

Рекламно-информационное издание

партнер выпуска:

АвиаПОРТ

Время перемен

Куда летит авиационная отрасль



Международный авиационно-космический салон (МАКС)

Олег Пантелеев

Авиационная отрасль готовилась к другому будущему. С 2010 г. объем пассажирских перевозок уверенно рос, поставки новых лайнеров были расписаны надолго вперед, а 2020-й должен был стать еще одним успешным годом. Надежды не сбылись: новая коронавирусная инфекция, эпидемию которой Всемирная организация здравоохранения объявила в марте 2020 г., обрушила международные перевозки и «приземлила» половину авиапарка (см. таблицу). Авиаотрасль уже не станет прежней. Тот, кто точнее предугадает облик индустрии будущего, сумеет подготовить продукты и сервисы, отвечающие потребностям эксплуатантов и пассажиров, сможет занять лидирующие позиции.

Экспозиция МАКС-2021 покажет новые технологические решения. Но во время перемен главным результатом авиасалона должны стать не показ новинок и даже не новые контракты, а определение вектора развития отрасли (подробнее о нем – в колонках министра промышленности и торговли Дениса Мантурова и главы «Ростеха» Сергея Чемезова). Какой мы видим авиацию будущего, глядя на нее через призму глобальных тенденций?

Политика ограничивает доступные рынки

Процесс глобализации повернул вспять. США противодействуют экспансии Китая в высоко-

технологичных сегментах, введя, например, санкции против Huawei и Semiconductor Manufacturing International Corporation. Достается и России: США запретили американским компаниям работать с рядом российских предприятий. Среди них оказались компании, вносящие ключевой технологический вклад в программу производства среднемагистрального самолета МС-21. Это «Аэрокомпозит» и ОНПП «Технология», отвечающие за выпуск крыла и хвостового оперения из

Как в мире рос и падал объем международных и внутренних пассажирских авиаперевозок



* данные по росту рассчитывались от точного числа пассажиров

Источник: Международная организация гражданской авиации

композиционных материалов для лайнера. Они закупали за рубежом материалы, отказ от поставки которых потребовал в срочном порядке разработать отечественные аналоги. Именно с санкциями США курирующий авиационный вице-премьер Юрий Борисов, выступая в апреле 2021 г. на Красноярском экономическом форуме, связал задержку выхода МС-21 на рынок (изначально планировалось начать поставки заказчикам в 2020 г. – «Ведомости&»).

На фоне внешнеполитических трений и санкций, а также из-за появления новых центров авиастроения доступный для российских авиастроителей рынок теряет масштаб. Показателен пример, когда в декабре 2015 г. правительство Латвии одобрило включение в договор акционеров авиакомпании AirBaltic пункта о запрете покупки самолетов российского военно-промышленного комплекса, что закрыло доступ Sukhoi SuperJet 100 в парк перевозчика. Китай не отказывается от работы над совместным с Россией широкофюзеляжным дальнемагистральным самолетом CR929, однако развивает собственные проекты среднемагистрального и регионального самолетов.

США, Евросоюз и Китай – это подавляющая часть мирового рынка авиаперевозок, следует из данных Международной организации гражданской авиации, ИКАО. Однако для России открыты многие не столь крупные, но развивающиеся рынки, и к ним следует подбирать ключи. Например, заключая с партнерами согла-



Денис Мантуров: «МАКС-2021 задаст ориентиры для развития отечественной авиакосмической отрасли»

Министр промышленности и торговли о том, что Россия покажет на авиасалоне

Прошедший 2020 год существенно изменил ландшафт и глобального, и внутреннего рынка авиатранспорта, поставил новые вызовы перед авиационной отраслью и обострил вопросы экономической привлекательности и конкурентоспособности воздушных судов для ключевых производителей и эксплуатантов.

Это неудивительно: в начале пандемии объем перевозок на внутренних рейсах сократился в разы – на 88%. Временно останавливалось и международное авиасообщение, где сокращение в моменте превышало 90%. В мае 2020 г. на совещании у президента авиационная промышленность была включена в число отраслей, наиболее пострадавших от пандемии COVID-19, и получила существенную поддержку. В частности, была утверждена и начала реализовываться программа финансового оздоровления ОАК (Объединенная авиационная корпорация, входит в «Ростех». – «Ведомости&»), удалось запустить новую программу поддержки лизинга российских воздушных судов. Лизинговые компании получили государственные гарантии и субсидирование снижения стоимости летного часа. Это дало возможность осуществлять работу по выпуску и передаче заказчикам 59 гражданских самолетов SSJ100. Были сдвинуты «влево» (на более ранние сроки) закупки техники для санавиации, что позволило необходимым образом загрузить предприятия вертолетостроительной отрасли.

В результате предпринятых усилий драматических последствий удалось избежать. Работа над всеми стратегически важными проектами гражданской и военной авиации была продолжена. MC-21-300 поднялся в небо на российских двигателях ПД-14, а в этом году в воздухе будет испытано и отечественное композитное крыло. Состоялись первые полеты регионального Ил-114-300, модернизированного «Ансата».

К МАКС-2021, который, к слову, из-за обусловленных пандемией ограничений остался в этом году единственным мероприятием в своем клас-

се, мы подходим с утвержденной стратегией развития авиационной промышленности и четким пониманием задач, которые стоят перед отраслью в средней и долгосрочной перспективе: импортозамещения, цифровизации, повышения экологичности и экономичности. Особое значение будет уделено и самолетостроению для малой авиации: необходимо решать поставленную президентом задачу по транспортному «сшиванию» страны – и создание безопасных и экономичных воздушных судов для местных и региональных авиаперевозчиков является нашим безусловным приоритетом.

На выставке будут представлены актуальные новинки – всего почти 200 единиц техники. Вертолетостроение продемонстрирует самые современные машины, способные выполнять широкий спектр задач как гражданской, так и государственной авиации. Среди них легкий, незаменимый в санитарной авиации «Ансат-М», тяжелый Ка-32А11М, многоцелевой Ка-62, эффективный для борьбы с пожарами в любых условиях, и первый российский офшорный вертолет Ми-171А3, доля отечественных компонентов в котором превышает 90%. Холдингом «Вертолеты России» впервые будет представлен опытный образец новейшего беспилотника вертолетного типа БАС-200. Беспилотный вертолет предназначен для выполнения задач по мониторингу и наблюдению и может участвовать в спасательных операциях, выявлять очаги пожаров, вести мониторинг окружающей среды.

В небо над Жуковским поднимутся региональный самолет Ил-114-300 и среднемагистральный MC-21-310 (в модификации с российскими двигателями ПД-14), впервые покажем летающую лабораторию Як-40ЛЛ с демонстратором экономичной и экологичной гибридной силовой установки. Наконец, продемонстрируем новый легкий многоцелевой самолет «Байкал» пассажироместимостью до девяти кресел, призванный обеспечить грузовые и пассажирские перевозки на местных и внутрирегиональных маршрутах, а также самые вос-

требованные виды авиационных работ.

Деловая программа салона позволит в рамках дискуссий обсудить волнующие всех вопросы развития отрасли в ближайшей перспективе: внедрение новых материалов и технологий, цифровизацию, использование технологий искусственного интеллекта, беспилотные решения и, конечно, гражданский сверхзвук.

Сегодня авиационная техника российского производства активно продвигается на внешние рынки. Мы ведем диалог с правительствами и предпринимателями стран – участников и наблюдателей ЕАЭС (Евразийский экономический союз. – «Ведомости&»), готовы значительно расширять кооперационные связи, запускать лицензионное производство российской техники. Прорабатывается поставка самолетов-амфибий Бе-200 в Турцию, Испанию и Таиланд. В Республике Казахстан стартовала сборка вертолетов семейства Ми-8 из вертолетокомплектов, поставляемых из России. Международная кооперация генерирует новые рабочие места, делает удобным послепродажное обслуживание и увеличивает налоговые поступления в бюджеты участников. Поэтому мы всегда будем поддерживать взаимовыгодное сотрудничество в авиаиндустрии.

