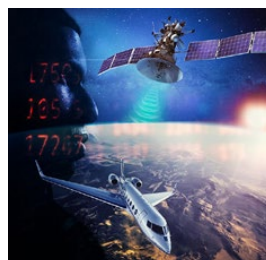
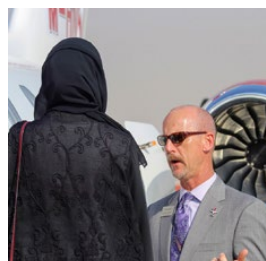
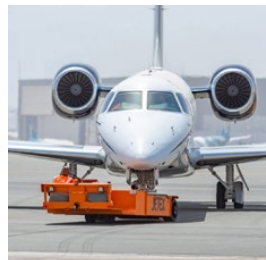




На этой неделе мы чествуем наших милых и дорогих женщин. Мы хотим поздравить вас с 8 Марта и пожелать вам всего самого лучшего. Вы душа и сердце нашего мира. Вы сильные и умные, мудрые и талантливые. Вы умеете улыбаться и радоваться жизни. И в этот день мы желаем вам, чтобы улыбка никогда не сходила с ваших лиц, а жизнь была полна радости и счастья. Вы создаете красоту в мире, вы дарите нам свою любовь и заботу. Мы ценим вас за мудрость, доброту и терпение, которые помогают нам преодолевать все трудности жизни. Женщины, вы заслуживаете самых высоких похвал и благодарности за всё, что вы делаете для нашего мира. В этот день мы желаем вам счастья, здоровья и удачи во всех ваших начинаниях. Пусть в вашей жизни будет больше ярких моментов, новых открытий и знакомств. Пусть вы всегда будете окружены любовью и заботой близких вам людей, а ваша жизнь будет наполнена смыслом и радостью. С Международным женским днем! Желаем вам красивых цветов, теплых объятий и много улыбок. Вы настоящие героини нашей жизни.

На минувшей неделе в мире бизнес-авиации было относительно спокойно. По данным финансово-аналитической компании Jefferies, в феврале запасы бизнес-джетов на вторичном рынке выросли на 32% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а цены снизились на 5%. Ссылаясь на данные Amstat, а также на собственные оценки, Jefferies сообщила, что увеличение запасов затронуло все сегменты: доступность тяжелых джетов выросла на 37%, средних – на 32%, а легких – на 28%. Подробнее читаем в этом выпуске.

Выборы во всем мире и возрождение полетов на бизнес-джетах в Китае являются двумя ключевыми факторами, которые, среди прочего, сформируют индустрию чартеров в этом году, сообщает Air Charter Service. Аргументы «за» и «против» рассматривает вместе со специалистами ACS.



В феврале спрос вырос по сравнению с прошлым годом

WINGX: в течение 9-й недели (по 3 марта) глобальная активность бизнес-джетов выросла на 1% по сравнению с 9-й неделей 2023 года. На прошлой неделе было выполнено 67962 рейса бизнес-джетов, что на 8% меньше, чем на предыдущей неделе

стр. 21

Подрывают ли eVTOL ценность традиционных воздушных судов?

Aviation Week задается вопросом: по мере того, как эта революционная отрасль развивается, столкнутся ли владельцы традиционных воздушных судов с турбинными двигателями с падением стоимости из-за этого?

стр. 23

Old school или метавселенная?

Новые и не очень технологии позволяют по-иному подходить к привлечению потенциальных клиентов и заключению сделок. Итак, угрожают ли технологии вытеснить старые навыки заключения сделок? Мы измерили «температуру продаж» джетов с тремя ведущими игроками отрасли

стр. 25

Инциденты, связанные с помехами и спуфингом GNSS, представляют собой растущую опасность

Помехи GPS подавляют относительно слабые сигналы GNSS. Спуфинг — это не то же самое, что глушение, он более сложный: он заставляет приемник вычислить ложное положение, что может сбить самолет с желаемого курса

стр. 27

Еврокомиссар: обложение налогом частной авиации не входит в планы

Комиссар ЕС по транспорту Валеан пояснил, что Европейская комиссия не намерена в дальнейшем облагать налогом бизнес-авиацию сверх мер, изложенных в Директиве ЕС по налогообложению энергии и ЕС ETS. Такое разъяснение было дано в ответ на письменный вопрос немецкого депутата Европарламента Мартина Ширдевана из группы «Левые» (Die Linke) относительно возможностей «экологического регулирования частной авиации».

Этот вопрос является продолжением аналогичного вопроса, поднятого делегациями Франции, Ирландии, Нидерландов и Австрии в Совете ЕС во время встречи министров транспорта ЕС в июне прошлого года.

Однако в этом контексте Валеан также подчерк-

нул, что Комиссия работает над возможным пересмотром Положения о воздушных сообщениях (однако окончательное решение по возможному предложению будет принято после вступления в должность следующей Комиссии после июньских выборов). Анализ ЕВАА показывает, что это может послужить правовой основой для потенциальной нормативной базы для бизнес-авиации и запретов на полеты на короткие расстояния в более широком смысле.

ЕВАА будет внимательно следить за возможным пересмотром, поскольку Регламент воздушных перевозок в настоящее время является вопросом, требующим особого внимания для защиты лицензии на работу европейской деловой авиации в течение следующего пятилетнего срока Комиссии.



ЦБА «Пулково-3»

тел/факс: +7 (812) 240-02-88

моб: +7 (921) 961-18-20

e-mail: ops@jetport.ru

SATA: LEDJPXH

AFTN: ULLLJPHX




В 2023 году поставки вертолетов Leonardo выросли, а заказы упали

Поставки Leonardo в 2023 году выросли на 36 вертолетов, до 185 машин, однако объем заказов снизился по сравнению с успешным 2022 годом.

Опубликовав предварительные результаты за прошлый год, компания Leonardo сообщила, что выручка ее вертолетного подразделения в 2023 году достигла 4,725 млрд евро (\$5,12 млрд), что почти на 4% больше, чем 4,547 млрд евро (\$4,927 млрд) в 2022 году. Компания смогла «ориентироваться по цепочке поставок», сказала финансовый директор Алессандра Дженко. В то же время заказы в вертолетном подразделении упали на 9%, до 5,513 млрд евро по сравнению с 2022 годом. На конец года портфель заказов составил 14,4 млрд евро.

Несмотря на это, производитель по-прежнему воодушевлен тем, что его бизнес по коммерческим продажам и обслуживанию клиентов оставался сильным на протяжении всего года.

Вертолетный сегмент способствовал увеличению доходов компании на 4% в целом, поскольку она продолжает оптимизировать и реорганизовывать свой бизнес. Генеральный директор Leonardo Роберто Чинголани отметил, что компания более подробно изложит свои планы во время Дня инвестора 12 марта, когда ее результаты за 2023 год будут полностью проверены. Кроме того, тогда же производитель опубликует прогноз на 2024 год.



ПОЛИРОВКА
BRIGHTENING POLISHING

+7(495) 646-05-42

Sikorsky работает над демонстратором гибридно-электрического VTOL

Sikorsky, принадлежащая Lockheed Martin, объявила о своих амбициозных планах по созданию, тестированию и запуску демонстратора гибридно-электрического воздушного судна вертикального взлета и посадки с отклоняемым крылом. Этот прорывной проект обещает стать первым шагом к реализации серии передовых VTOL следующего поколения.

Новый проект Sikorsky предлагает революционные изменения, включая усовершенствованную систему автономности и возможность опционального пилотирования. Это открывает двери для широкого спектра применений перспективного конвертоплана, от коммерческих до военных.

«Мы на пороге новой эпохи в авиации», - заявил президент Sikorsky Пол Леммо. «Сочетание гибридно-

электрической технологии и усовершенствованных систем управления полетом позволит нам создать воздушные суда, которые не только более экологичны, но и способны выполнять задачи, недоступные традиционным вертолетам».

Этот проект станет первым из серии, которая включает разработку воздушных судов с различной степенью электрификации, от полностью электрических до гибридных систем. Ключевым элементом является модульность конструкции, позволяющая адаптировать конвертоплан под различные задачи и условия эксплуатации. Программа будет предусматривать дальность полета более 500 морских миль на высокой скорости, меньшее количество механических систем для снижения сложности и затрат на техническое обслуживание.



КОММЕРЧЕСКАЯ И ЧАСТНАЯ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
ПОД ФЛАГОМ АВИАКОМПАНИИ

ВЫГОДНЫЕ УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА
ДЛЯ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
ЛЮБОГО ТИПА.

welltall.aero
8 800 500 2151
+7 (495) 129 29 04
charter@welltall.ru



BUSINESS AVIATION OPERATOR
CHARTER | MEDEVAC | MRO | MANAGEMENT

Piper M700 FURY получил сертификат типа FAA

Новейший турбовинтовой Piper M700 FURY получил сертификат типа FAA. Эта сертификация является важной вехой для Piper Aircraft, а поставки клиентам начнутся в ближайшее время. Авиационные регуляторы Канады (ТССА), Европы (EASA), Великобритании (CAA) и Бразилии (ANAC) должны сертифицировать самолет во второй половине 2024 года, поставки клиентам в эти регионы начнутся до конца года.

В феврале Piper Aircraft представила последнее поколение однодвигательного самолета М-класса — M700 Fury, который придет на смену M600SLS.

Шестиместный M700 разделяет многие характеристики M600SLS, включая авионику Garmin G3000 с Autoland, но оснащен двигателем Pratt & Whitney Canada PT6A-52 мощностью 700 л.с. с пятилопастным винтом Hartzell, что на 100 л.с. больше, чем

у модели M600SLS. Piper также выбрала технологию сотовой передачи данных Garmin PlaneSync 4G LTE, которая позволит владельцам M700 проверять количество топлива, местоположение самолета, температуру масла, напряжение аккумулятора, а также отчет о погоде в месте нахождения M700, а также загружать базы данных по беспроводной сети и удаленно.

Более мощный двигатель обеспечивает лучшую скороподъемность и высотные характеристики, а также значительно улучшит взлетно-посадочные характеристики. При максимальной взлетной массе скорость набора высоты составляет 2048 футов в минуту, что на 32% больше, чем у M600. Подъем на эшелон FL250 занимает 13,9 минут, улучшение на 34%, при этом сжигается всего 97 фунтов топлива — на 25% меньше, чем у M600.



UTG PA

Центр деловой авиации
UTG Private Aviation
в Домодедово

Новый стандарт бизнес-авиации

«ДримДжет»: ближневосточное портфолио пополнилось Иорданием

Иордания стала новой страной в маршрутной сети компании. За прошедший год самолеты «ДримДжет» впервые побывали в Омане, Египте, Монголии, Китае и Ираке. Оперативное организационное обеспечение рейса было осуществлено эксплуатантом воздушного судна АО «Авиа Менеджмент Групп».

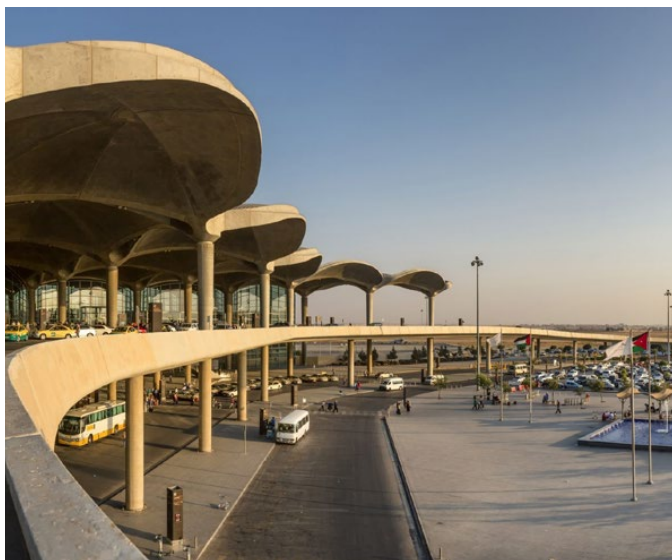
«Иордания – одно из самых красивейших мест на земле, расположенное в самом центре Ближнего Востока, уникальная и благословенная земля, упоминавшаяся в Ветхом и Новом Заветах. В этой древней стране можно увидеть место крещения Иисуса на реке Иордан, место усечения главы Иоанна Крестителя, серные и минеральные источники, в которых нежился царь Ирод, и пещеру, где скрывался Лот со своими дочерьями после падения Содомы и Гоморры. Это чудесная земля культуры, красоты и поразительных контрастов», – комментируют в пресс-службе «ДримДжет».

