкся резьбой по дереву – первой работой стал вырезанный из дерева медведь. Заинтересовался изготовлением топоров. Сначала заготавливаю древесину на топорище и подставки из массива, затем делаю на них рисунки или выжигая, топорище полирую и травлю рисунком.

Принимал участие в различных конкурсах – международных и российских. Есть награды. Но не ради них, конечно, – творю для души! Многие работы дарю друзьям и коллегам, некоторые из них покупают любители. Свое хобби думаю развивать и дальше, осваивать новые техники. Как говорится, нет предела совершенству. Мечтаю, например, научиться фламандской технике живописи. **АТС+**

**Денис БУЛГАРУ,**  
авиадиспетчер отделения Охотск Николаевского-на-Амуре центра ОВД филиала «Аэронавигация Дальнего Востока» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»





# ОТ КАРАТЕ ДО ПОЭЗИИ

Юрий ТРЕТЬЯКОВ – уникальный человек. Во-первых, 41 год беспрерывно работает диспетчером УВД. Во-вторых, призер и чемпион мира, Европы, СНГ, пятикратный чемпион России по кюсидо карате, обладатель Кубка стран Содружества, призер и трехкратный чемпион России по стилевому карате. А еще играет в ночной хоккейной лиге и пишет стихи!

В гражданской авиации с 1982 года. Начинать работать диспетчером в Ростовском авиаотряде, был старшим диспетчером РДЦ РАС УВД «Стрела», затем Ростовского зонального центра ЕС ОрВД. В настоящее время – диспетчер 1-го класса регионального центра ЕС ОрВД (Ростов-на-Дону) филиала «Аэронавигация Юга». Имеет нагрудные знаки «За безаварийное УВД» 1-й степени, «Почетный работник аэронавигации России», «Почетный работник ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». О Юрии Михайловиче Третьякове рассказывается в книге «Гражданская авиация России в лицах. XXI век».

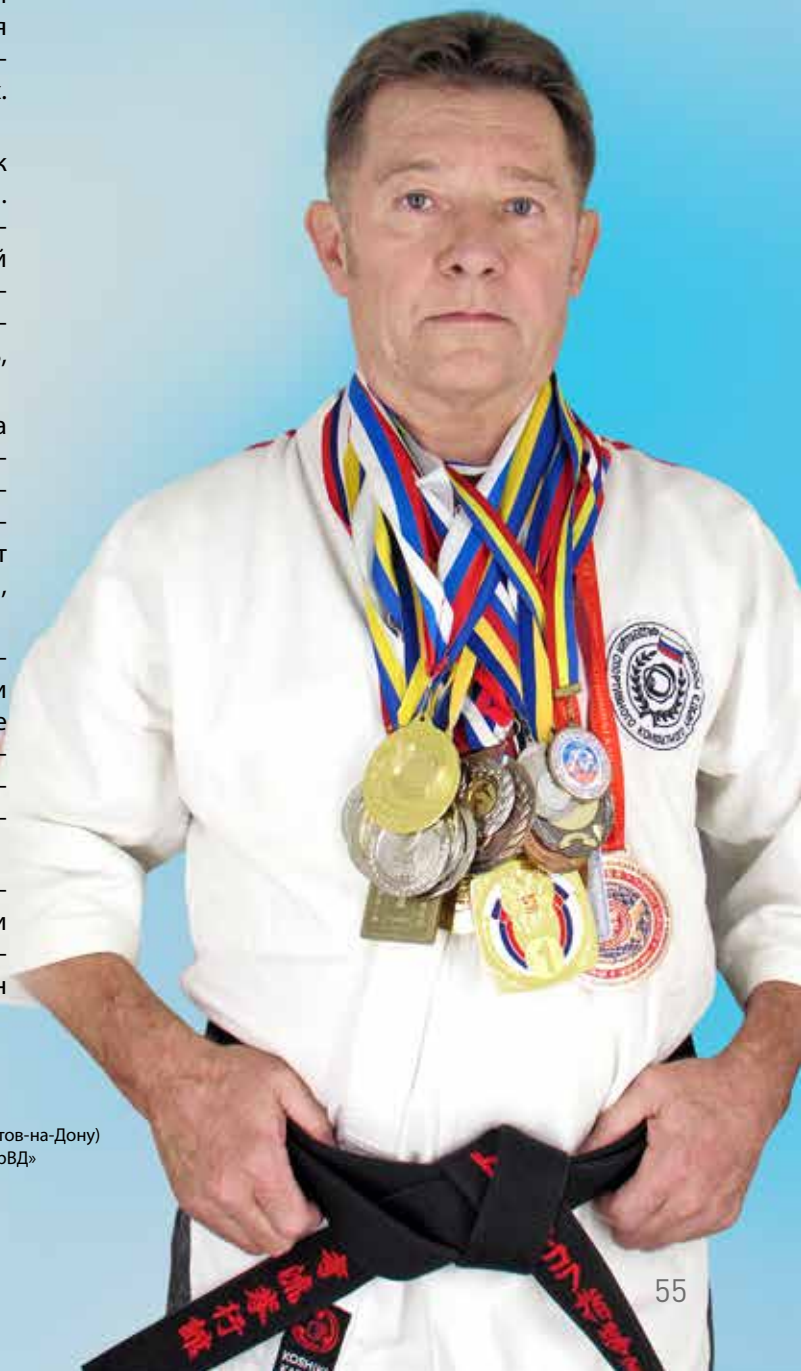
– Родом я из Тульской области. Все было как у сверстников поколения 60-х. Пионерия. Комсомол. На станции юных техников занимался радио- и авиамоделированием, ходил на спорт, – рассказывает Юрий Михайлович. – Мечтал стать военным. Готовил себя, закалялся – в любое время года обливался холодной водой по утрам и делаю это до сих пор. Но так сложилось, что стал авиадиспетчером, о чем никогда не жалел.