В МАКС-2021 планируют принять участие в очном и – с поправкой на эпидобстановку – дистанционном формате более 250 зарубежных компаний из 54 стран, из них 77 экспонентов будут представлены непосредственно на площадке салона.

В рамках международного трека МАКСа пройдет совместная сессия с Сычуаньским авиасалоном – мы считаем, что у наших мероприятий есть большой потенциал для синергии в части демонстрации достижений и формирования глобальной повестки мировой авиакосмической отрасли.

МАКС-2021, безусловно, станет одним из самых ожидаемых отраслевых мероприятий последних лет, задаст ориентиры для развития отечественной авиакосмической отрасли и сформирует окна возможностей для новых кооперационных проектов.



Максим Стулов / «Ведомости»

Сергей Чемезов: «На базе авиакластера мы создаем полноценного игрока мировой авиационной арены»

Гендиректор «Ростеха» о том, как будет развиваться российская авиационная промышленность

От проблем к развитию

Госкорпорация «Ростех» начала формирование единой структуры авиационного кластера практически с момента основания. В 2008 г. в состав «Ростеха» было передано 443 предприятия, многие из которых производили системы и компоненты для авиации. При этом у большинства переданных нам структур были серьезные проблемы: изношенное оборудование, разрушенные производственные цепочки, недостаточная нагрузка мощностей, конфликты и разногласия между директорами. Более 30% компаний находились в предрискованном состоянии, 6% – в стадии банкротства, 4% не вели деятельность, а 6% и вовсе утратили свое имущество.

Для того чтобы вывести отечественную промышленность из кризисного состояния, мы провели реструктуризацию активов и сформировали интегрированные структуры по отдельным направлениям деятельности: производству двигателей, авионики, авиационного оборудования, радиоэлектроники, оптики и многого другого. Сейчас это стабильно развивающиеся холдинговые компании.

Один из ярких примеров в авиационной отрасли – «Технодинамика» (занимается разработкой, производством и послепродажным обслуживанием систем и агрегатов воздушных судов. – «Ведомости&»): за два года консолидированная выручка компании выросла на 129,1%, составив в 2020 г. 42,2 млрд руб., а доля гражданской продукции в выручке – с 23% в 2018 г. до 35% в 2020 г.

Мы смогли доказать, что способны к «реанимации» сложных промышленных активов. Поэтому в 2018 г. государство поставило перед нами новую задачу – стабилизировать работу Объединенной авиационной корпорации (ОАК), сделать ее эффективной, в том числе финансово.

ОАК – системообразующая компания, с учетом смежных отраслей это 4% от всех рабочих мест страны, причем высокотехнологичных. То есть ОАК – это критически важный для государства актив с большим потенциалом развития. Он требует серьезных длинных инвестиций, которые по силам только крупным структурам, работающим вместе с государством.

В 2018 г. совокупный долг ОАК превышал 0,5 трлн руб., компания показывала убытки, но при этом у корпорации был сформирован модельный ряд конкурентоспособных продуктов, ОАК обладала развитыми инженерными компетенциями и модернизированной производственной базой. Также у корпорации был оптимизационный потенциал за счет реализации непрофильных активов, упрощения структуры управления и других мер.

Была разработана программа реформирования ОАК, которая подразумевает структурные преобразования, оптимизацию издержек, трансформацию индустриальной модели и научно-конструкторского блока.

Важный шаг уже сделан: во взаимодействии с госкорпорацией правительством принята программа финансового оздоровления ОАК, в рамках которой была частично погашена, а частично реструктурирована проблемная задолженность.

Банковский долг компании снизился до 327 млрд руб. Как следствие, снизились выплаты по процентам, за счет чего предприятия могут вкладывать больше ресурсов в развитие.

Управление программами в ОАК сконцентрировано по видам авиации: боевая, гражданская, стратегическая и специальная, транспортная. На очереди дальнейшая централизация, исключение дублирующих административных функций, создание общекорпоративных центров компетенций и обслуживания, расширение кооперации производственных площадок.

Интегрируя ОАК в состав госкорпорации, мы рассчитываем на получение синергетического эффекта. Создание на базе авиакластера «Ростеха» масштабного инженерно-производственного комплекса российского авиастроения с развитой сетью производственных площадок, высокой инженерной культурой и компетенциями – это общенациональный проект. По сути, речь идет о формировании полноценного игрока на мировой арене с полным набором компетенций по созданию всех видов авиационной техники.

Вызовы и возможности для отрасли

Основной вызов для промышленности сегодня – создание новых гражданских продуктов, и авиапром здесь не является исключением. Сегодня ОАК формирует целую линейку гражданских воздушных судов различных размерностей. Это SuperJet 100, MC-21, Ил-114.

При этом за счет планомерной работы по развитию в стране региональных перевозок для отрасли открывается новое окно возможностей. За прошедший год открыты десятки новых маршрутов, на которых эксплуатируются самолеты SuperJet, что повышает транспортную связанность страны и увеличивает спрос на эти самолеты.

Следующим шагом, надеюсь, станет программа, которая позволит оживить многие местные линии. Для них, зачастую имеющих слабооборудованные аэродромы, находящиеся в сложных климатических зонах, мы сейчас испытываем полностью обновленный самолет Ил-114-300.

Мы видим запрос на развитие модельного ряда в соответствии с потребностями как государственных заказчиков, так и частных эксплуатантов и авиакомпаний. В сфере самолетостроения перспективный модельный ряд ОАК позволяет охватить все ключевые для нас сегменты рынка авиаперевозок. Это прежде всего среднемагистральные маршруты, на которые мы выводим самолет MC-21. Его преимущества – более высокая эффективность и повышенный комфорт – дают возможность отвоевать значительную часть российского рынка и завоевать позиции за рубежом. Самолет в отличие от конкурентов находится в начале жизненного цикла и будет развиваться десятки лет.

Но наличие оптимального модельного ряда не единственный фактор успеха. Без развитой системы послепродажного обслуживания мы не сможем обеспечить все потребности наших заказчиков, так что это направление – в числе приоритетных для проработки. Кроме того, необходимо сосредоточиться на формировании научно-технического задела, который позволит создавать новые образцы техники и проводить своевременную модернизацию существующих машин, продлевая сроки их работы и совершенствуя характеристики.

В долгосрочной перспективе авиастроение будет стремиться к дальнейшему повышению эффективности производства, сокращению накладных расходов и расширению присутствия на гражданских рынках. Это позволит еще теснее интегрировать авиастроение в экономику страны и создать условия для его дальнейшего развития.

Отрасль станет поставщиком высокотехнологичных рабочих мест, что повысит требования к работающему в ней персоналу и увеличит экономическую активность молодежи, которая все

больше проявляет интерес к высоким технологиям. Авиастроение станет одним из драйверов дальнейшего развития новых технологий в стране.

Поэтому не менее важно построение системы подготовки кадров, обеспечивающей потребность отрасли в кратко- и среднесрочной перспективе, а также разработка IT-решений и систем, которые в будущем позволят более эффективно управлять ресурсами производства. Для этого мы реализуем программу «Крылья «Ростеха» по подготовке инженерных кадров нового поколения совместно с ведущими авиастроительными вузами страны. Наука и образование должны стать поставщиками ключевых ресурсов, необходимых для развития отрасли, – кадров и технологий.

Малый и средний бизнес, в свою очередь, может стать источником создания новых прорывных решений, обеспечивающих дальнейшее развитие отрасли или даже ее качественное изменение. Эта тенденция уже сейчас наблюдается во всем мире – мы видим очень много стартапов, которые прорабатывают новые, перспективные идеи в области авиационной мобильности.