Пассажиры данного рейса оценили комфорт флагмана компании: 14-местный бизнес-джет Bombardier Challenger 850 – самый просторный и комфортабельный самолет в своем классе. Борт внесен в коммерческий сертификат российского эксплуатанта, что позволяет выполнять рейсы внутри РФ и во многие «дружественные страны». Салон самолета состоит из двух разделенных между собой зон, каждая из которых оснащена развлекательной системой. В передней части расположена полноценная большая кухня с печкой для разогрева блюд, кофемашиной, а также баром с широким выбором напитков.

В другой части непосредственно располагаются две

пассажиры кабины, разделенные деревянной перегородкой с дверью. Детей можно разместить во втором салоне, а другой группе пассажиров спокойно побеседовать в первом. Также имеются две туалетные комнаты в передней и хвостовой частях самолета, а вместительное багажное отделение делает этот частный самолет удобным для перелета семьей на отдых с большим количеством багажа.

В компании добавили, что с 2023 года растет интерес и количество запросов на перелеты в страны Персидского Залива. Это связано с отменой многих ограничительных мер после приостановки воздушного сообщения из-за пандемии и ростом запросов среди туристов. Кроме этого, страны региона готовы к дальнейшему расширению экономических и торговых связей с Россией и продвижению сотрудничества, что делает их привлекательными для полетов бизнесменов из нашей страны.



Представляем Як-40Д VIP

- Доказанная надежность
- Роскошный салон 2022 года на 13 пассажиров
- Базировка: Внуково-3
- Эксклюзивные полеты в труднодоступные аэропорты РФ

Dream Jet

Борис: +7 999 710 91 00
 Дмитрий: +7 926 865 62 65
 Владимир: +7 963 676 97 86

E-mail: flight@mydreamjet.ru

Clay Lacy Aviation станет дилером спутниковых терминалов SpaceX Starlink

Clay Lacy Aviation станет дилером спутниковых терминалов SpaceX Starlink и будет устанавливать системы на своих предприятиях по техническому обслуживанию в Ван-Найсе, Калифорния, и в Оксфорде, Коннектикут.

На данный момент дополнительные сертификаты типа (STC) доступны для трех семейств самолетов. Обладателями сертификата STC являются Nextant Aerospace с одобрениями для Gulfstream G650/650ER и Bombardier Global 6000/Express/XRS и Aerospace Design & Compliance для Embraer ERJ-135/145.

Также в стадии разработки находятся STC Starlink для Bombardier Challenger 300/350 и Global 5000/5500/6500/7500; Gulfstream G550/G450/IV/V; Embraer Legacy 600/650, Praetor 500/600 и Phenom 300; и других типов. Время простоя при

установке составляет от 15 до 25 дней, в зависимости от модели самолета.

SpaceX заявила, что Starlink предлагает скорость загрузки от 40 до 220 Мбит/с в своей глобальной сети. Задержка составляет «менее 99 миллисекунд».

Тарифные планы начинаются от \$2000 в месяц за 20 ГБ и \$10000 долларов в месяц за безлимит. Бортовое оборудование состоит из установленной на фюзеляже антенны с электронным управлением, блока питания и двух точек беспроводного доступа. «Starlink предлагает высокоскоростные решения для бизнес-авиации с глобальным охватом, которые могут улучшить впечатления пассажиров от полета, а также повысить эффективность работы членов экипажа», - сказал Эдди Диаз, менеджер по авионике Clay Lacy. «Мы ожидаем, что многие владельцы воздушных судов захотят внедрить эту надежную технологию связи».



ЛУЧШИЙ КЕЙТЕРИНГ ДЛЯ БИЗНЕС АВИАЦИИ

В МОСКВЕ | СОЧИ | МИНСКЕ | КАЛИНИНГРАДЕ



Доставка
срочных заказов
24 / 7 / 365



Продукция
исключительно
высокого качества



Индивидуальный
подход к каждому
клиенту

Bell подписывает первое соглашение о покупке Bell 525

Bell подписал первый контракт на поставку вертолетов Bell 525. Договор на 10 вертолетов для морских операций в Северном море, поставки которых по плану начнутся в 2026 году, подписан с Equinor.



«Наши отношения с Equinor повысят стандарты инноваций для нефтегазовых миссий и операций в Северном море», - сказал Дэнни Мальдонадо, коммерческий директор Bell. «Технологии Bell 525 обеспечивают скачок вперед и произведут революцию в морских операциях по нефтегазовой отрасли, обеспечивая повышенную безопасность, надежность и оптимизацию операций».

Норвежская группа Equinor, представляющая Bell в Норвегии, гордится тем, что поддержала этот прорыв в выборе Bell 525 в качестве новой платформы для перевозки персонала для энергетического сектора. «Bell 525 — это феноменально уникальный опыт полета. Он невероятно плавный и интуитивно понятный, простой в управлении и сочетает в себе комплексные усовершенствования с впечатляющим опытом для пилотов и пассажиров. Компания Bell подняла планку с помощью технологий следующего поколения, и 525-й готов открыть новую эру вертикального полета», - комментируют в компании.

Bell 525 позволяет операторам безопасно выполнять любые задачи в сложных условиях благодаря лучшим в своем классе технологиям. Этот вертолет 21 века находится на пути к тому, чтобы стать первым сертифицированным коммерческим вертолетом с электродистанционной системой управления (FBW) на мировом рынке. Революционные технологии FBW позволяют операторам с легкостью решать самые сложные задачи.

Производство Bell 525 продолжается в сборочном центре Bell в Амарилло, а вертолеты морской конфигурации сойдут с конвейера в 2024 году.



Германия продала правительственный лайнер после многочисленных поломок

Правительственный самолет ФРГ Airbus A340-300, из-за поломки которого глава МИД Германии Анналена Бербок в прошлом году отменила поездку по странам Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), будет разобран и распродан по запчастям, сообщил 1 марта журнал Der Spiegel.

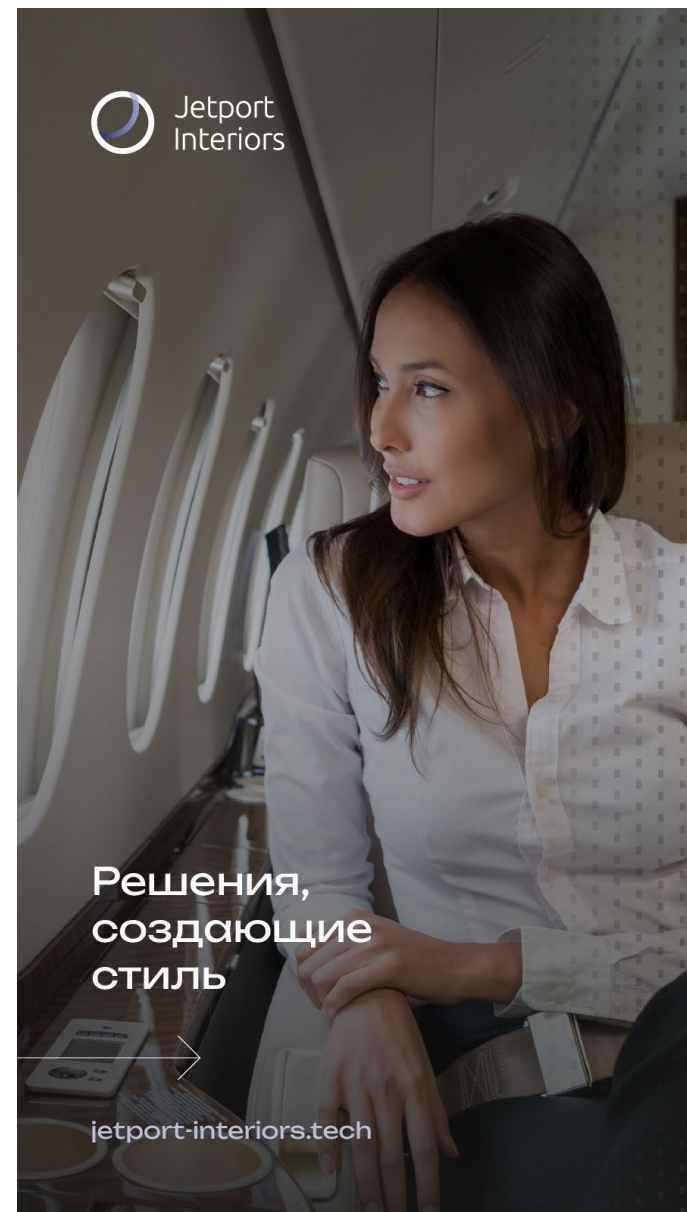
По информации издания, дочерняя компания Airbus, Lufthansa Technik, на текущей неделе заключила контракт на покупку этого самолета и планирует впоследствии разобрать его и продать отдельные запчасти. После покупки самолет будет доставлен в Испанию, где у Lufthansa Technik есть филиал. Как пишет Spiegel, правительственный Airbus эксплуатировался более 20 лет. Его двигатели находятся в исправном состоянии.

Самолет оснащен конференц-залом, ванной ком-

натой, рабочим кабинетом, отсеком бизнес-класса для сопровождающей делегации, а также сиденьями эконом-класса для журналистов.

Spiegel пояснил, что правительственный самолет перестали использовать осенью 2023 года после неоднократных поломок во время зарубежных поездок немецких руководителей. На самолете также ранее летали экс-канцлер ФРГ Ангела Меркель, бывший глава МИДа Хайко Маас, президент страны Франк-Вальтер Штайнмайер и канцлер Олаф Шольц.

Издание передает, что предприниматель в сфере недвижимости Александр Скора пытался купить самолет, чтобы превратить его в музей в Берлине, но просьбу бизнесмена не успели рассмотреть.



Jetport
Interiors

Решения,
создающие
стиль

jetport-interiors.tech

QuikTrip купила Bell 429

Bell Textron объявила во время выставки Heli Expo 2024 о подписании соглашения с QuikTrip Corporation о покупке второго Bell 429.

Корпорация QuikTrip, широко известная как QuikTrip (QT), управляет быстрорастущей сетью круглосуточных магазинов, расположенных в 18 штатах США. Корпорация QuikTrip планирует использовать Bell 429 для бесперебойной перевозки руководителей по своим более чем 1400 магазинам по всей стране, чтобы эффективно удовлетворять бизнес-потребности, при этом значительно сокращая время в пути.

«Bell в восторге от того, что корпорация QuikTrip выбрала Bell 429 в дополнение к своему существующему корпоративному транспортному парку, который также включает Bell 429 и Bell 407GX. Это приобретение дополнит и поддержит растущие бизнес-потребности компании», - сказал Лейн Эванс, управляющий директор в Северной Америке. «Bell 429 продолжает оставаться идеальной платформой для корпоративных и VIP-перевозок по всему миру благодаря своей универсальности, комфорту и надежности».

В настоящее время по всему миру эксплуатируется более 450 вертолетов Bell 429, а общий налет мирового парка превысил 602 000 часов.

Bell 429 – многоцелевой двухдвигательный вертолет. Один из самых совершенных легких вертолетов в мире, сочетающий функциональность и передовые технологии. Вертолет сертифицирован для управления одним пилотом по правилам полетов по приборам.

«Авиация Колымы» получила два Ми-38-4

ОГУП «Авиация Колымы» — первая авиакомпания, которая получила и будет эксплуатировать сразу два вертолета этого типа и будет лидерным эксплуатантом вертолетов Ми-38 в модификации 38-4. Никогда раньше они не летали на такую дальность, так далеко от Казанского вертолетного завода и Московского вертолетного завода имени М.Л. Миля.

Авиакомпания сообщает о старте четырехдневного перегона в Магадан двух Ми-38. Сам перегон в условиях зимы — своеобразная обкатка авиатехники перед стартом эксплуатации на внутрирегиональных маршрутах Магаданской области. Полет по маршруту Казань — Магадан протяженностью 6,5 тысячи километров займет 35 часов летного времени пройдет через 11 городов и займет 4 суток. Свои коррективы в график может внести погода и другие непредвиденные обстоятельства.