С 1982 года занимаюсь карате, тогда этот вид спорта был под запретом, но мы все равно тренировались. Потом запрет сняли, начались соревнования. Я много выступал. Имею черный пояс третий дан, немало чемпионских титулов (выиграл в составе команды чемпионат мира 2017 и 2022 годов и чемпионат Европы 2011 года), а также лицензию судьи по карате.

Десять лет играю в хоккей. В 2017-м вместе с диспетчером нашего центра Максимом Хижняковым создали команду «Авиатор». Организовали и при поддержке директора филиала Виталия Абрамцова провели первый турнир Госкорпорации по хоккею с шайбой. И сейчас продолжаю играть в ночной хоккейной лиге г. Ростова-на-Дону.

Как и многие, в юном возрасте пробовал себя в поэзии. Увлечение осталось. Написал, например, стихи к 20-летию филиала. Авиадиспетчер Алексей Марковников из Уфы, популярный автор и исполнитель песен

о нашей профессии, на мои стихи написал песню. Пробую рифмовать и на английском языке. Уже накопилось много стихов, друзья говорят – пора напечататься. Но некогда, да и не стремлюсь. Это же для себя, в удовольствие. **АТС+**

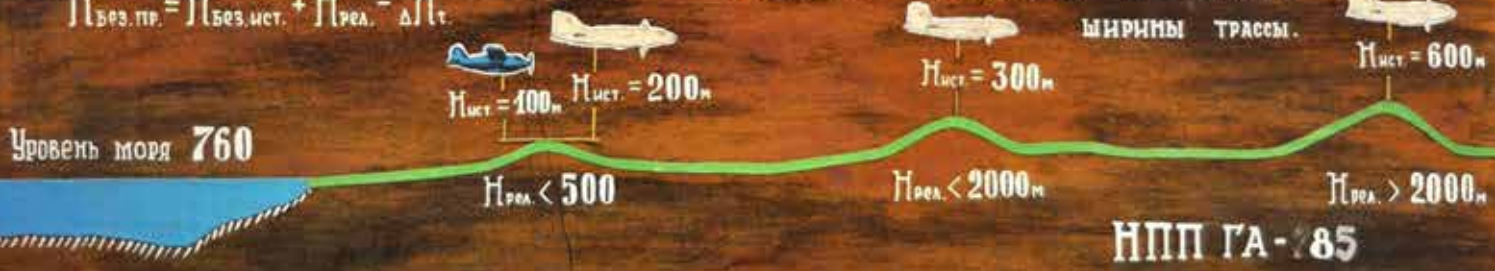


**Юрий ТРЕТЬЯКОВ,**  
диспетчер 1-го класса регионального центра ЕС ОрВД (Ростов-на-Дону)  
филиала «Аэронавигация Юга» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

# РАСЧЕТ И ВЫДЕРЖИВАНИЕ $H_{без.}$ по ПВП

$$H_{без. пр.} = H_{без. мест.} + H_{рел.} - \Delta H_t$$

Превышение учитывается в пределах ширины трассы.



### ПРИПЯТЫЕ УСЛОВИЯ ПОЛЕТА по ОПВП

Местность	H <sub>пол. мест.</sub>		H <sub>пог. над пр.</sub>		БЛИЗКОСТЬ	
	день	ночь	день	ночь	день	ночь
Равнинная, холмистая	100	400	150	450	2	4

Срочное санкционирование, АСР, трехлинейные полеты.