Партнерство – ключ к успеху

«Ростех» изначально рассматривался не просто как «реаниматор» промышленности. Мы рассматриваем различные варианты привлечения частных инвесторов в капитал наших предприятий. Для нас это важный инструмент: частные инвесторы зачастую лучше чувствуют рынок, быстрее и гибче принимают решения. За счет этого наши предприятия и холдинги становятся более эффективными.

Решения по конкретным активам зависят от их стратегической ценности для страны. В некоторых случаях требуется сохранение контрольного пакета акций, в других – достаточно блокирующего. В качестве примера приведу уже упоминавшийся холдинг «Технодинамика», 75% минус 1 акция которого проданы частному инвестору. С момента реализации доли он показал крайне высокие результаты: консолидированная чистая прибыль выросла в 2,5 раза.

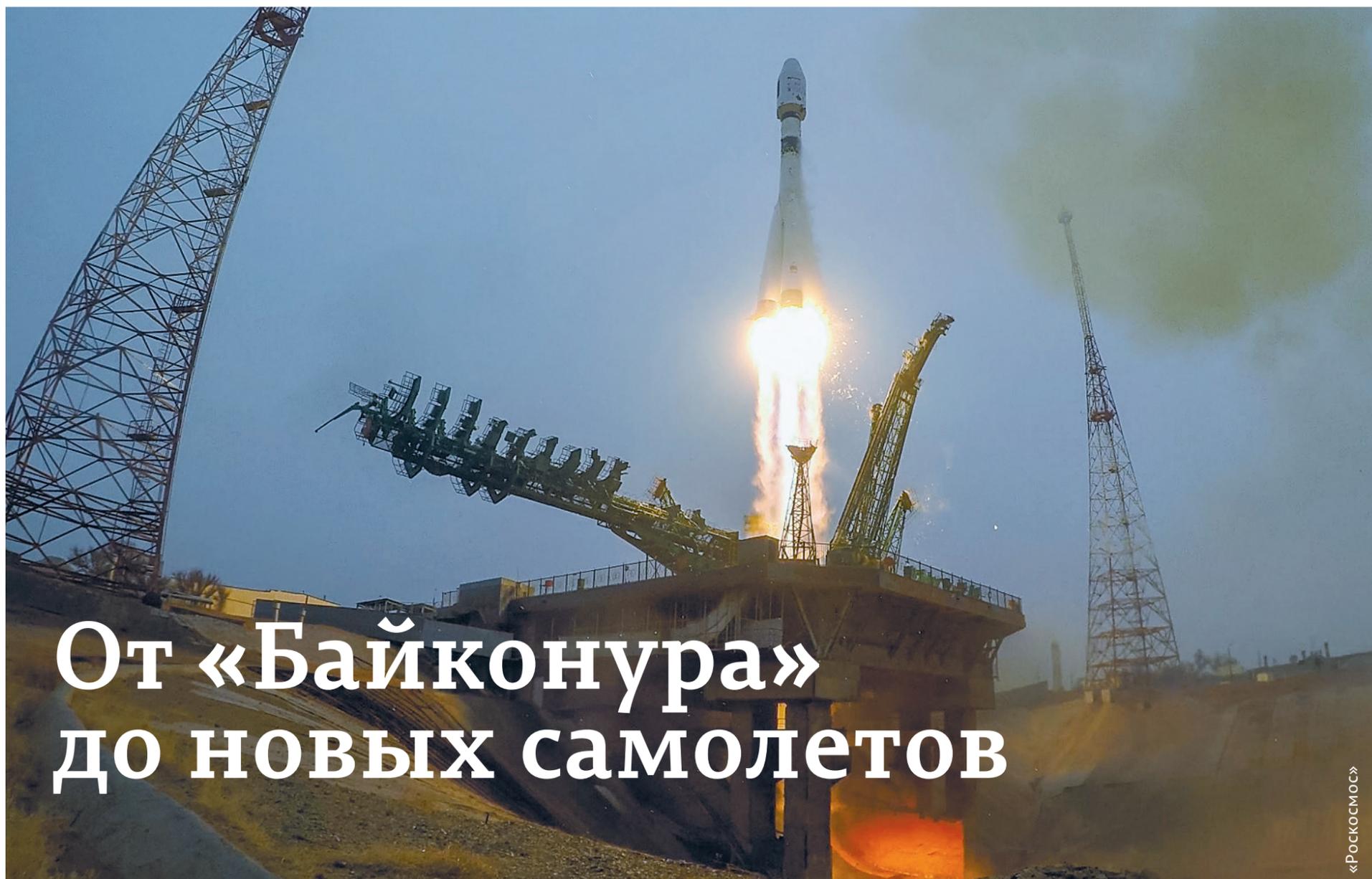
Если же говорить о сотрудничестве с зарубежными производителями, мы не собираемся ограничивать эту работу. У нас есть положительные примеры такого сотрудничества: вертолетные двигатели для «Ансата», Ка-62, Ка-226Т, а также взаимодействие с Safran по созданию двигателя для SSJ100 и ряд других.

Но события последних лет показывают, что в это взаимодействие все чаще вмешивается политика. Перед нашими глазами пример с материалами для композитного крыла MC-21: западные страны ограничили поставки и нам пришлось в кратчайшие сроки разработать собственные материалы. Поэтому мы должны быть готовы к тому, что зарубежные политики могут попытаться перекрыть кислород российской авиации в любой момент. Для того чтобы избежать этих рисков, критические технологии наша страна обязана создавать самостоятельно, и мы ведем активную работу в этом направлении.

Роль государства

Понимая важность авиастроения, государство делает очень много для развития отрасли. Я бы отметил, что сейчас самое важное – это стимулирование спроса на российскую авиатехнику через развитие авиаперевозок, повышение мобильности населения и грузов, начиная с крупных хабов и заканчивая небольшими удаленными населенными пунктами.

Дальше, разумеется, предстоит не менее сложная работа по продвижению самолетов за рубеж. Уверен, успех на внутреннем рынке позволит снизить себестоимость лайнеров, обкатать лучшие практики послепродажного обслуживания, продемонстрировать внешним заказчикам потенциал и возможности российского авиапрома.



От «Байконура» до новых самолетов

«Роскосмос»

Какие общие проекты в авиационно-космической отрасли есть у России и Казахстана

Алексей Охлопков

Космодром «Байконур» – самый известный проект, связывающий Россию и Казахстан в авиационно-космической отрасли, но вовсе не единственный. Сотрудничество стран затрагивает разные сферы – от обучения кадров до совместной работы над новыми региональными самолетами.

Делиться ноу-хау

Казахстан в этом году – страна – партнер российского МАКСа. Укрепление экономических связей в Евразийском экономическом союзе – одна из основных тенденций последних лет, объясняет представитель Минпромторга (организатор авиасалона). А международные авиационно-космические салоны – не просто торговые выставки и авиашоу, но и важный инструмент для продвижения крупных проектов как в гражданском секторе, так и в области военно-технического сотрудничества, отмечает он.

Впервые страна-партнер появилась у МАКС-2019 (авиасалон проходит раз в два года) – тогда им был Китай. Этот формат оказался крайне эффективным, говорит представитель Минпромторга: наличие страны-партнера означает, что в выставочной и деловой программах акцент сделан на совместных проектах. Так, Россия и Казахстан на МАКС-2021 планируют обсудить развитие проекта локализации производства гражданских вертолетов Ми-8АМТ в Казахстане, совместные проекты производства легкого многоцелевого самолета «Байкал» и нового турбовинтового регионального самолета (ТВРС), а также организацию в Казахстане центра техобслуживания и ремонта.