Современные вертолеты с 30 посадочными местами планируют использовать на маршруте Ямск-Тахтаюмск и выполнять его одним рейсом, сейчас

это отдельный полет в каждый населенный пункт. Также рассматривается возможность введения нового маршрута Магадан-Сусуман-Ягодное-Сеймчан-Магадан.

Региональными авиамаршрутами в Магаданской области обеспечивается транспортная доступность в населенные пункты — Сусуман, Сеймчан, Омсукчан, Ягодное, Усть-Омчуг, Синегорье, и труднодоступные не имеющие связи по автомобильным дорогам Ямск, Тахтаюмск, Эвенск, Тополовка, Верхний Парень, Гижига.

Многоцелевой вертолет Ми-38 может применяться для перевозки грузов и пассажиров, использоваться в качестве поисково-спасательного вертолета и летающего госпиталя, для полетов над водной поверхностью.

Вертолет Ми-38 зарекомендовал себя как надежная техника для транспортного сообщения на Севере, может эксплуатироваться в широком диапазоне климатических условий.



LCI планирует предлагать eVTOL вместе с инфраструктурой

Лизинговая группа LCI может рассмотреть возможность предложения комплексного лизинга, охватывающего новые воздушные суда eVTOL и соответствующую инфраструктуру, такую как аккумуляторы, электрические и водородные зарядные станции. Коммерческий директор Найджел Лейшман сообщил, что компания сейчас изучает «ценностное предложение» для операторов, запускающих услуги передовой воздушной мобильности.

«С точки зрения LCI, мы могли бы представить

ситуацию, когда вы комплектуете воздушное судно аккумуляторами и зарядной инфраструктурой, чтобы предоставить эксплуатантам готовое решение», - сказал он.

LCI уже подписала меморандумы о взаимопонимании, подкрепленные депозитами, с двумя разработчиками eVTOL на 165 воздушных судов. Эти обязательства включают 125 Alia-250 компании Beta Technologies и 40 Chaparral для автономной доставки грузов от Elroy Air. Компания Beta разра-

батывает свои воздушные суда как в версии с вертикальным взлетом и посадкой, так и с обычным взлетом и посадкой.

Однако компания не заключала договоров о лизинге с какими-либо потенциальными конечными пользователями, поскольку eVTOL еще не сертифицированы. «Очень сложно заключать соглашения, когда вы не знаете, как на самом деле будет выглядеть конечное воздушное судно», - сказал Лейшман.



По словам Лейшмана, LCI привлекли эти воздушные суда, в частности, потому, что они не предназначены исключительно для пассажирского рынка, а также могут использоваться для других задач, таких как полеты для оказания неотложной медицинской помощи и для логистики. Более 50% текущего парка вертолетов LCI обслуживает рынок санитарной авиации, поэтому Лейшман видит здесь развитую клиентскую базу. Он сказал, что LCI также нашла привлекательным рынок логистики, который могли бы обслуживать воздушные суда Chaparral.

«Мы действительно заинтересованы в этом с точки зрения удаленной логистики, где просто неэффективно летать на самолетах или вертолетах, но вы можете доставлять грузы на этих транспортных средствах в отдаленные населенные пункты», - объяснил Лейшман. Он указал на гуманитарные программы, такие как Всемирная продовольственная программа ООН, как на рынок, на котором автономные грузовые eVTOL могут изменить ситуацию.

Airbus рассматривает гонку за выход на рынок eVTOL как марафон

7 марта Airbus представил публике свой полностью электрический прототип CityAirbus NextGen, первый полет которого должен состояться в этом году. Двухтонный eVTOL с размахом крыла около 12 метров разрабатывается для полетов с дальностью до 80 км и крейсерской скоростью 120 км/ч, что делает его идеально подходящим для полетов в крупных городах для различных миссий.

Анонс совпал с открытием нового испытательного центра CityAirbus в Донаувёрте, который будет заниматься тестированием систем электрических транспортных средств с вертикальным взлетом и посадкой. Центр является частью текущих и долго-

срочных инвестиций Airbus в Advanced Air Mobility (AAM) и начал свою работу с наземного включения CityAirbus NextGen в декабре 2023 года. Он будет использоваться для оставшихся испытаний, необходимых перед запуском прототипа первый полет, который состоится позже в этом году. Эти испытания охватывают электродвигатели с восемью винтами, а также другие системы воздушного судна, такие как органы управления полетом и авионику.

Балкиз Сарихан, генеральный директор подразделения городской аэромобильности Airbus, рассказала журналистам во время брифинга для СМИ на прошлой неделе, что инженерная группа запусти-

ла воздушное судно на земле и сейчас разрабатывает профиль летных испытаний. Также собирается второй прототип четырехместного eVTOL.

В октябре прошлого года Airbus протестировал на летающей лаборатории FlightLab так называемую систему управления полетом Millennium Stick, которая будет использоваться пилотами CityAirbus. Компания планирует внедрить технологию автономного полета Vertex, включая новый человеко-машинный интерфейс для кабины экипажа, чтобы снизить нагрузку на одного пилота.

Airbus не объявила целевую дату получения сертификата типа EASA, но, похоже, планирует начать поставки к концу этого десятилетия. В отличие от многих стартапов eVTOL, которые полагаются на несколько источников денежных средств, Airbus полностью финансирует эту программу, а также не пытается привлечь потенциальных стартовых клиентов. Более того, компания не намерена сама эксплуатировать CityAirbus.

«Отрасли придется проявить себя, прежде чем услуги воздушного такси станут жизнеспособными», - сказала Сарихан, указав, что Airbus не ожидает, что перевозки по требованию и от двери до двери станут первым вариантом использования eVTOL, главным образом из-за отсутствия адекватных мощностей и инфраструктуры. Вместо этого компания прогнозирует использование на регулярных пассажирских маршрутах, а также для оказания неотложной медицинской помощи и экотуризма, которые в настоящее время выполняются более шумными вертолетами с выбросами углекислого газа. «Концепция работы этих сервисов намного



проще, поскольку спрос в значительной степени заранее зарезервирован, что делает его разумным началом», - добавила она.

По мнению Airbus, трудно достичь уверенности в коммерческой жизнеспособности операционных моделей eVTOL, отчасти из-за вопросов о производительности аккумуляторов, управлении ими

и стоимости замены. Бизнес-подразделение UAM использует опыт коллег Airbus из Тулузы для разработки аккумуляторных батарей, частично основываясь на их опыте работы со спутниками.

Сотрудничая с 30 партнерами в рамках Баварской инициативы по воздушной мобильности, Airbus разрабатывает экосистему для поддержки перво-

начальных операций на юге Германии. Позже в этом году она развернет дирижабль и уменьшенную версию CityAirbus (с размахом крыльев 3,7 метра) для проведения тестовых полетов между населенными пунктами, включая Ингольштадт и Манчинг. В число партнеров входят железнодорожный оператор Deutsche Bahn, аэропорт Мюнхена и разработчик вертипортов Skuports. Часть проекта предполагает использование алгоритма искусственного интеллекта для управления такими задачами, как прогнозирование потребностей в распределении слотов.

В Италии Airbus, клиентская база которой насчитывает около 3000 операторов воздушных судов, появилась первая авиакомпания-партнер eVTOL в лице ITA Airways. В январе компания расширила свою сеть развития экосистемы в стране, включив в нее поставщика энергии Enel, а также Urban V, которая является подразделением Aeroporti di Roma по вертипортам.

Другие проекты включают усилия по определению миссий eVTOL EMS совместно с Норвежским фондом воздушной скорой помощи. Аналогичная работа ведется с партнерами в Эстонии и Японии.

На данный момент основные направления деятельности компании по предоставлению услуг UAM находятся в Европе, Азии, на Ближнем Востоке и в некоторых частях Латинской Америки. Сарихан отметила, что операторы вертолетов считаются, скорее всего, одними из первых, кто внедрит воздушные суда eVTOL, отчасти потому, что им придется столкнуться с меньшими инвестициями, необходимыми для запуска операций.



Saudia Technic становится первым авторизованным центром Airbus Helicopters в Саудовской Аравии

Saudia Technic объявляет о своем недавно подписанном соглашении о создании первого в Саудовской Аравии сервисного центра Airbus Helicopters. Это стратегическое партнерство было официально объявлено на церемонии подписания, состоявшейся в кулуарах MRO Middle East 2024 в Дубае, подчеркнув расширяющиеся возможности Saudia Technic и приверженность поддержке роста авиационной экосистемы Королевства.

В соответствии с этим соглашением Saudia Technic

теперь уполномочена выполнять техническое обслуживание вертолетов Airbus, что свидетельствует об опыте компании, соблюдении международных стандартов и стремлении к высочайшему уровню качества обслуживания. Это новое разрешение позволяет Saudia Technic оказывать всестороннюю поддержку местным и региональным операторам вертолетов, гарантируя, что их операции выполняются с максимальной эффективностью и безопасностью.

Капитан Фахд Синди, генеральный директор Saudia Technic, прокомментировал: «Для Saudia Technic большая честь стать первым авторизованным центром обслуживания Airbus Helicopters в Саудовской Аравии. Это назначение является отражением нашей непоколебимой приверженности совершенству и нашей роли в совершенствовании инфраструктуры авиационных услуг в Королевстве. Наше сотрудничество с Airbus Helicopters позволяет нам предлагать еще более специализированные услуги по техническому обслуживанию и способствовать безопасному и эффективному росту вертолетной деятельности в регионе».

Микаил Хуари, президент Airbus в Африке и на Ближнем Востоке, продолжил: «Подписание этого соглашения с Saudi Technic подчеркивает нашу приверженность углублению сотрудничества с партнерами в Саудовской Аравии, поскольку мы продолжаем расширять свое присутствие на Ближнем Востоке. Это партнерство является свидетельством стратегии Airbus по налаживанию значимых связей с местными предприятиями и стимулированию инноваций и роста в будущем».

Соглашение о сервисном центре является стратегической частью видения Саудовской Аравии по развитию надежной отрасли технического обслуживания авиации, предоставляющей незаменимые услуги вертолетному сегменту, который имеет решающее значение для многих отраслей в Королевстве и за его пределами. Предоставляя услуги по техническому обслуживанию мирового класса, Saudia Technic может играть ключевую роль в постоянном развитии авиационной экосистемы Королевства.



IAI готовится к производству модернизированной версии G280, но не раскрывает детали

Компания Israel Aerospace Industries (IAI) готовится к серийному производству модернизированной версии суперсреднего бизнес-джета G280, который она строит по лицензии для Gulfstream Aerospace. После сертификации типа в Израиле и США первые поставки планируется осуществить в 2026 году.

По словам Шмуэля Кузи, исполнительного вице-президента и генерального менеджера авиационной группы IAI, компания уже выпустила прототип модернизированного G280 и сейчас адаптирует свои производственные линии. «Мы разработали модернизированную версию и будем сертифицировать ее, как и предыдущие модели бизнес-джетов Gulfstream, которые мы производили», - сказал он. «Мы планируем производить 30 самолетов в год».

С момента ввода в эксплуатацию в 2012 году G280,

IAI поставила около 300 таких самолетов. Модернизированная версия G280, характеристики которой компания Gulfstream еще не подтвердила, будет конкурировать с такими моделями, как Embraer Praetor 600, Cessna Citation Longitude и Bombardier Challenger 3500.

Шмуэль Кузи воздержался от подробного описания всех изменений, которые планируется в модернизированном G280, но согласно предыдущим отчетам, основанным на данных Gulfstream, известно, что американской компании удалось существенно снизить барометрическую высоту в салоне. Это изменение призвано снизить утомляемость пассажиров и повысить комфорт пассажиров. Ожидается, что модернизированная модель будет оснащена новым комплексом авионики.

С середины 2024 года новые модели G280 также будут светодиодное освещение кабины и наруж-

ного освещения. По словам Кузи, эти обновления также будут доступны для модернизации.

С момента начала военного конфликта в секторе Газа компания IAI столкнулась с ограничениями в производстве G280. Однако, обращаясь к этому вопросу в конце прошлого месяца, Фэби Новакович, председатель и генеральный директор General Dynamics, материнской компании Gulfstream, похвалила управленческую команду IAI за работу над решением таких факторов, как призыв сотрудников на военную службу из-за конфликта в Газе.