Местность	H <sub>пол. мест.</sub>		H <sub>пог. над пр.</sub>		БЛИЗКОСТЬ	
	день	ночь	день	ночь	день	ночь
Равнинная, холмистая	50	250	100	300	1	4

НПП ГА - 85

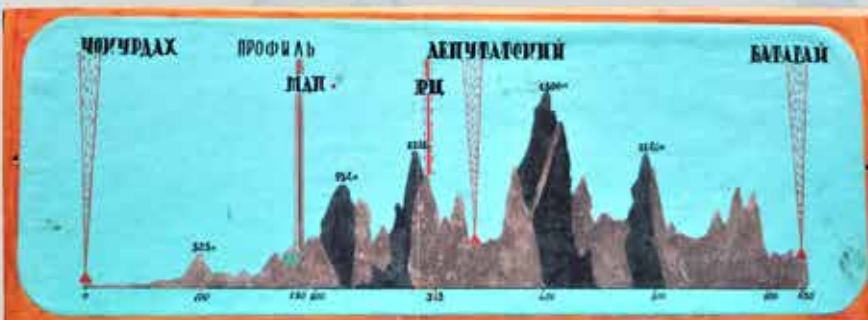
## СЛУЖАТ И СЕЙЧАС

Нарисованные вручную схемы и карты с виньетками. Стенды из дерева и фанеры, пенопласта и папье-маше. Творческий привет из 1980-х.

Плакатная живопись в СССР была весьма популярна. В отличие от типографского исполнения, сделанная своими руками, она производила мгновенный эффект, в первую очередь на новичков, поскольку неординарно, визуально броско передавался главный посыл. И неудивительно, что такие самобытные ретро-памятки и инструкции до сих пор сохранились! В штурманских службах, в комнатах инструктажей УВД – они были практически повсеместно. А что? Наглядно, доходчиво и всегда на глазах.

Из Аэронавигации Северо-Восточной Сибири прислали несколько фото таких раритетных экземпляров. Вообще, в этом регионе много горных аэродромов, а риск столкновения ВС с горами всегда велик, поэтому и появлялись в свое время такие нужные плакаты, барельефы и схемы. На рисунках – расположение запасных аэродромов, профили участков, зоны сброса груза и слива топлива, площадки для экстренной посадки и многое другое. Профиль рельефа района трасс МВЛ сделан из пенопласта с приклеенными деревянными самолетиками. На приспособленной под стенд доске отмечены ориентиры видимости для ВС, навигационная линейка сделана из подручного материала. А еще – каллиграфически отрисованный навигационный расчетчик, памятка с предельно допустимыми значениями ветра, порядок действий при аварийно-спасательных работах и в случае объявления операции «Набат». Последнее, кстати, было актуальным для персонала УВД по всей стране после попытки угона самолета Ту-134 в Тбилиси в 1983 году.

Вот так творчество служило безопасности полетов. Во многом, наверняка, служит и сейчас. **АТС**



# С ПОБЕДОЙ ВО ВСЕРОССИЙСКОМ КОНКУРСЕ!

Интернет-проект «История Аэронавигации России» удостоен наград V Всероссийского конкурса «Корпоративный музей» – статуэтки победителя и диплома 2-й степени в номинации «Лучший музейный интернет-проект», а в номинации «Общественное признание», заняв 3-е место из 70 претендентов – участников конкурса, награжден дипломом победителя 3-й степени.

Присутствовавший на торжественной церемонии награждения, которая состоялась в г. Екатеринбурге, начальник регионального центра ЕС ОрВД (Екатеринбург) филиала «Аэронавигация Урала» Олег Гребнев от имени ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и Института аэронавигации выразил благодарность организаторам и поздравил победителей, отметив, что представители интернет-проекта «История Аэронавигации России» при поддержке коллективов предприятий и руководства отрасли делают очень важное и благородное дело, сохраняя и популяризируя отечественную корпоративную историю. [АТС+](#)



КМ НАЦИОНАЛЬНАЯ  
ПРЕМИЯ  
КОРПОРАТИВНОМУ  
МУЗЕЮ



ВИЖУ, СЛЫШУ, УПРАВЛЯЮ

# AIR TRAFFIC CONTROL



# 4 104 ₽

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ  
АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

ГОДОВОЙ КОМПЛЕКТ  
(БЕЗ ДОСТАВКИ)

4 РАЗА В ГОД



## ПОДПИСКА

2024

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

**ПО ВОПРОСАМ ПОДПИСКИ ОБРАЩАЙТЕСЬ:**

Главный редактор  
Татьяна Москвичева

Раб. тел.: +7 (495) 419-22-25 (вн. 195)  
Моб. тел.: + 7 929 556-01-73  
e-mail: [moskviceva@aeronav.aero](mailto:moskviceva@aeronav.aero)



УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ИНСТИТУТ  
АЭРОНАВИГАЦИИ