Россия тесно сотрудничает с Казахстаном в создании его собственной авиационной промышленности, говорится в ответе департамента информации и печати российского МИДа на вопросы «Ведомости&». «Это позволяет раскрыть резервы нашей горизонтальной кооперации в наукоемких отраслях. Принимая во внимание общий уровень отношений с Казахстаном, Россия готова делиться с союзником передовыми техническими реше-

ниями», – подчеркивает ведомство.

У организаций гражданской авиации в странах СНГ было много общего: база (советский «Аэрофлот»), менталитет, единый язык общения и единая нормативная база, говорит исполнительный директор агентства «Авиапорт» Олег Пантелеев. Это могло бы способствовать сохранению связей в авиации, в том числе в виде гарантированных рынков сбыта для отечественных компаний, но все рычаги влияния были стремительно утрачены, продолжает он: «На фоне бездействия России активные шаги предпринял Запад: ряд государств бывшего СССР вошли в «Единое небо» Евросоюза, а их авиакомпании сделали ставку на американские и европейские самолеты».

Сейчас перед Россией стоит непростая задача возродить влияние на постсоветском пространстве, говорит Пантелеев. Но сделать это можно, только предложив для «старых новых» партнеров привлекательные условия, например офсетные программы (при покупке импортной продукции включают встречные требования по реинвестированию части средств в экономику страны-импортера. – «Ведомости&»), передачу технологий в обмен на доступ на рынок, совместные научные исследования и программы подготовки кадров.

Вертолеты по лицензии

Флагманский проект двух стран – лицензионная сборка вертолетов семейства Ми-8 на алма-атинском Авиаремонтном заводе № 405, рассказывает представитель Минпромторга. В 2019 г. российский холдинг «Вертолеты России» подписал трехстороннее соглашение с двумя казахстанскими предприятиями – НК «Казахстан инжиниринг» из г. Нур-Султана и Авиаремонтным заводом № 405 на организацию крупноузловой сборки вертолетов Ми-8АМТ/Ми-171Е.

Вертолеты типа Ми-8/17 разработки Московского вертолетного завода им. М. Л. Миля относятся к вертолетам тяжелого класса. Их крейсерская скорость – 230 км/ч, дальность полета – 620 км, полезная нагрузка – 4 т. Разные модификации позволяют эксплуатировать вертолеты для гру-

зовых и пассажирских перевозок (даже в варианте VIP), поисково-спасательных работ и тушения пожаров.

Авиакомпания «Казавиаспас» уже получила четыре собранных в Казахстане вертолета Ми-8АМТ для тушения пожаров и до конца года «Вертолеты России» поставят в страну еще четыре вертолетокомплекта, рассказывает представитель холдинга. Всего к концу 2022 г. планируется собрать 17 бортов для нужд МЧС и национальной гвардии Казахстана, подчеркивает МИД.

На МАКСе «Вертолеты России», по словам представителя компании, планируют обсудить с казахстанскими партнерами дальнейшее развитие проекта по сборке российских вертолетов.

Самолеты для местных перевозок

В России нужно создать авиакомпанию, специализирующуюся на пассажирских и грузовых перевозках на Дальний Восток и в труднодоступные районы, поручил в 2020 г. президент Владимир Путин. В 2021 г. для этих целей была создана Единая дальневосточная авиакомпания, а часть ее парка для полетов на местных линиях будут новые легкие многоцелевые самолеты «Байкал» разработки Уральского завода гражданской авиации (УЗГА).

Девятиместный одномоторный турбовинтовой «Байкал» должен заменить легендарный «кукурузник» Ан-2. По всем характеристикам он будет опережать предшественника: «Байкал» будет быстрее (крейсерская скорость – до 300 км/ч против 150–190 км/ч), грузоподъемнее (сможет летать с коммерческой нагрузкой 2 т не менее чем на 1500 км против 1,5 т и 990 км у Ан-2). Его стоимость не должна превышать 120 млн руб. в ценах 2020 г., а себестоимость летного часа без учета лизинга – 30 000–40 000 руб., писали «Ведомости». Для сравнения: у американской Cessna Caravan летный час стоит 73 000 руб., а у Kodiak 100 – 67 000 руб. Планируется, что «Байкал» впервые поднимется в воздух в 2021 г., получит сертификат типа до конца 2022 г., а первые поставки начнутся в 2023 г.

Кто представит Казахстан

Объединенная экспозиция промышленных предприятий Казахстана на МАКС-2021 будет располагаться в павильоне площадью 500 кв. м, говорится в ответе МИДа. Всего в салоне планируют принять участие 10 казахстанских предприятий: АО «НК «Казахстан инжиниринг», АО «ПК «Казахстан гарыш сапары», РГП «Казспецэкспорт», АО «Авиаремонтный завод № 405», АО «Тыныс», ТОО «Еврокоптер Казахстан инжиниринг», ТОО «Казахстанская авиационная индустрия», ТОО «Казахстан аселсан инжиниринг», ТОО Armytex и СП «Байтерек».

Но перспективы «Байкала» не только на внутреннем рынке. Казахстан в 2021 г. пообещал вложить в разработку и производство опытных образцов «Байкала» 1 млрд руб. Взамен страна получит миноритарную долю в проекте и лицензию на производство этих самолетов, говорил «Ведомостям» Олег Богомолов, директор по продажам УЗГА. По его словам, Казахстан планирует организовать производство «Байкалов» в первую очередь для внутреннего рынка (его потребности – 100–150 самолетов), а в перспективе и для поставок на экспорт.

Казахстан станет партнером России и в создании самолета ТВРС-44 (его также разрабатывает УЗГА). Самолет, который сможет перевозить до 44 пассажиров, потенциально заменит сразу несколько типов региональных лайнеров (Ан-24, Ан-26 и Як-40). Его предполагаемая стоимость – около \$12–14 млн. Первые поставки намечены на 2025 г. «Новый самолет, как предполагается, войдет в линейку самолетов местных воздушных линий между 19-местным самолетом L-410, собираемым по лицензии в России, и 64-местным самолетом Ил-114-300, проходящим летные испытания», – подчеркивает МИД.

Соглашения, касающиеся двух этих проектов, планируется подписать на МАКСе. Там же корпорация «Иркут» планирует провести переговоры с делегацией Казахстана о поставках авиалайнеров Sukhoi SuperJet 100 и MC-21, а также истребителей Су-30СМ. Лайнер MC-21, собранный на Иркутском авиазаводе, заявлен в летной программе авиасалона.

Инфраструктура новых запусков

Расположенный в Казахстане и арендованный Россией космодром «Байконур» в 1955 г. задумывался как полигон для испытания баллистических ракет, но именно отсюда два года спустя был запущен первый в мире искусственный спутник Земли, а в 1961 г. полетел в космос первый человек – Юрий Гагарин.

Для «Роскосмоса» Казахстан – стратегический партнер в космической сфере, говорится в ответе госкорпорации на вопросы «Ведомости&». На МАКСе стороны обсудят совместные направления деятельности. «Это и разработка оптических и радиолокационных спутников дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) по российской программе «Сфера» с привлечением компаний-разработчиков из стран Евразийского экономического союза. И локализация производства таких спутников ДЗЗ на сборочно-испытательном производстве космических аппаратов в Нур-Султане. И запуск спутников с использованием созданного по проекту «Байтерек» космического ракетного комплекса (КРК), и последующее совместное формирование локальных операторов услуг», – отмечает пресс-служба «Роскосмоса».

«Байтерек» – это стартовавший в 2004 г. совместный проект двух стран. Его цель – создать организационно-техническую структуру для запуска космических аппаратов экологически чистыми ракетами-носителями. «Байтерек» будет создан на базе наземной инфраструктуры КРК «Зенит-М» (расположен на «Байконуре»). В рамках проекта появятся новые технический и стартовый комплексы для пусков российской ракеты-носителя среднего класса «Союз-5». Работы по созданию ракеты-носителя ведутся за счет российского бюджета, а создание наземной инфраструктуры КРК «Байтерек» – за счет средств Казахстана. «Ход работ по проекту позволяет планировать начало летных испытаний нового комплекса (первый пуск «Союз-5») в 2023 г., как это и определено руководителями государств», – подчеркивает пресс-служба «Роскосмоса».