«Мы сталкиваемся с проблемами, но справляемся с ними благодаря нашему обширному опыту», - сказал Кузи, добавив, что IAI намерена закупить все необходимое оборудование и системы для обновленного G280. Он сказал, что компания разработала «специальную систему быстрой доставки», чтобы гарантировать, что сервисные центры Gulfstream по всему миру смогут получать запасные части.

«На сборочных линиях IAI используются новейшие производственные технологии, позволяющие удовлетворить самые высокие производственные требования и обеспечить своевременную доставку», - сказал он.

Компания IAI разработала и производила более ранние модели G150 и G200 после того, как компания Gulfstream приобрела подразделение бизнес-джетов группы в 2001 году. Совместно разработанный G280 первоначально назывался G250, и его первый полет состоялся в Тель-Авиве 11 декабря 2009 года.



Все пять эксклюзивных SF50 Vision Jet проданы, а что там внутри?

В октябре 2023 года Cirrus Aircraft представила специальную версию Vision Jet (SF50), разработанную в ознаменование 500 поставок однодвигательного реактивного самолета, сертифицированного для управления одним пилотом. Специальная серия была ограничена пятью самолетами – все они были проданы.

«В ознаменование этого важного события мы создали довольно смелую и эффектную ливрею, а также индивидуальный интерьер, уникальный только для этих пяти самолетов», - говорит Патрик Сниффен, исполнительный директор по глобальному маркетингу Cirrus Aircraft.



Для экстерьера было предложено пять цветовых вариантов, дополняющих краску Obsidian Black и Vision Blue, а также фирменный знак 500-й ограниченной серии. Интерьер выполнен в сине-серой гамме с элементами углеродного волокна. Сиденья экипажа обиты серой алькантарой в полоску с кожаными подлокотниками и подголовниками, украшенными вышивкой эмблемы 500-й серии. Центральная часть сиденья отделана перфорированной кожей с ромбовидным рисунком.

«Это алькантара с ворсом, которая внешне напоминает шерсть, но обладает теми же износостойкими свойствами, что и любой другой материал из алькантары, используемый для покрытия сидений», - комментирует Сниффен. «Мы выполнили стегаемый узор в виде ромбов с контрастной строчкой – это прослеживается на всех сиденьях». Алькантара поставляется Perrone. Другими поставщиками стали SCS Interiors для обивки и Aeristo для кожи.

Платформа Vision Jet была выпущена в 2016 году и с тех пор неоднократно обновлялась. Интерьер представлен в различных конфигурациях, рассчитанных на семь посадочных мест.

«Поскольку сам фюзеляж полностью выполнен из углеродного волокна, мы можем придать ему нестандартную форму, которая обеспечит пассажирам максимальный комфорт», - комментирует Сниффен. «Таким образом, когда вы сидите на заднем сиденье, у вас много места для ног. Существует также представительский вариант с консолью в центре, которая предоставляет вам два раскладных рабочих места».

Сниффен говорит, что пилот или владелец могут убрать сиденья за 10 минут. «Еще одна интересная новинка, которую мы анонсировали в прошлом году, – это гибкая система управления грузом», – добавляет он. «По сути, вы можете убрать эти задние сиденья и, используя то же соединительное оборудование, закрепить свой груз, будь то кулеры, клюшки для гольфа или что-то еще».

Другие удобства включают Wi-Fi, климат-контроль

в салоне и систему IFE, с помощью которой пассажиры могут просматривать свой собственный контент на 18-дюймовом раскрывающемся экране, подключаясь через Bluetooth или HDMI. Когда экран не используется, он убирается в панель из углеродного волокна на потолке. Здесь также находятся кислородные маски и система автоматической посадки с безопасным возвратом. Другие «фишки» включают порты для зарядки USB-C и подстаканники со скрытыми отделениями. Име-

ется отдельное багажное отделение, позволяющее использовать пространство в хвостовой части даже для более длинных предметов, таких как лыжи. Команда дизайнеров Cirrus Aircraft Xi предоставляет заказчикам возможность выбора цветов, материалов и текстур, а также возможность добавлять личные детали с помощью таких технологий, как лазерная гравировка. Платформа Vision Jet была обновлена ранее в 2023 году с добавлением автоматического радара на базе Garmin и Cirrus IQ.



Moove запускает систему бронирования empty legs

Технологический стартап бизнес-авиации Moove запустил систему бронирования empty legs, которая за первый год работы планирует перевезти 8000 пассажиров.

Маркетплейс, он же Smartleg Finder, использует интеллектуальный инструмент поиска для определения ближайших рейсов, включая возможные изменения цен и маршрута. Затем пользователь может «напрямую взаимодействовать» с оператором, чтобы упростить подготовку рейса и обеспечить прозрачность. Существует также автоматическое решение для бронирования коммерческого рейса или поезда для полного обслуживания путешественника, если empty legs не долетит непосредственно до пункта назначения пользователя.

На вопрос, почему Moove запустил маркетплейс, генеральный директор и соучредитель Артур Инглз сказал, что он был свидетелем того, как операторы изо всех сил пытались заполнить пустые пергоны. «Они часто просто размещали их на своем веб-сайте или в рассылках. По сути, это был файл Excel, отправленный конечным клиентам и брокерам. Мы думали, что они никогда не достигнут клиентов, за исключением очень востребованных трансатлантических рейсов».

Несмотря на то, что Moove – стартап, в котором работают всего семь человек, сеть насчитывает 30000 пользователей. Она также предоставляет доступ к более чем 20 аэропортам и FBO в Европе с помощью встроенного виджета бронирования за комиссию в размере 7%.

«Сейчас, когда через нашу платформу бронируется

8000 пассажиров в год и 60 рейсов в неделю, стартап продемонстрировал актуальность своей технологии для прямого и автоматизированного бронирования», - сказал Инглз.

Итак, как это работает? Антуан Авайда, соучредитель и технический директор Moove, пояснил: «Благодаря нашей централизованной дистрибуции и мультимодальному подходу мы предлагаем возможность забронировать обратный рейс регулярным рейсом или поездом, обеспечивая тем самым комплексное туристическое предложение для путешественников».

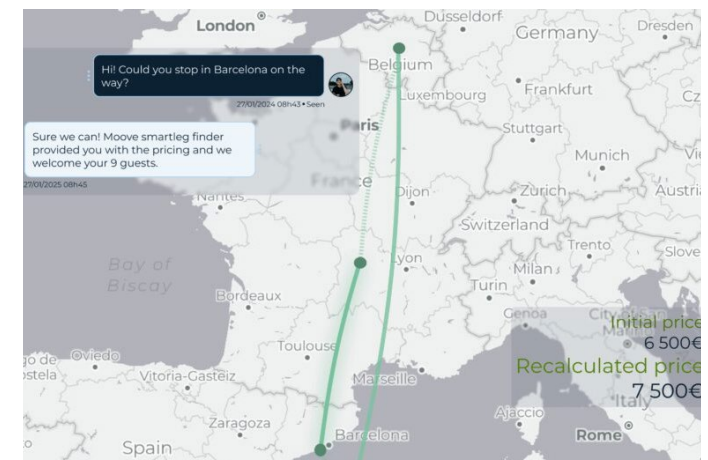
Авайда, инженер по искусственному интеллекту по профессии, не интегрировал искусственный интеллект в Smartleg finder, система работает благодаря тесному сотрудничеству с операторами. Алгоритм вычисляет дополнительные расходы, время полета, налоги и так далее, затем он находит наиболее подходящее для пользователя. Далее программное обеспечение оценивает стоимость рейса, чтобы начать переговоры между оператором и пользователем.

«Мы напрямую подключены к коммерческим операторам – к их операционной системе», - сказал Инглз. «Мы являемся элементом бронирования поверх этой системы. Мы подключены к списку empty legs, он поступает непосредственно на платформу, и затем мы можем выполнять управление запросами на бронирование».

Инглз предполагает постепенную оцифровку бронирования и управления запросами на авиабилеты стоимостью до \$20000. «На данный момент

это цепочка создания стоимости, основанная на посредничестве, но я полагаю, что люди хотят получить всё в более короткие сроки, с большей прозрачностью, дополнительными функциональными возможностями и динамичными, интуитивно понятными платформами. Поэтому я думаю, что рейсы стоимостью менее \$20000 перейдут на цифровую платформу бронирования».

Платформа также потенциально может открыть бизнес-авиацию для большего числа пользователей. «Я никогда не скажу, что частная авиация дешевая, потому что это абсолютная ложь. Это дорого, но вам нужно сравнить, и именно поэтому мы это делаем. Мы запустили первый в мире инструмент расчета ощутимых выгод по сравнению с другими видами транспорта. Поэтому я думаю, что, открыв глаза многим профессиональным путешественникам, а также более эффективно распространяя бизнес-авиацию, мы все еще можем добиться довольно многого с точки зрения наличия и выхода на более широкий рынок».



Air Charter Service: выборы и Китай формируют рынок чартерных перевозок

Выборы во всем мире и возрождение полетов на бизнес-джетах в Китае являются двумя ключевыми факторами, которые, среди прочего, сформируют индустрию чартеров в этом году, сообщает Air Charter Service.

По данным Всемирного экономического форума, в 2024 году на избирательные участки придут более 2 миллиардов избирателей в 50 странах, включая Россию, США, Индию и Великобританию. Выборы окажут двойное влияние на чартерный рынок. «Самое большое, что может повлиять на рынок в этом году, — это то, что более половины населения мира отправится на избирательные участки в течение следующих 12 месяцев», — сказал Энди Кристи, директор группы частных самолетов Air Charter Service. «Это будет означать, что оба поли-

тика в США в ожидании результатов опросов попытаются стимулировать экономику в преддверии выборов, но в сочетании с неопределенностью в отношении долгосрочных проектов. На экономику США в четвертом квартале, безусловно, повлияют президентские выборы 5 ноября».

Рынок чартерных перевозок в США сократился в прошлом году примерно на 4%, но, по данным Air Charter Service, все еще более чем на 20% превышает допандемийные показатели. В прошлом году количество рейсов в Европе сократилось на 8% по сравнению с 2022 годом, но они по-прежнему на 7% опережают уровень, существовавший до пандемии. Компания прогнозирует, что количество частных перелетов останется на прежнем уровне в этом году, опережая 2019 год.

Чартерные авиаперевозки в Китае показали особый потенциал. «Я ожидаю, что китайский рынок деловой авиации продолжит процветать после того, как в прошлом году он снова начал расти», — сказал Кристи. «Дальние рейсы в Европу и США стали более популярными, и мы ожидаем, что этот рынок останется сильным до тех пор, пока геополитический ландшафт остается стабильным».

«Серьезной проблемой в этом году является растущая нестабильность на Ближнем Востоке, несмотря на всплеск индустрии развлечений, движимой Саудовской Аравией», — сказал он. «Хрупкий характер текущей конъюнктуры и потенциальное влияние нефтяных цен могут подорвать экономические перспективы, которые будут иметь гораздо более широкий охват, чем просто местные рынки».

Но потенциально сильное лето может быть ограничено нехваткой пилотов и запчастей. «И то, и другое по-прежнему является проблемой для авиакомпаний, включая крупные чартерные компании в основных авиационных хабах, что может еще больше повлиять на количество авиакомпаний и самолетов, доступных на рынке», — сказал Кристи. Мы не думаем, что провозные мощности должны быть слишком большим ограничивающим фактором до конца года, но если это так, то это может открыть возможности для компании. Мы ожидаем, что к нам обратятся с просьбой о замещении мощностей на мировом рынке».

Сочетание стольких экономических и политических факторов затрудняло составление точных прогнозов. «В целом, мы считаем, что количество рейсов останется относительно неизменным в годовом исчислении, возможно, с небольшим увеличением в первой половине года», — сказал Кристи. «Но это, вероятно, будет компенсировано снижением во втором полугодии, поскольку неопределенность в связи с выборами потенциально может приостановить принятие решений по долгосрочным проектам».

Тем временем Дон Дуайер, управляющий партнер Guardian Jet, отверг предположения о том, что выборы в США в 2024 году, вероятно, ограничат продажи подержанных самолетов. Признавая некоторое влияние на продажи, связанное с выборами 2012 года, он не обнаружил никакого влияния в 2016 и 2020 годах. «Я просто не вижу ничего, что могло бы замедлить рост трафика», — сказал Дуайер на конференции Corporate Jet Investor London 2024 в прошлом месяце.