Также прорабатывается проект модернизации стартового комплекса площадки № 1 «Байконура» («Гагаринский старт») и технического комплекса ракеты космического назначения в монтажно-испытательном корпусе площадки № 112 космодрома для обеспечения запусков ракет-носителей семейства «Союз-2», делится планами «Роскосмос». Предполагается, что это будет коммерческий проект с привлечением средств инвестфондов России, Казахстана и, возможно, Объединенных Арабских Эмиратов.

Кадры для авиастроения

Для того чтобы российско-казахстанские совместные проекты в области авиастроения успешно работали, нужно готовить казахстанских специалистов и инженеров, отмечает МИД. Это логично: работы по сборке, техническому обслуживанию и ремонту авиатехники требуют привлечения высококвалифицированного и лицензированного персонала, объясняет представитель Минпромторга. В Казахстане, например, есть филиал Московского авиационного института (МАИ), который мог бы стать плацдармом для совместных образовательных проектов, рассказывает представитель Минпромторга, также возможны обучение и стажировки казахстанских студентов в российских вузах.

Казахстан – одно из приоритетных направлений по международному взаимодействию в аэрокосмической отрасли для МАИ, говорит его проректор по учебной работе Дмитрий Козорез. Страна в тройке лидеров по числу обучающихся в МАИ студентов-иностранцев (всего в вузе учится более 1700 иностранных студентов из 80 стран мира). Студенты из Казахстана могут выбрать любую специальность, наиболее популярны у них, по данным Козореза, «авиастроение», «радиотехника», «ракетные комплексы и космонавтика» и проч.

Расположенный в г. Байконуре филиал МАИ «Восход» – единственный в городе государственный вуз. Он готовит инженеров для государственных и частных компаний, испытательных центров «Байконура» и проч. «Восход», по словам Козореза, сотрудничает с ведущими вузами России и Казахстана. Среди них Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М. Ф. Решетнева, Казахский национальный университет им. аль-Фараби.

Среди выпускников МАИ – выходцев из Казахстана Козорез называет замминистра внутренних дел Казахстана Сакена Сарсенова, председателя аэрокосмического комитета министерства оборонной и аэрокосмической промышленности страны Баубека Оралмагамбетова, заместителя председателя аэрокосмического комитета министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Казахстана Алана Казкенова. &

Время перемен

01 → шения о локализации производства комплектующих в их странах в обмен на доступ к их рынку. Возвращение России в страны Евразийского экономического союза – это попытка возродить хорошо забытые старые рынки (см. статью «От «Байконура» до новых самолетов»). По-прежнему актуальны партнерские проекты с Китаем и Индией – эти страны заинтересованы в доступе к ряду российских технологий.

Впрочем, возможности для освоения закрытых рынков тоже есть. К примеру, создание версии MC-21-400 с увеличенными пассажироместимостью и дальностью полета сделало бы этот лайнер игроком евразийского масштаба даже без экспортных сделок. Дальность его полета позволила бы со стыковкой в Красноярске, где запустил хаб «Аэрофлот», или Екатеринбурге, где базируется Red Wings, связывать пункты назначения в Юго-Восточной Азии с Европой. Таким образом появляется возможность экспортировать не технику, а транспортные и сопутствующие услуги. Такие примеры уже есть. Самолет-амфибия Бе-200, регулярно участвующий в тушении лесных пожаров, в конце июня прибыл для работ по контракту в Грецию. «Русланы» авиакомпании «Волга-Днепр» несколько десятилетий возят сверхтяжелые и негабаритные грузы по всему миру. При этом на экспорт эта техника почти не поставляется.

Еще одно важное условие для достижения успеха российских проектов – наличие сервисной сети, обеспечивающей максимальный уровень исправности авиатехники. Логика здесь простая: самолет приносит деньги авиакомпании, пока он в небе. Поэтому зарабатывать можно не за счет продажи новых самолетов, а за счет продажи летного часа – так у производителя есть стимул отвечать за послепродажное обслуживание. Похожие бизнес-модели уже развивают производители других видов высокотехнологичной продукции. Например, автопроизводители продают подписку на автомобили (саму машину покупать не обязательно), а производители мобильных телефонов за ежемесячную плату позволяют потребителям каждый год получать новую флагманскую модель.

Экология – новая религия

Экологический фактор в ближайшие десятилетия будет оказывать определяющее влияние и на авиацию. Существующие технологии, предполагающие сжигание ископаемого топлива, будут обременены «карбоновыми сборами» – такое решение приняла ИКАО в рамках программы CORSIA. Биотопливо, которое может производиться из растений, позволяет сократить выбросы углекислого газа (CO₂) в атмосферу на 80%, полагает Boeing, который уже проводит такие эксперименты (подробнее см. статью «Авиация будущего»).

Биотопливо может стать для России, обладающей большим объемом земель сельхозназначения, новым источником экспорта. Привлекательны для российского экспорта рынки Северной Европы и Китая, считает президент Российской биотопливной ассоциации Алексей Аблаев. А председатель совета директоров S7 Airlines Татьяна Филева заявила в мае, что планирует договориться с базовым аэропортом авиакомпании «Домадедово» о поставках биотоплива.

Однако главная ставка делается на переход от сжигания ископаемого углеродного топлива к гибридным, электрическим и водородным технологиям. Работы в этом направлении ведет Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ) совместно с коллегами из НИЦ «Институт им. Н. Е. Жуковского».

Эти разработки перспективны, но они ставят важный вопрос: как вырабатывать электроэнергию экологично и дешево? Сжигание угля дешево, но крайне неэкологично. Газ в качестве топлива выглядит предпочтительнее, но и он не решает проблему выброса в атмосферу углекислого газа. Ветряная и солнечная энергетика экологичнее, но пока дороги. Водородные энергетические установки, сочетающие экологичность и возможность хранения на борту лайнера большого

запаса сжиженного водорода, весьма привлекательны, но само производство водорода требует больших затрат энергии. Переходным вариантом от традиционных силовых установок к водородным или полностью электрическим могут стать гибридные. Именно такое решение сейчас тестирует ЦИАМ на летающей лаборатории, которая будет показана на МАКСе: в состав гибридной установки входят газотурбинный двигатель, приводящий генератор, литий-ионные аккумуляторы и электродвигатель, использующий эффект высокотемпературной сверхпроводимости.

Даже не став лидером в производстве биотоплива и водорода, Россия имеет шансы выиграть от экологического бума. В условиях, когда ИКАО с 2027 г. запустит торговлю квотами на выброс парниковых газов при международных перевозках, огромная протяженность России может способствовать созданию новой схемы хабов. Расчет такой: квоты учитываются только при полетах на международных линиях, а объем выбросов пропорционален дальности полета. Поэтому отечественные компании могут предложить новый маршрут, включающий относительно короткий перелет из Юго-Восточной Азии в пункт назначения в России, затем длинное плечо внутрироссийской перевозки до, допустим, Калининграда и, наконец, разлет по Европе на SuperJet или на самолетах с гибридными силовыми установками. Таким образом можно минимизировать расходы на покупку квот.

Что создадут «разрушительные технологии»

Развитие телекоммуникаций многие годы считалось главным вызовом для авиации: футурологи полагали, что видеосвязь соединит людей на разных континентах, сделав авиаперелеты ненужными для бизнеса. Эпидемия коронавируса вмиг сделала эти прогнозы реальностью, переведав огромное количество людей на удаленный формат работы и сделав заочные переговоры единственно возможными.