Jefferies: запасы на вторичном рынке растут, цены снижаются

По данным финансово-аналитической компании Jefferies, в феврале запасы бизнес-джетов на вторичном рынке выросли на 32% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а цены снизились на 5%. Ссылаясь на данные Amstat, а также на собственные оценки, Jefferies сообщила, что увеличение запасов затронуло все сегменты: доступность тяжелых джетов выросла на 37%, средних – на 32%, а легких – на 28%.

Запасы самолетов, снятых с производства менее

семи лет назад, увеличились на 35% по сравнению с прошлым годом. Однако общие запасы, составляющие 4,3% от парка бизнес-джетов, все еще ниже среднего показателя за пять лет в 5,1%.

В целом в феврале на продажу было выставлено 1094 бизнес-джета по сравнению с 1078 самолетами месяцем ранее и 831 в феврале 2023 года. Показатели 2023 года были близкими к минимуму.

По данным Jefferies, в прошлом месяце произо-

шел самый большой рост запасов бизнес-джетов Dassault Falcon, находящихся в производстве, которые увеличились на 80% по сравнению с прошлым годом. Однако это данные по небольшой базе, на продажу выставлено всего 18 самолетов. Между тем, запасы Cessna Citation выросли на 49% по сравнению с прошлым годом: на вторичном рынке продается 104 самолета, а причиной увеличения стал Citation Mustang.

Запасы Bombardier выросли на 45%, до 58 самолетов. Это стало результатом 86-процентного скачка количества выставленных на продажу Challenger, которых год назад было всего семь. Запасы Gulfstream увеличились на 33%, до 69 самолетов, включая 13 джетов G650. Jefferies также отметила, что данные Amstat показывают, что американский производитель в настоящее время выпустил 53 самолета G700, из которых 46 предназначены для клиентов.

И наоборот, запасы Embraer сократились на 16%, до 26 бизнес-джетов, при этом сократилось количество выставленных на продажу Legacy 650 и Phenom 100.

Что касается общих цен, то они, хотя и снизились на 5% по сравнению с февралем 2023 года, по сравнению с январем выросли на один пункт. Парк Dassault продемонстрировал единственный прирост, увеличившийся на 7% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а семейство Falcon 900 показало рост на 59%. Цены на Gulfstream упали на 12%, Embraer – на 9%; Bombardier – на 6% и Cessna Citation – на 3%.



В феврале спрос вырос по сравнению с прошлым годом

Согласно еженедельному обзору WINGX Business Aviation Bulletin, в течение 9-й недели (по 3 марта) глобальная активность бизнес-джетов выросла на 1% по сравнению с 9-й неделей 2023 года. На прошлой неделе было выполнено 67 962 рейса бизнес-джетов, что на 8% меньше, чем на предыдущей неделе.

С начала этого года (с 1 января по 3 марта) активность бизнес-джетов и турбовинтовых самолетов на 1% превышает показатели 2023 года. Февраль был относительно сильным месяцем для бизнес-джетов: количество рейсов выросло на 4% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Регулярные авиаперевозки увеличились на 14% по сравнению с прошлым годом, и на 7% опережают 2019 год. Грузовые операторы показали снижение на 3% по сравнению с прошлым годом, хотя на 24% впереди 2019 года.

Соединенные Штаты

На 9-й неделе в США было выполнено 46 467 рейсов бизнес-джетов, что на 10% меньше, чем на предыдущей неделе, и на 1% меньше по сравнению с 9-й неделей 2023 года. 4-недельная тенденция в США на 1% отстает от аналогичного периода прошлого года.

Во Флориде и Калифорнии наблюдалось снижение активности неделя к неделе, во Флориде – на 15% по сравнению с 8-й неделей, в Калифорнии – на 6%.

Market Sector	Flights	vs 1Y ago: Flights	vs 2Y ago: Flights	vs 3Y ago: Flights	vs 4Y ago: Flights	vs 5Y ago: Flights
Scheduled Operation	4,751,741	14.1%	42.0%	95.1%	-1.9%	7.4%
Business Aviation	877,897	0.6%	1.9%	32.3%	18.7%	37.3%
Other	617,606	22.3%	67.0%	114.2%	72.5%	119.2%
Cargo	180,987	-3.2%	-8.3%	-3.6%	5.5%	23.7%
Grand Total	6,428,231	12.2%	34.6%	79.8%	5.2%	17.0%

Трафик с 1 января по 3 марта по сравнению с предыдущими годами (деловая авиация включает бизнес-джеты и турбовинтовые самолеты)

Operator Name	Flights	vs 1Y ago: Flights	vs 2Y ago: Flights	vs 3Y ago: Flights	vs 4Y ago: Flights	vs 5Y ago: Flights
Netjets	27,004	16.5%	21.8%	51.6%	35.2%	51.7%
Flexjet	10,126	16.6%	30.6%	44.0%	55.5%	136.1%
Executive Jet Management	3,345	8.5%	14.6%	80.2%	34.2%	46.5%
flyExclusive	2,913	22.9%	41.8%	77.8%	97.9%	198.2%
Vista America	2,235					
Solairus Aviation	2,055	20.0%	11.6%	73.3%	64.4%	146.7%
Contour Aviation	1,881	38.5%	78.6%	130.8%	67.5%	196.2%
Mountain Aviation	1,881	11.8%	40.2%	48.9%	129.1%	270.3%
Jet Linx Aviation	1,684	4.1%	-7.0%	-10.0%	-1.3%	71.5%
Executive AirShare	1,090	0.2%	-2.6%	36.1%	17.3%	34.1%
Grand Total	190,717	2.3%	-2.9%	33.3%	18.9%	32.2%

Операторы в США за 4 недели. Тенденции по сравнению с теми же датами предыдущих лет завышены из-за високосного года (5 февраля – 3 марта)

В Калифорнии у долевого операторов наблюдался рост активности на 14% по сравнению с 9-й неделей 2023 года. Самый загруженный аэропорт Ван-Найс, на 2% впереди 9-й недели 2023 года, а John Wayne Orange показал снижение на 3%. На 9-й неделе во Флориде топ аэропортов возглавил Палм-Бич, а самым загруженным бизнес-джетом стал Bombardier Challenger 300.

Европа

На 9-й неделе активность бизнес-джетов в Европе была на том же уровне, что и на предыдущей, и на 2% ниже по сравнению с 9-й неделей 2023 года. Тенденция за последние четыре недели находится на 4% ниже относительно прошлого года.

В течение последних четырех недель Франция была ведущим рынком бизнес-джетов в Европе, за ней следуют Великобритания и Германия. В Ницце, Лионе и Гренобле наблюдается двузначный рост по сравнению с прошлым годом.

Легкие бизнес-джеты являются самым популярным типом бизнес-джета за последние четыре недели, вылетающих из Ниццы. Лондон стал городом с наибольшим количеством рейсов в Ниццу: 103 рейса за последние четыре недели, что на 26% больше в годовом исчислении. Почти половина рейсов бизнес-джетов по маршруту Ницца-Лондон – это чартеры: за последние четыре недели 17 активных операторов и 42 активных самолета.

Трафик европейских турбовинтовых самолетов за последние четыре недели упал на 1% по сравнению с прошлым годом. Больше всего летают авиапарки под управлением – 3582 рейса за последние четыре недели, что на 6% меньше, чем в прошлом году.

Operator Type	Departures	vs 1Y ago: Departures
Aircraft Management	24,575	-4.7%
Branded Charter	19,108	-2.8%
Fractional Ownership	10,282	7.1%
Corporate Flight Department	5,497	-18.3%
Private Flight Department	3,832	-3.6%
Ambulance / Medical	3,185	5.8%
Under Research	2,312	104.6%
Government / Military	2,171	-4.6%
Shuttle	1,046	3.3%
Cargo / Logistics	214	-48.4%
Grand Total	72,284	-1.9%

Типы европейских операторов бизнес-джетов, с 1 января по 3 марта 2024 г., обратите внимание на тенденции по сравнению с теми же датами 2023 г.

Норвегия идет вразрез с региональной 4-недельной тенденцией, здесь активность турбовинтовых самолетов выросла на 31% по сравнению с прошлым годом, но почти все турбовинтовые рейсы в стране выполняются операторами санитарной авиации. В Великобритании Biggin Hill лидирует по количеству вылетов турбовинтовых самолетов, активность на 22% превышает аналогичный период прошлого года.

Остальной мир

Трафик бизнес-джетов на Ближнем Востоке за последние четыре недели упал на 9% по сравнению с прошлым годом, хотя на 9-й неделе показал рост на 18% по сравнению с 8-й неделей.

Во время Гран-При Бахрейна Формулы-1 в минувшие выходные (четверг, 29 февраля – суббота, 2 марта) в аэропорте Бахрейна (ОВВ) было зафиксировано 64 прибытия бизнес-джетов, 21 прибытие из ОАЭ, 10 – из Саудовской Аравии, 7 – из Великобритании. Наибольшее количество прибытий во время Гран-При пришлось на Global 6000, за ним следует Challenger 600.

В другом месте, в аэропорту Джамнагар (VAJM) в Индии наблюдался наплыв бизнес-джетов из-за свадьбы Ананта Амбани и Радхики Мерчант. За последние четыре недели наибольшее количество прибытий бизнес-джетов здесь составило 8 рейсов в день, а 1 марта оно выросло до 31 рейса, что почти в 5 раз превышает предыдущий пик.

Трафик бизнес-джетов внутри и из Африки за

последнюю неделю сократился на 8%, что по-прежнему является улучшением по сравнению с падением на 27% за последние 4 недели.

Управляющий директор WINGX Ричард Кое комментирует: «В целом на прошлой неделе трафик бизнес-джетов вырос на 1%, немного опережая плоскую тенденцию последних четырех недель, что является значительным улучшением по сравнению с относительно слабым спросом в январе. Рынок США держится, Европа и Ближний Восток падают по сравнению с прошлым годом, тогда как трафик бизнес-джетов в Южной Америке и Азии значительно вырос по сравнению с прошлым годом».



Подрывают ли eVTOL ценность традиционных воздушных судов?

Уолл-стрит делает большие ставки на рынок eVTOL, а компания SNS Insider полагает, что рынок, оцениваемый в \$870 млн в 2020 году, вырастет до \$22,71 млрд к 2030 году. Aviation Week задается вопросом: по мере того, как эта революционная отрасль развивается, столкнутся ли владельцы традиционных воздушных судов с турбинными двигателями с падением стоимости из-за этого?

Мощность – это стоимость

Если предположить, что сегмент eVTOL преодолеет проблемы, с которыми он сталкивается в отношении коммерческой жизнеспособности и сертификации, наиболее серьезной угрозой традиционным воздушным судам станет способность электрификации снизить общую стоимость приобретения и эксплуатации летательных аппаратов.

Самолеты и вертолеты рассчитаны на длительный срок службы, и значительная часть затрат, особенно с возрастом, составляет стоимость двигателей. Срок службы бизнес-джетов и вертолетов может достигать 30 и более лет. Например, множество самолетов Gulfstream IV конца 1980-х годов еще можно арендовать. Коммерческий двигатель Rolls Royce RB211-535E4 проработал более 40000 часов.

«Расчетный срок службы некоторых двигателей может достигать 50 лет», - говорит Дэвид Крик, управляющий директор DavAir Group, сервиса оценки воздушных судов. «Сегодня мы видим аккумуляторы для дронов, которые до замены могут прослужить всего пять лет и проработать несколько сотен часов в год».

Чтобы eVTOL создавали какую-либо конкурент-

ную угрозу для газовых турбин, замена батарей должна быть недорогой. Инвесторам в турбинные воздушные суда стоит обратить внимание на понимание того, когда конкурентная угроза может повлиять на стоимость их 30-летних активов.

Срок службы батарей

Как и у газотурбинных двигателей, циклы являются важнейшим фактором срока службы аккумуляторов. Аккумуляторы очень чувствительны к циклам, деградации во времени, температуре, скорости зарядки и разрядки и многому другому.