Ситуация уже не станет прежней. Так, например, европейские банки и после пандемии планируют сократить командировки вдвое по сравнению с докоронавирусными временами, писала Financial Times: только HSBC сэкономят \$300 млн на дорожных расходах в 2020 г. по сравнению с предыдущим годом. Корпоративные поездки могут приносить до 75% доходов авиакомпаний на некоторых международных рейсах, ссылается издание на данные PwC.

Интернет и телефон не единственная угроза авиации. Ее представляют и наземные перевозки, прежде всего высокоскоростные железные дороги. В Европе, например, существует буферная зона – поездки дальностью 400–700 км, – в которой авиация конкурирует с железной дорогой.

Удерживать позиции в этом сегменте авиаторам помогут летательные аппараты с улучшенными экологическими характеристиками и возможностью вертикального взлета и посадки. За счет этого авиация сможет вновь приблизиться к городам и предложить гибкость в построении маршрутов: полет возможен по кратчайшему пути, а передвижение на поезде зависит от расположения дорог. За авиационными технологиями будущее городской мобильности. «Вертолеты России» госкорпорации «Ростех» вместе с компанией Deworkasy еще два года назад объявляли о конкурсе технологических проектов в области развития воздушного транспорта и его интеграции в городскую среду.

Изменения в общественной жизни и технологические преобразования, усиленные пандемией, произвели в авиации тектонические сдвиги, что неизбежно приведет к появлению нового русла авиатранспортного потока. МАКС-2021, сохранив статус выставки достижений, должен стать дискуссионной площадкой, точкой сборки и интегратором идей, которые найдут отражение в документах стратегического планирования. &



Авиация будущего

Как мы будем летать через несколько лет

Илья Шатилин

Гражданская авиация кажется одной из наиболее консервативных отраслей: с точки зрения обывателя мы до сих пор эксплуатируем технологии полувекковой давности и со времен «реактивной революции» внешне почти ничего не поменялось. Однако это особенность человеческого сознания: проходит пара лет и кажется, что любое чудо техники существовало всегда. Что совсем скоро будет выглядеть для нас обыденным и естественным?

Цифровизация авиаперевозок

Отрасль стремительно цифровизируется: наиболее экономически активными становятся люди из поколения Z, в англоязычной литературе называемые digital natives. Для них смартфоны и повсеместный доступ в интернет существовали всегда. В отличие от «аналоговых» поколений они предпочитают не живое общением с человеком, а обмен сообщениями. Поэтому кассы в аэропортах, агенты на стойках регистрации и колл-центры стремительно уходят в прошлое и заменяются цифровыми сервисами – от стоек автоматического приема багажа и турникетов у выхода на посадку до самостоятельного измерения размеров ручной клади при помощи камеры смартфона. За рубежом активно внедряется автоматизированный паспортный контроль.

На конец 2019 г. – это последние доковидные данные швейцарской SITA (предоставляет IT-услуги в авиации) – более 25% авиакомпаний мира имели чат-ботов, отвечающих на большинство вопросов пассажиров. Часто на нескольких языках и с интеграцией в голосового помощника типа Siri.

С цифровизацией тесно связано внедрение биометрической идентификации, которую пандемия не то чтобы притормозила, а направила несколько в другую сторону. До эпидемии коронавируса 70% авиакомпаний мира (также данные SITA) к 2021 г. планировали внедрить идентификацию пассажиров по биометрическим данным хотя бы в форме пилотных проектов, а 50% аэропортов – начать использовать блокчейн для сквозной авторизации пассажиров на всех этапах контроля (предполетном, паспортном, таможенном и т. п.). Теперь блокчейн и токены приходят в виде «цифровых паспортов» IATA Travelpass, изначально предложенных для контроля вакцинации, но легко дополняемых функцией контроля любых других данных: безопасный токен может содержать и персональные данные, и биометрические. Подобные решения уже работают в единичных аэропортах США, Китая, Катара, Омана и т. д. В России они находятся в стадии «демонстрации

Сейчас
Центральный
институт
авиационного
моторостроения
(ЦИАМ) им.
П. И. Баранова
работает
над созданием
гибридной силовой
установки на
альтернативных
видах топлива
для регионального
самолета

возможностей»: например, S7 Airlines пропускает пассажиров в бизнес-зал аэропорта «Домодево», распознавая их по лицу.

Бизнесу выгодно заниматься цифровизацией: например, «Аэрофлоту» внедрение систем больших данных и машинного обучения в 2016–2018 гг. принесло 1 млрд руб. дополнительной выручки, говорил «Коммерсанту» занимавший в тот момент пост гендиректора компании Виталий Савельев.

Альтернативное топливо

Европейские тренды – ответственное потребление и экологичность. Некоторые экологи вообще призывают отказаться от полетов в пользу железных дорог. Европейские страны вводят экологические сборы, в ряде случаев делающие бессмысленными полеты лоукостерами, а французские парламентарии в апреле 2021 г. и вовсе проголосовали за запрет внутренних перелетов на короткие дистанции – те, которые поезд может преодолеть быстрее чем за 2,5 часа (законопроект еще не принят).

Авиапром отвечает на это переходом на альтернативное топливо. Boeing, например, обещает к 2030 г. перевести самолеты на биотопливо, которое делается не из нефти, а из растительного сырья (например, несъедобных растений) и органических промышленных отходов (от компоста до отходов деревообрабатывающего производства) и позволяет сократить выбросы углекислого газа в атмосферу на 80%. «Экологичные виды топлива – самый эффективный и доступный способ снижения выбросов CO₂ (углекислого газа) в гражданской авиации в ближайшие 20–30 лет, – говорится в ответе пресс-службы Boeing на вопросы «Ведомости&». – Биотопливо безопасно, прошло многочисленные испытания. На нем осуществлено более четверти миллиона рейсов, и их количество продолжает расти. Согласно данным министерства энергетики США, экологичные виды авиационного топлива способствуют снижению выбросов CO₂ на 80%, потенциально – на 100%».

Первый в мире коммерческий рейс на биотопливе с использованием грузового Boeing 777 был успешно совершен еще в 2018 г. Сейчас биотопливо использовать тоже можно, но по сертификационным требованиям лишь в смеси с керосином в соотношении 50/50. Однако на смесях с 2016 по 2020 г. было совершено лишь 0,2% рейсов. Причина проста: биотопливо пока в 4 раза дороже керосина.

Советский Ту-155 впервые в мире совершил полет, используя в качестве топлива одного из двигателей жидкий водород, еще в 1988 г. А после летных испытаний и проведения доработок в 1989 г. – на сжиженном природном газе. Сейчас Центральный

институт авиационного моторостроения (ЦИАМ) им. П. И. Баранова работает над созданием гибридной силовой установки на альтернативных видах топлива для регионального самолета и обсуждает с Фондом перспективных исследований создание на базе двигателя ВК-2500 полностью сверхпроводящей гибридной силовой установки мощностью 1500 кВт с использованием в качестве топлива и хладагента жидкого водорода или сжиженного природного газа, говорил «РИА Новости» гендиректор ЦИАМа Михаил Гордин.

Правительства стимулируют переход на новые виды топлива. Французское, например, проспонсирует отрасль на 15 млрд евро, поставив задачу к 2026–2028 гг. создать замену узкофюзеляжного семейства Airbus A320, которая будет летать на биотопливе и иметь возможность дальнейшего перевода на водородное. Начало коммерческой эксплуатации запланировано на 2033–2035 гг. Еще раньше, к 2030 г., должен начать полеты новый региональный самолет с нулевыми выбросами, он будет использовать либо водородную, либо гибридную силовую установку. Вращать пропеллеры можно электродвигателями, энергию для которых будут вырабатывать топливные ячейки на протонообменных мембранах: литиевые аккумуляторы слишком тяжелы, чтобы обеспечить полет дольше пары часов. Водород значительно легче керосина, но его нужно брать в 4 раза больше по объему.