Генеральный директор Joby Aviation заявил, что его Joby S4 сможет выполнить не менее 10000 полетных циклов и что стоимость замены батарей будет «практически незначительной». Венкат Вишванатан, доцент кафедры машиностроения Университета Карнеги-Меллон счел утверждение о 10000 циклов полета правдоподобным. «Сегодняшние аккумуляторы могут работать от 1000 до 2000 циклов при полной зарядке», - сказал он. «По сути, 10000 полетных циклов просто означают где-то от 1500 до 2000 циклов работы аккумуляторной батареи, что, безусловно, выполнимо при сегодняшних аккумуляторных технологиях».

Хотя такое количество циклов может быть достижимо в идеальных условиях, существует множество других проблем, которые могут помешать достижению этой цели. Joby утверждает, что батареи будут быстро перезаряжаться во время высадки пассажиров с использованием аналогичной технологии, разработанной автомобильной промышленностью.



Дэвид Минделл, профессор аэрокосмической техники Массачусетского технологического института, пишет: «Для аккумуляторов глубина разряда обратно пропорциональна сроку службы батареи. То есть аккумулятор, регулярно разряжаемый до 10%, не прослужит так долго, как аккумулятор, разряжаемый до 20%».

Часто быстро заряжаемая и быстро разряжаемая батарея при вертикальном взлете может иметь гораздо меньший срок службы, что со временем приведет к большему количеству замен батарей, чем ожидалось. Вертикальный взлет, посадка и быстрая зарядка — худшие комбинации для длительного срока службы батареи, не говоря уже о различиях в технике пилотирования.

«Беспилотный полет необходим для eVTOL, чтобы обеспечить необходимые эксплуатационные затраты для широкого внедрения», - говорит Кевин Антклифф, руководитель отдела продуктов Xwing и бывший исследователь NASA. «Эти технологии также имеют решающее значение для поддержания оптимальной скорости разряда, увеличения срока службы батареи и сводя к минимуму необходимость частой и дорогостоящей замены батарей». Сегодня авиационный двигатель теоретически может работать 50000 циклов и более. Эти батареи

должны быть достаточно недорогими в течение всего срока службы, чтобы быть «незначительными» по сравнению со стоимостью газотурбинного двигателя и затратами на его капитальный ремонт.

Какую цену должны иметь батареи?

Сравнение затрат – это довольно запутанно. Сегодня средняя стоимость батареи за киловатт-час в автомобильной промышленности составляет \$132, но авиационные батареи должны проходить более дорогостоящие процессы сертификации. Некоторые аналитики утверждают, что такие аккумуляторы могут стоить в пять раз дороже, чем автомобильные. Ожидаемая емкость аккумулятора Joby составляет 125 кВтч, что может стоить \$16500, если применить средние затраты в автомобильной промышленности, или до \$82500, если использовать предположение о пятикратной стоимости.

Двигатель Safran Arrius 2R, которым оснащен пятиместный Bell 505, может стоить около \$750000 за новый, исходя из аналогичных вариантов, выставленных на продажу. При условии капитального ремонта двигателя в течение всего срока службы капитальные вложения в вертолет сопоставимого размера с eVTOL могут достичь \$1,5 млн, что эквивалентно замене от 18 до 90 аккумуляторов.

Капитальные затраты намного больше, чем у газотурбинного двигателя, если оператору ежегодно требуется новая батарея по цене \$82500 за каждую. Эксплуатационные расходы становятся еще более сложными. Плотность энергии Jet-A в 40 раз выше, чем у литий-ионных батарей, но большая часть этой энергии расходуется в виде тепла. Тем не менее, топливо в 6-8 раз плотнее, чем современные батареи. Хотя сегодня зарядка электрической батареи может стоить \$0,25 за кВтч (в среднем у автомобилей), транспортные расходы на милю могут быть не такими низкими, как кажутся на первый взгляд.

По словам доктора физических наук Фреда Шлахтера, «для батарей не существует закона Мура». Быстрое развитие производства чипов, которое привело к существенным технологическим прорывам, является вопросом физики: в чипах используются электроны, а в батареях — ионы, размер которых как минимум в 100 млн раз больше. Без значительного прорыва в науке о батареях их состояние будет улучшаться постепенно, а не стремительно.

Несмотря на энтузиазм рынка по поводу электрификации, у владельцев традиционных воздушных судов, вероятно, будет десятилетие или больше, прежде чем им придется беспокоиться об обеспечении из-за них самолетов и вертолетов с газотурбинными двигателями.

Когда Дэвида Крика спросили, есть ли у него какие-либо опасения по поводу того, что eVTOL повлияет на стоимость самолетов в ближайшее время, он решительно ответил «Нет».

	Почасовая стоимость мощности	За милю (без пассажиров)
\$6,00 за галлон Jet A x 38 галлонов, дальность полета 306 морских миль*	\$228	\$0,75
\$0,25 за кВтч x 125 кВтч, дальность полета 134 морских мили*	\$31	\$0,23

*На основе данных летных испытаний Bell 505 и летных испытаний Joby.

Old school или метавселенная?

Новые и не очень технологии позволяют по-иному подходить к привлечению потенциальных клиентов и заключению сделок. Итак, угрожают ли технологии вытеснить старые навыки заключения сделок? Мы измерили «температуру продаж» джетов с тремя ведущими игроками отрасли.

Компания Jetcraft активно работает в трехмерном виртуальном мире метавселенной. В середине 2022 года она приобрела место в трехмерной платформе социальной сети Decentraland. В рамках

этого пространства компания, специализирующаяся на продажах воздушных судов, транзакциях и коммерческих сделках, построила виртуальный презентационный зал, соединенный со своим виртуальным ангаром. Но помогает ли это продавать бизнес-джеты? «Первоначальные отзывы положительные, посетители ценят это как первый шаг к пониманию Jetcraft и возможность виртуально изучить различные модели самолетов, прежде чем тратить время на просмотр в реальной жизни», - говорит Питер Антоненко, президент Jetcraft.



«Наша экспансия в виртуальный мир отражает эволюцию нашей клиентской базы: за последние пять лет число покупателей деловых самолетов в возрасте до 45 лет увеличилось на 20%».

«Молодые владельцы самолетов часто являются опытными пользователями метавселенной и виртуальной реальности», - говорит он. «Все большее число предпринимателей из сферы технологий и финансов входят в мир бизнес-авиации и используют наши технические знания для удовлетворения своих потребностей в самолетах». Jetcraft заявляет, что стремится опережать своих клиентов, особенно тех, кто принадлежит к поколению Z. «Они все чаще внедряют технологии в свою повседневную жизнь и придают большее значение своей онлайн-идентичности», - говорит Антоненко. «По мере того как эти люди будут продвигаться по работе, такие платформы, как метавселенная, станут основополагающими для того, как они будут вести бизнес».

«Но приключения Jetcraft в Decentraland не заменят личного контакта, который так важен для заключения сделки», - добавляет он. «Хотя наше присутствие в виртуальном мире служит для клиентов быстрым и удобным способом взаимодействия с Jetcraft, мы твердо верим, что общение лицом к лицу остается неотъемлемой частью бизнес-авиации». Зал Decentraland и ангар виртуальной реальности предназначены для дополнения существующих услуг компании, а не для замены личного общения, которое ценят клиенты, особенно после Covid.

Виртуальный зал продаж Jetcraft свидетельствует

об изменении покупательских привычек, согласен Уэйн Старлинг, исполнительный директор Международной ассоциации авиадилеров (IADA). «Мы наблюдаем некоторые изменения, отраженные следующим образом: демонстрационный зал, который есть у Jet Business в Лондоне, виртуальный салон Jetcraft и другие дилеры, внедряющие новые идеи в свои бизнес-модели», - рассказывает он.

Во время Covid некоторые покупатели совершали покупки, не осматривая самолет лично. По словам Старлинга, сейчас это практически прекратилось. В то время как молодые покупатели используют виртуальные функции в процессе принятия решений и покупки, они хотят увидеть, потрогать металл и понюхать кожу. «В большинстве случаев они почти всегда хотят увидеть, потрогать и пощупать самолет, прежде чем принять решение. Покупатели старшего возраста начинают использовать некоторые виртуальные возможности, но не такими

темпами, как молодые покупатели», - говорит он.

Несмотря на эксперименты с новыми моделями продаж, IADA по-прежнему считает, что большинство дилеров/брокеров по-прежнему придерживаются традиций, когда дело доходит до продаж. Поскольку искусственный интеллект начинает играть роль во всех аспектах бизнеса, IADA ожидает, что это повлияет на то, как проводятся сделки с воздушными судами. Изменения произойдут, но на это потребуется время, поскольку большинство авиадилеров и брокеров в продажах бизнес-джетов старой закалки, говорит Старлинг.

Кроме того, покупатели могут получить доступ к слишком большому количеству деталей. «Владельцы воздушных судов имеют так много информации, доступной через Интернет и публикации, что иногда это создает больше проблем/путаницы, чем помогает. Хороший авиационный брокер дол-

жен понимать и использовать все доступные инструменты и начать готовиться к будущему».

Но, по словам IADA, Zoom (и другие платформы социальных сетей) никуда не денутся. Еще один поклонник видеоконференций – Джей Месингер, основатель и генеральный директор Mesinger Jet Sales. «Zoom и команды полностью интегрированы в процесс продаж после Covid», - говорит Месингер. «Совместное использование экрана – важный способ поделиться информацией о предполагаемой сделке с бизнес-джетом. Но технологии никогда не смогут заменить традиционные навыки продаж, заключающиеся в понимании потребностей покупателя путем диалога о предпочтениях. И то, что вы забыли попросить перед продажей, иногда упускается из виду».

Для Старлинга из IADA одним из фундаментальных недавних изменений в продажах является не технология, а предложение. Прошли те времена, когда все, что вам было нужно для продажи бизнес-джета, – это доступный самолет. «Времена меняются, и брокеры должны вернуться к использованию своих навыков продаж. Одна вещь, которую я подчеркиваю для брокеров, – это меньше продавать и больше помогать своим клиентам покупать то, что им нужно и чего они хотят. Нам всем нравится покупать, а не быть проданными».

Таким образом, хотя новые возможности, такие как маркетинг в метавселенной и привлечение потенциальных покупателей в социальных сетях, меняют способ приобретения самолетов некоторыми покупателями, особенно молодыми, фундаментальные принципы остаются в силе.



Инциденты, связанные с помехами и спуфингом GNSS, представляют собой растущую опасность

В прошлом году в районе Черного моря резко возросло количество сообщений о том, что ложные сигналы ставят под угрозу навигационные системы самолетов. Впервые об этом сообщила разведывательная организация OpsGroup. В отчетах упоминались ложные или заглушенные сигналы глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS), влияющие на гражданские сигналы GPS, в результате чего навигационные системы самолетов показывали отсутствующую или неточную информацию о местоположении.

Совсем недавно член OpsGroup сообщил, что 29 января столкнулся с подменой GPS после вылета из израильского международного аэропорта Бен-Гурион (LLBG). «Это продолжалось до границы РПИ (район полетной информации). УВД было уведомлено и вместо этого предоставило [нам] векторы».

GNSS — это всеобъемлющий термин, обозначающий любую спутниковую систему определения местоположения, навигации и времени (PNT), ко-

торая предоставляет информацию приемникам, таким как портативные устройства GPS и устройства, установленные в самолетах. Американская система GPS является одной из таких GNSS, а также существуют и другие, такие как европейская Galileo, российская ГЛОНАСС, китайская BeiDou и региональные системы в Японии и Индии. Приемники могут работать с несколькими системами GNSS или только с одной. Большинство приемников GNSS самолетов используют только GPS США, в то время как многие портативные приемники GNSS и часы с возможностями GNSS подключаются к нескольким системам.

Помехи GPS подавляют относительно слабые сигналы GNSS, а в США и многих других странах компрометация GNSS запрещена законом. Спуфинг — это не то же самое, что глушение, он более сложный: он заставляет приемник вычислить ложное положение, что может сбить самолет с желаемого курса. Многие современные системы авионики полагаются на GNSS, а помехи и спуфинг могут вызвать проблемы, выходящие за рамки навигации, например, отключение автопилота.

3 декабря 2022 года пилот разместил на форуме пилотов Phenom (для пилотов, управляющих самолетами Embraer Phenom 100 и 300) следующее сообщение: 1 декабря я вылетел из OPLA [Лахор, Пакистан]. Примерно на высоте 1500 [футов] я столкнулся с глушением GPS (или, возможно, спуфингом). Сбой GPS привел к отказу AHRS (автоматическая курсовая система) и, что наиболее важно, компас HSI начал вращаться с высокой скоростью и стал непригоден для использования, а автопилот... вышел из строя. AHRS не восстановился. Конечно,



мы не летели со скоростью [меньше] 200 узлов и в горизонтальном положении в течение 5 минут. Нас больше волновало возвращение в аэропорт. В этой ситуации также отказали портативные GPS-устройства. Мы также получили немедленное предупреждение TAWS, которое пришлось отключить. Я не могу не подчеркнуть, насколько запутанным и сбивающим с толку был этот сценарий. Взлет, сбой GPS, предупреждение о столкновении

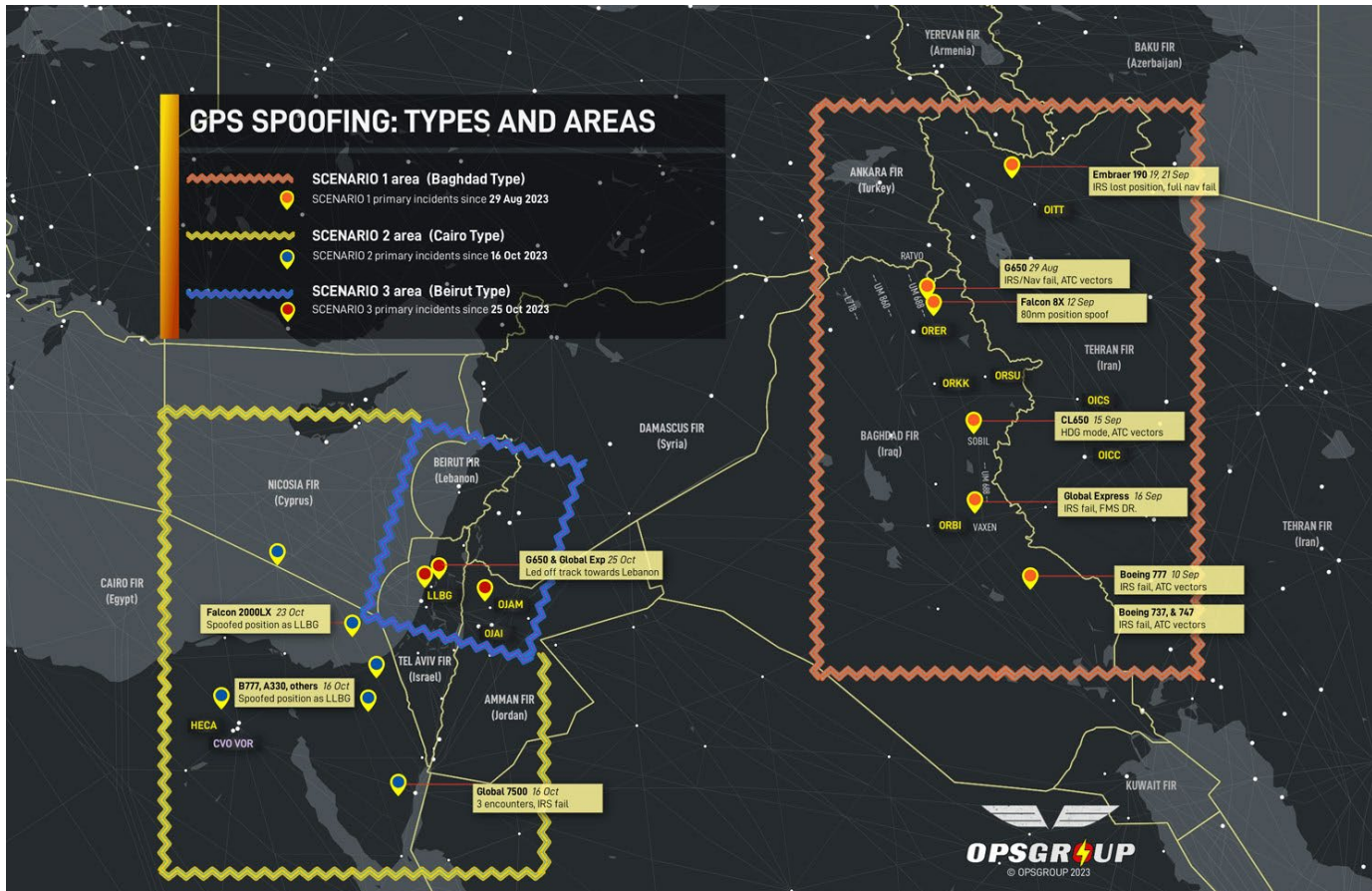
TAWS, отключение автопилота, вращение компаса HSI — все одновременно».

По данным OpsGroup, которая ранее заявила, что получила около 50 сообщений о поддельных сигналах, влияющих на операторов самолетов, подмена GPS продолжает расширяться и усиливаться. Группа впервые забила тревогу по поводу инцидентов со спуфингом в сентябре прошлого года,

сославшись на дюжину сообщений о самолетах, подвергавшихся ложным сигналам, когда они пролетали над Ираком недалеко от иранской границы. Во многих случаях это приводило к полной потере навигационных возможностей.

В конце октября поступили сообщения об операциях в восточном Средиземноморье, Египте и на подходе к Амману, Иордания. В этих случаях самолет показывал ложное положение, будучи неподвижным над LLBG (аэропорт им Бен-Гуриона), даже несмотря на то, что он находился на расстоянии 212 морских миль от этого района. Более недавние инциденты касались рейсов самолетов из LLBG, направлявшихся в Ливан.

Другие отчеты, на которые ссылается OpsGroup, включают в себя самолет Gulfstream G650, у которого произошел полный отказ навигационной системы при вылете из LLBG 25 октября. Экипаж сообщил: «УВД сообщило, что мы отклонились от курса, и предоставило векторы. В течение нескольких минут наше отклонение от расчетного местоположения (EPU) составило 99 морских миль, позиция FMS, IRS и GPS была ненадежной. Навигационная система посчитала, что он находится в 225 морских милях к югу от нашего нынешнего местоположения». Точно такой же инцидент был с самолетом Bombardier Global Express при вылете из LLBG, который получил ложное местоположение GPS, показывающее, что он находится над Бейрутом. В OpsGroup отметили, что экипаж сказал: «Диспетчер предупредил нас, что мы летим в запретную зону». Тем временем Boeing 777 в РПИ Каира столкнулся с 30-минутным спуфингом, при



этом ложное положение показало, что самолет находился над LLBG.

Экспертов OpsGroup беспокоит то, что эти проблемы представляют собой «реальное открытие фундаментального недостатка в конструкции авионики». Если сигнал GPS о местоположении подделан, большинство самолетов не смогут это обнаружить». В некоторых случаях происходит потеря навигации, а в других ложные сигналы приводят к «трудно уловимому, необнаруженному ошибочному местоположению». В худших случаях последствия были серьезными: полная потеря бортовой навигации, требующей векторов УВД, отказ IRS [инерциальной системы отсчета] и незаметное отклонение от курса в сторону опасных зон и враждебного воздушного пространства. Отрасль не спешит бороться с этой проблемой, оставляя летные экипажи в одиночестве в поиске способов обнаружения и устранения подмены GPS».

По мнению OpsGroup, важной тактикой минимизации риска спуфинга является отслеживание внезапного увеличения EPU (отклонение от расчетного местоположения) на дисплеях кокпита (если таковые имеются). Подмена вызывает «скачок, поэтому значения EPU подскочили с 0,1 миль до 60 миль и более чем на 99 миль в быстром темпе». Кроме того, экипажи могут получить предупреждение EFIS, связанное с навигацией, а некоторые сразу перейдут в режим счисления пути. Еще одним ключом к разгадке является значительное изменение времени UTC на авиационных часах: в отчетах изменения варьировались от пары часов до 12-часовых изменений. OpsGroup советует,

если это произойдет, экипажам следует как можно скорее отключить получение сигналов GPS, чтобы предотвратить более масштабные сбои в навигации, переключиться на обычные навигационные средства и сообщить о проблеме в УВД.

26 декабря грузовая авиакомпания UPS разослала пилотам «нотам компании», предупреждая о помехах и спуфинге в воздушном пространстве Азербайджана, а также над Черным, Красным морями и восточным Средиземноморьем. «UPS контактировала с Boeing по этому вопросу, и за этим активно следят Boeing, UPS, EASA и FAA». Нотам предупредил: «Ложные оповещения EGPWS [усовершенствованной системы предупреждения о сближении с землей] могут возникать во время или в любое время после подмены GPS из-за искажения высоты GPS в EGPWS. Отключение обновления GPS в FMS (бортовой компьютер) не защитит EGPWS от подделки». UPS попросила пилотов сфотографировать показания и представить отчет о событии. «В ближайшем будущем компания Boeing выпустит обновленный технический бюллетень по производству полетов, посвященный конкретным моделям», - отметил представитель UPS.

«Основной запасной вариант — это инерциальная система или [IRS]», - сказал Тодд Хамфрис, эксперт PNT и профессор Техасского университета в инженерной школе Кокрелла в Остине. «Когда это фиксируется, вы понимаете, что сама конструкция... кажется ошибочной. Другими словами, IRS не проверяет GPS дважды, а просто колеблется в периоды сбоев GPS. Если GPS указывает на наличие исправления, то IRS принимает это исправление

без достаточного скептицизма и обновляет свое местоположение, скорость и все свои внутренние коэффициенты на основе этого исправления».

«Большинство бизнес-джетов имеют примерно три или два GPS-приемника и обычно как минимум две IRS. Другими словами, каждая из этих систем, которые якобы являются избыточными, подвержена одной и той же атаке, поэтому она почти не обеспечивает той избыточности, которую предполагали те, кто ее проектировал. Когда на все это влияет один и тот же источник и происходит общий сбой, тогда уровень безопасности и защищенности не соответствует ожидаемому».

Хамфрис на основе своих исследований смог точно определить истоки спуфинговых атак, одной из которых была восточная периферия Тегерана в Иране. «С тех пор очень похожие мошеннические атаки с аналогичными последствиями для бизнес-джетов стали довольно широко распространены в районе конфликта между Израилем и сектором Газа. Это могут быть кто-то из палестинских коллаборационистов или просто Армия обороны Израиля, пытающаяся защитить Израиль [от вражеских ракет с GPS-наведением]».

«Мне нравится говорить, что спуфинг — это новый вид помех, и я имею в виду, то что если у вас есть намерение отказать вашим противникам в обслуживании GPS, спуфинг — более мощное средство сделать это, чем просто помехи. Это потому, что вам не требуется такая большая мощность сигнала, чтобы заставить целевые приемники отображать ошибочную информацию или отображать ка-

кой-либо флаг, указывающий на неисправность по сравнению с помехами. При глушении приходится подавлять подлинные сигналы. При подмене вам нужны только сигналы той же величины, что и подлинные сигналы. Они попадают в один и тот же приемник. Затем получатель сбивается с толку, не может отличить, часто поднимает флажок и говорит: «Эй, я ухожу, вы не можете на меня положиться», а затем вам отказывают в обслуживании».

Помимо мер по снижению риска спуфинговых атак, над которыми работает отрасль, Хамфрис считает, что лучшим вариантом было бы упро-

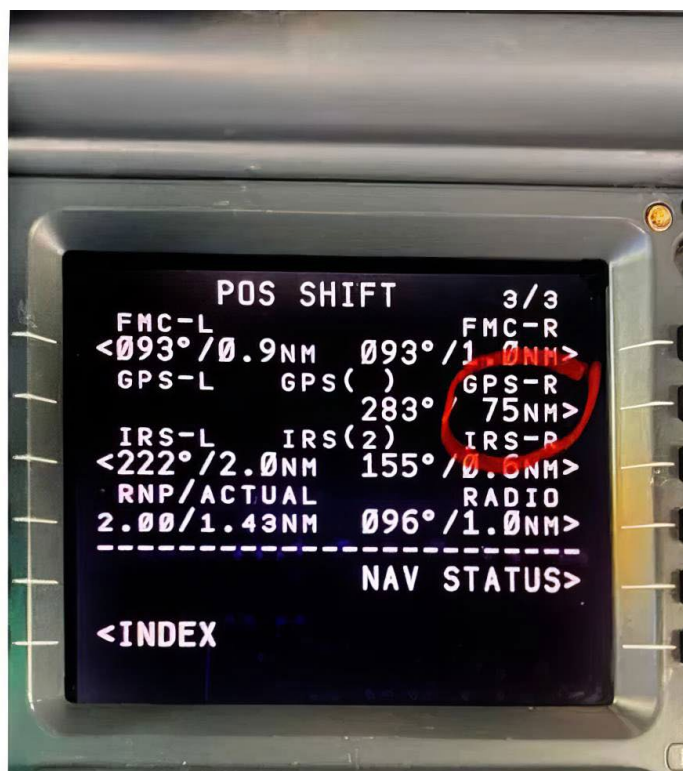
стить процесс сертификации авионики, особенно программно-определяемых радиостанций, которые гораздо легче быстро модернизировать. «Трудно опережать угрозы, если вы работаете с [технологическими] задержками в 20 лет. К сожалению, такова природа этого бизнеса. Но мы ждем, пока не произойдет что-то плохое, прежде чем что-то предпринять».