«Водородные баки не будут в крыле. Концепции, которые мы рассматриваем (обнародованы в прошлом году), включают резервуары в фюзеляже. При проектировании мы прежде всего решаем, на какое количество пассажиров и на какую дальность полетов будет рассчитан самолет, и только после этого разрабатываем дизайн пассажирского салона. Если для этого будет необходимо адаптировать дизайн соответствующим образом (например, понадобится в 4 раза больше пространства), мы это сделаем», – говорит «Ведомости&» Глен Ливлин, вице-президент направления Zero Emission Aircraft в Airbus.

Концепты самолетов с нулевым выбросом CO₂, которые к 2035 г. готов начать выпускать Airbus, подразумевают простое сжигание водорода в газотурбинных двигателях, по принципу действия аналогичных существующим. Два из этих концептов – замена A320 и региональный турбовинтовой самолет, похожий на ATR-72. А третий использует принципиально новую аэродинамическую схему.

Новые аэродинамические схемы

Все гражданские самолеты похожи друг на друга: это условная труба с крылом. Заменить класси-

ческую аэродинамическую схему предлагается «летающим крылом» – когда широкий и плоский фюзеляж сам становится аэродинамической поверхностью и создает подъемную силу. Это, по данным Airbus, позволит расходовать на 20% меньше топлива, а пассажиры получат просторный салон с принципиально новой схемой зонирования, в которой найдется место и спальным отсекам, и переговорным комнатам, и объемным бакам для водорода. Внутреннее обустройство будет похоже скорее на круизный теплоход или дирижабль. Идея не нова, но по схеме «летающее крыло» удалось создать лишь несколько относительно небольших военных самолетов типа американского бомбардировщика B-2 или российского беспилотника «Охотник». Для пассажирских самолетов она не применялась из-за сложной системы управления, однако современные вычислительные технологии позволяют прототипу Airbus MAVERIC (Model Aircraft for Validation and Experimentation of Robust Innovative Controls) летать стабильно.

Принцип «летающего крыла» заложен и в основу концепта Flying V, разработанного в Делфтском университете в Нидерландах, только «летающее крыло» здесь имеет V-образную форму. Он, как и MAVERIC, существует в виде летающей масштабной модели. Разработку этого самолета спонсирует авиакомпания KLM.

Правда, к таким компоновкам еще много вопросов. Например, входы и выходы могут располагаться только по периметру, а это потенциально увеличивает время посадки пассажиров – и особенно их аварийной эвакуации. Кроме того, сидящие ближе к внешней стороне крыла во время маневров будут перемещаться в вертикальной плоскости с большой амплитудой и испытывать дискомфорт. Чтобы его избежать, придется ограничивать углы крена и, как следствие, маневренность самолета.

Концепт Boeing SUGAR Volt более консервативен: американцы предлагают увеличить размах крыла и сделать его тоньше, а для жесткости установить специально спрофилированный подкос, создающий дополнительную подъемную силу. Такой самолет должен расходовать на 9% меньше топлива, а чтобы не пришлось перестраивать аэропорты, основное крыло будет складываться, как на проходящем испытании Boeing 777X. Еще одна идея этого концепта – взлет на обычном топливе, а крейсерский полет на электричестве.

Складное крыло тестирует и Airbus – точнее, это полуэластичные законцовки, которые могут либо быть жестко зафиксированы, либо свободно качаться, как у альбатросов. Это позволяет уменьшить аэродинамическое сопротивление, а также значительно облегчить само крыло и увеличить его размах примерно в 1,5 раза, так как нагрузки, действующие на центроплан, при такой схеме ниже. Чем больше размах, тем выше подъемная сила крыла, а значит, требуется меньше топлива, для того чтобы поднять самолет в воздух и лететь.

Сверхзвуковые самолеты

В недалеком будущем ожидается возрождение сверхзвуковой коммерческой авиации (самые известные пассажирские самолеты прошлого – Ту-144 и «Конкорд»). К 2029 г. планируется начало эксплуатации самолета Boom Overture, который еще в 2017 г. собрал 76 заказов, а 3 июня 2021 г. американская United Airlines подписала соглашение о приобретении 15 самолетов этого типа с опционом еще на 50. Глава основанной в 2014 г. в США Boom Technology (это ее разработка) Блэйк Шолл оценивает мировой рынок таких машин в 2000 штук.

Внешне Boom Overture похож на своих предшественников из 1960-х гг., но отличается от них широким использованием композитных материалов, а также силовой установкой: в те годы до сверхзвука самолеты разгоняли за счет форсажных камер, как на истребителях, – об экономичности таких двигателей речи не шло. Теперь же будут использоваться «обычные» турбовентиляторные двигатели без форсажа, которых, правда, пока нет – их Boom собирается разработать совместно с Rolls-Royce. Расстояние между Нью-Йорком и Лондоном самолет сможет преодолевать на крейсерской скорости 2,2 М (т. е. в 2,2 раза быстрее звука) за 3 часа 15 минут. Дозвуковому самолету на скорости в пределах 0,8 М требуется более 7 часов. При этом шум при взлете обещают таким же, как у обычного Boeing 777-300. Дальность полета составит 8300 км. Но самое главное – это доступность: билет Лондон – Нью-Йорк и обратно на «Конкорде» стоил \$20 000 (в нынешних ценах с поправкой на инфляцию), а на Overture будет стоить \$5000 – столько же, сколько бизнес-класс на обычном самолете сейчас.

Также к 2029 г. построить 70-кресельный самолет со скоростью до 1,8 М обещает созданный в 2019 г. американский стартап Exosonic, к 2023 г. сверхзвуковой бизнес-джет S-512 собирался создать другой стартап из США – Spike. В августе 2020 г. о работе над бизнес-джетом на 9–19 мест объявила Virgin Galactic, а в сентябре Центральный аэрогидродинамический институт им. Н. Е. Жуковского получил субсидию Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в размере 1,4 млрд руб. на проведение научных работ, необходимых для создания сверхзвукового пассажирского самолета. Работами над этой темой занимается научный центр мирового уровня «Сверхзвук», который уже представил на МАКС-2019 проект самолета «Стриж».

Аэротакси

Совершенно новым видом транспорта в недалеком будущем должны стать аэротакси. Существует множество разработок, большинство из которых представляют собой вариации на тему электрического мультикоптера, только больших размеров.

Например, близок к сертификации (прототипу уже разрешили летать над Пекином) китайский двухместный беспилотник Ehang EH216 AVV. Он совершил более 10 000 полетов, в том числе с пассажирами, в 42 городах восьми стран мира – и в мороз, и в туман, и во время тайфуна. Летательный аппарат размером с автомобиль оснащен семью винтами; максимальная его скорость составляет 130 км/ч, а дальность полета – 35 км. Ему не нужны никакие площадки – и, главное, пилот. Плюс эксплуатация такой техники в 2 раза дешевле: себестоимость кресло-километра составляет \$1,5, т. е. тарифы на перевозки будут сопоставимы с такси бизнес-класса.

В России проходят испытания похожего двухместного дрона, разрабатываемого стартапом «Ховер». Он тоже имеет размеры автомобиля и помещается на стандартное парковочное место, разгоняется до 200 км/ч и имеет дальность полета 100 км. При помощи четырех поворачивающихся колес этот аппарат может передвигаться и по земле – например, чтобы вырваться с парковки или заехать в гараж.

А вот немецкие разработчики делают ставку на самолеты с вертикальными взлетом и посадкой. Так, VoloConnect от компании Volocopter взлетает как дрон-гексакоптер, но дальше летит как самолет благодаря подъемной силе крыла и двум воздушным винтам. Максимальная скорость дости-

гает 250 км/ч, а дальность полета – 100 км.