В январе EASA и Международная ассоциация воздушного транспорта провели семинар, чтобы поделиться информацией об инцидентах и мерах по устранению помех и спуфинга GNSS. Семинар при-

шел к выводу, что «вмешательство в работу спутниковых служб, предоставляющих информацию о точном местоположении самолета, может создать серьезные проблемы для авиационной безопасности». EASA также опубликовало Информационный бюллетень по безопасности 2022-02R2 по этой теме.

Производители авионики хорошо осведомлены о проблемах помех и спуфинга GNSS и работают над их устранением, как с помощью существующего оборудования, так и будущих продуктов. Фактически, существуют новые стандарты, которые решают эти проблемы, в том числе RTCA DO-384 и FAA TSO C220.

Подразделение компании Northrop Grumman, которое производит системы IRS для различных производителей самолетов, рассказала о том, как работают эти системы. «Инерциальная система не получает информацию GPS, а вычисляет положение исключительно на основе измерений инерциальных датчиков (в классической установке)», - пояснил менеджер по продукции коммерческой авиации Litef, подразделения Northrop Grumman, Клаус Блаттер. «Поскольку на эту информацию о местоположении не влияет GPS, она не подвержена подделке или помехам. Однако эта чисто инерциальная информация о местоположении может быть недостаточно точной для соблюдения требований RNP/RNAV в долгосрочной перспективе. Коррекция GPS выполняется на FMS. FMS также решает, будет ли она использовать скорректированную или нескорректированную информацию о местоположении IRS».



Современные IRS рассчитывают смешанное или гибридное решение GPS/IRS, добавил он, которое предоставляется FMS. «В случае потери GPS (т.е. помех) гибридное решение автоматически продолжает предоставлять информацию о местоположении на основе инерциальных измерений. Статус гибридного решения (например, отсутствие расширения GPS) также передается в FMS. Время, в течение которого может сохраняться определенный режим работы RNP/RNAV после потери GPS, зависит от характеристик инерциальной системы. Обычно инерционные системы, обеспечивающие гибридное решение, параллельно обеспечивают и чисто инерционное решение».

От того, как производитель самолета интегрирует авионику, зависит, смогут ли пилоты отключить вход GPS, если он скомпрометирован. «В инерциальных системах Litef с гибридным решением вход GPS можно отключить по командам», - сказал он. «Но это зависит от системного интегратора, если команда будет реализована в авионике».

Dassault Aviation

По словам инженера по поддержке пилотов Dassault Матиаса Пакье, помехи и спуфинг GNSS стали «горячей темой». Способ, которым Dassault настроил авионику Honeywell в своих бизнес-джетах, оснащенных EASy, заключается в том, чтобы не использовать гибридную функцию, которая использует GPS для обновления местоположения IRS. «Это не совсем то же самое на Falcon по сравнению с конкурентами», - сказал Пакье. «На практике это означает, что на Falcon при использовании входов IRS на этот вход не может повлиять подмена

GPS. Поскольку мы не используем [гибридные входы], на FMS невозможно повлиять».

FMS Falcon выбирает датчик с наилучшим отклонением от расчетного местоположения (EPU), начиная с GPS. Если это скомпрометировано, FMS проверяет позицию IRS, а затем использует DME-DME или VOR-DME. Конечно, последнее требует, чтобы самолет находился в пределах досягаемости пригодных для использования наземных станций DME-DME или VOR-DME. Но в худшем случае, если IRS тоже выйдет из строя, FMS может продолжить навигацию по счислению пути.

Пилоты Falcon должны знать симптомы помех GPS, в том числе потерю синтетического зрения. «Это, наверное, легче всего обнаружить», - сказал он. «Это прямо перед пилотами». Следующим признаком будет сообщение CAS об ошибке выхода ADS-B, поскольку выход ADS-B зависит от GPS.

«Когда мы говорим о спуфинге, все становится сложнее», - сказал Пакье. Когда клиент столкнулся с подменой над провинцией Хатай в Турции, навигационная система показала самолет на расстоянии 70 морских миль от его фактического местоположения. Время UTC на дисплее пилота было неверным, что является хорошим признаком спуфинга, и FMS выдало сообщение «проверьте положение IRS». Без сообщения CAS или очевидного сообщения о неисправности пилотам может быть очень сложно осознать, что происходит.

Еще в апреле 2022 года Dassault выпустила бюллетень для операторов и рекомендует при полетах в

районах, подверженных риску спуфинга, отменить выбор GPS 1 и 2 на странице навигационных датчиков. Это отменяет выбор входа GPS в FMS, поэтому FMS не использует GPS для обновлений навигации. «Даже если вас подделали, на FMS это не повлияет», - сказал он. «Покинув эту зону, вы можете повторно выбрать вход GPS».

Некоторые операторы (не только в Falcon) сообщают, что GPS не восстанавливается после спуфинга. Пилоты должны быть готовы к навигации с использованием источников, отличных от GPS. «Это создает оперативную проблему если им придется летать на большие расстояния без GPS. Это требует большей подготовки. 20 лет назад мы летали так, но сегодня нам неудобно летать без GPS», - сказал он.

Gulfstream

Компания Gulfstream Aerospace разослала эксплуатантам своих самолетов письмо по техническому обслуживанию, в котором сначала советует пилотам планировать полеты вне известных зон, где возникают помехи или спуфинг. «Если необходимо пролететь через такие районы, рассмотрите возможность использования наземных навигационных источников».

Оказав помощь в подготовке декабрьского информационного письма по обслуживанию Honeywell, компания Gulfstream также сотрудничает с Collins Aerospace, предоставляя аналогичную информацию эксплуатантам ее самолетов, оснащенных авионикой Collins.

Bombardier

По словам Bombardier, компания «очень активно информировала своих клиентов о реалиях подмены GPS. «В конце декабря 2023 года компания Bombardier выпустила информационный бюллетень для улучшения связи со всеми нашими клиентами, добавив его к FON (уведомлениям о выполнении рейсов), которые мы опубликовали ранее в том же году. Кроме того, в прошлом году мы опубликовали несколько обновлений в наших сообщениях для клиентов, чтобы проинформировать клиентов о проблеме. Мы также тесно сотрудничали с FAA и различными операторами, чтобы обеспечить им самую актуальную информацию».

Satcom Direct

Вместо добавления нового оборудования Satcom Direct предлагает клиентам технологию геолокации, использующую FlightDeck Freedom GeoServices. «Немногие ситуации могут быть более тревожными для летного экипажа, чем осознание того, что они внезапно не могут точно определить положение самолета», - заявили в компании. «Когда положение самолета больше невозможно определить правильно, становится труднее обеспечить эшелонирование и положение в небе, и риск политических осложнений значительно возрастает».

GeoServices предоставляет оповещения GeoNotification, когда самолет клиента приближается к региону, где произошли спуфинговые атаки, на основе настроек GeoFence в FlightDeck Freedom. «[Это] предоставляет пользователям заблаговре-

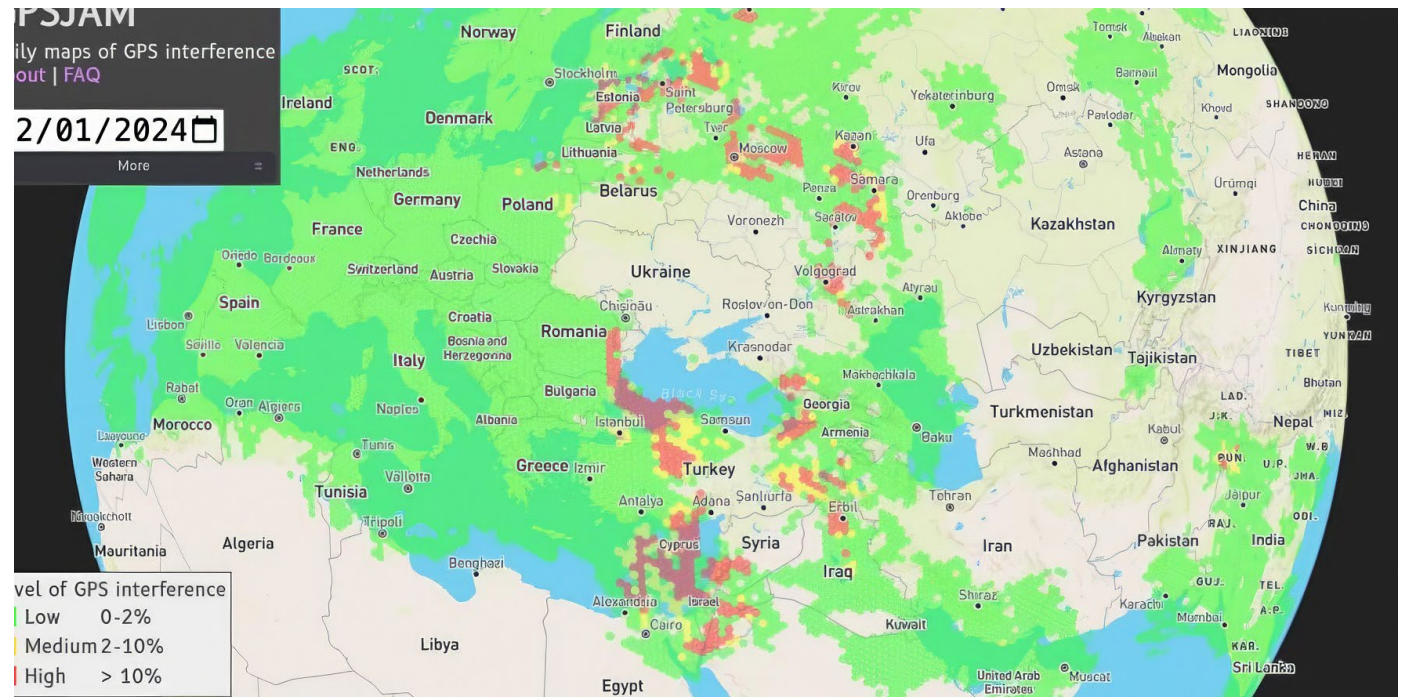
менное предупреждение об опасности, позволяя им изменить курс и избежать потенциального нарушения работы их навигационных систем».

Хотя многие страны выводят из эксплуатации наземные навигационные средства, многие эксперты рекомендуют странам поддерживать надежную сеть наземных навигационных средств, таких как станции VOR и DME.

Есть еще один неофициальный метод, который могут рассмотреть пилоты, а именно подключение портативного многосетевого GPS-приемника к своим планшетным компьютерам. Некоторые приемники могут использовать GPS, Galileo и ГЛОНАСС,

и спуфинг может затронуть только один из них. Очевидно, что регулирующие органы не разрешают пилотам использовать движущиеся карты EFB в качестве официальных источников навигации, но EFB может предоставить простой способ подтвердить столкновение со спуфингом, а также дать некоторые советы по местоположению в дополнение к другим источникам. Использование нескольких спутниковых систем на самом деле является одним из возможных среднесрочных улучшений для авиационных GPS-приемников. Эксперты отмечают, что это не панацея, поскольку глушители, скорее всего, будут глушить все сигналы GNSS.

Источник: AIN



Вертолет недели

Оператор/владелец: **Falcon Aviation**

Тип: **Airbus H130**

Год выпуска: **2014 г.**

Место съемки: **декабрь 2023 года, The Palm Jumeirah - Dubai, United Arab Emirates**



Фото: Дмитрий Петрович