Или Lilium Jet: это конвертоплан, оснащенный сразу 36 электродвигателями с изменяемым вектором тяги, которые сначала обеспечивают вертикальный взлет, а затем – горизонтальный полет, для которого требуется в 10 раз меньше энергии. Скорость – до 300 км/ч, расстояние – до 300 км, салон вмещает пять пассажиров и багаж. Но управляет этим летательным аппаратом пилот. Начало коммерческой эксплуатации конвертоплана запланировано на 2024 г., уже разработана маршрутная сеть между городами США и имеются договоренности с рядом вертодромов. Американский рынок считается наиболее готовым к таким перевозкам, которые будут примерно в 3 раза дешевле вертолетных. Например, трансфер из центра Нью-Йорка в аэропорт Кеннеди на вертолете сегодня стоит порядка \$200, Lilium же обещает возить за \$70.

Пока бизнес-модель с использованием существующих вертолетных площадок и пилотов выглядит реалистичнее, чем «летающие автомобили»: непонятно, кто и как будет управлять воздушным движением в условиях плотной городской застройки и что делать в случае их поломки.

Дроны

Разнообразные дроны для доставки различных легких грузов – это уже настоящее. Впрочем, пока подобные сервисы (обычно с едой) работают преимущественно в городках США с развитым частным сектором, а в других странах – в сельской местности: сбросить пиццу на лужайку перед домом гораздо проще, чем отправить ее таким же образом в многоквартирную многоэтажку. Также есть внутренняя «почта» на закрытых территориях предприятий. Серьезных кейсов, где дроны бы действительно решали какую-либо проблему, не так много – например, это деятельность компании Matternet, в которую инвестировал Boeing: она организует доставку анализов крови от больных детей в труднодоступных районах Африки. Раньше для подобных задач использовали вертолеты, что значительно дороже. Также Matternet занимается доставкой биологических образцов в паре больниц в США.

«Газпром нефть» в 2020 г. провела испытания беспилотников для перевозки проб нефти. Их использование позволит вдвое сократить время доставки груза по сравнению с наземным транспортом и обеспечит стабильность перевозок проб нефти в любое время года, писала компания в пресс-релизе.

Amazon объявляла о планах использовать дроны для доставки покупок или различных грузов весом до 2 кг между частными лицами и даже запатентовала интересное техническое решение с расположением док-станций для дронов на опорах уличного освещения. Однако сейчас использование дронов в США ограничено аэрофотосъемкой и инспекцией объектов инфраструктуры, для перевозки грузов необходимо специальное разрешение, а управлять аппаратом должен пилот и только в светлое время суток в пределах прямой видимости.

Отчасти решить проблему поможет массовое внедрение сотовых сетей 5G – тогда летать можно будет не только в пределах зоны действия пульта дистанционного управления, но и везде, где есть мобильная связь. Существующие сети для этой задачи не подходят из-за более низкой пропускной способности (нет гарантии, что видеопоток в высоком разрешении будет транслироваться без сбоя) и, главное, высоких задержек (ping) – в 5G управление будет происходить в режиме реального времени. &

В России проходят испытания двухместного дрона, который разрабатывает стартап «Ховер». Он имеет размеры автомобиля и помещается на стандартное парковочное место, разгоняется до 200 км/ч и имеет дальность полета 100 км



Рекламно-информационное приложение к газете «Ведомости»

16+

Главный редактор Роман Витальевич Кутузов
Генеральный директор Михаил Нелюбин
Верстка Анна Ратафьева
Фоторедактор Наташа Шарапова
Корректор Светлана Борщевская
Менеджер по печати Татьяна Бунашова
Директор по продажам Ирина Павлова
Шрифты: «Пермиан», Илья Рудерман, «Студия Артемия Лебедева»; Orbi, ParaType

Учредитель и издатель АО «Бизнес Ньюс Медиа»
Адрес учредителя, издателя и редакции:
127018 Москва, ул. Полковая, 3, стр. 1, пом. 1, этаж 2, ком. 21
Тел. 7 (495) 956-34-58

Рекламное СМИ
Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-66973 от 15 сентября 2016 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Все права защищены ©2019, АО «Бизнес Ньюс Медиа»
Любое использование материалов издания, в том числе в электронном варианте, допускается только с согласия правообладателя

ОАО «Московская газетная типография»,
123995 Москва, ул. 1905 года, 7, стр. 1

Тираж 47 600
Цена свободная

Битва за космос

Зачем нужна частная космонавтика и как она устроена в разных странах

Виталий Егоров

Частные ракеты стартуют с разных континентов, космические стартапы привлекают сотни миллионов инвестиций, туристы раскупают билеты в космос, а NASA доверяет частникам межпланетные запуски и добычу грунта на Луне.

Современный космический рынок, достигший \$366 млрд, на три четверти состоит из коммерческого сегмента, а на четверть – из государственных проектов и программ, писал в конце прошлого года бывший директор РВК Евгений Кузнецов в колонке для «Ведомостей». К 2040 г. выручка мировой космической отрасли может превысить \$1 трлн, прогнозируют эксперты Morgan Stanley.

Что стоит за частнокосмическим бумом и какие могут быть перспективы у такого бизнеса?

США: размывающая границы

Пока большинство традиционных космических держав только присматриваются к частной космонавтике, США привлекают негосударственных подрядчиков к решению государственных задач в космосе.

Первый американский астронавт Алан Шепард так пересказывал свои мысли перед стартом: «Каждая деталь этой ракеты сделана подрядчиком, назвавшем самую низкую цену». Практически вся космическая программа США с самого начала создавалась на негосударственных производствах, а крупные корпорации, акции которых торгуются на бирже, – Boeing, Northrop Grumman, Lockheed Martin (ранее, как и Northrop Grumman, это были две компании) и др. – это иконы маски предыдущего поколения авиакосмических промышленников. В XXI в. развитие частных компаний подтолкнул в том числе интерес венчурных инвесторов. Только в 2020 г. они вложили в стартапы \$259 млрд, из них почти каждый десятый доллар пошел на финансирование стартапов в области космоса, приводил данные Виталий Полехин, руководитель клуба инвесторов МШУ «Сколково» в колонке для «Ведомостей». 75% инвестиций приходится на стартапы из США и Китая.

Для космических предпринимателей новой волны в США придумали понятие New Space. «Новый космос» – это компании, которые разработали технологии, привлекли инвестиции и зарабатывают, предоставляя услуги государству и частным клиентам. Ими могут быть спутниковая съемка, ракетные запуски или целевые продукты на основе новых технологий. Этим они отличаются от компаний сложившейся космической экономики с более жестким разделением на производителей «железа», эксплуатантов и операторов услуг.

Признанная икона New Space – SpaceX Илона Маска, созданная в 2002 г., чтобы снизить расходы на полеты в космос и колонизировать Марс. Она, например, разработала три ракеты-носителя, космический корабль Dragon, запустила в 2020 г. в космос первый частный пилотируемый корабль Dragon V2, а разворачиваемая ею спутниковая система Starlink обещает обеспечить интернетом те местности, где его не было или он был дорог.

Есть и другие примеры. Planet, основанная тремя бывшими учеными NASA, создает малые фотоспутники и продает результаты съемки. RocketLab новозеландца Питера Бека производит сверхлегкие ракеты и запускает их с космодрома в Новой Зеландии (у компании два отделения – в Новой Зеландии и США). Спутники следят за погодой или дают представление об изменении климата, пишет RocketLab на сайте.

NASA по ряду направлений последовательно отказывается от практики заказывать конечное изделие (космический корабль или ракету) и переходит к заказам услуг: доставки грузов или людей на околоземную орбиту или на поверхность Луны. Это позволяет компаниям сохранять



и коммерциализировать интеллектуальную собственность. А многие и вовсе дорабатывают проекты, которые 10–20 лет назад начинали NASA или DARPA (Управление перспективных исследований проектов министерства обороны США. – «Ведомости&»). Кроме SpaceX в их числе созданная для космического туризма Blue Origin основателя Amazon Джеффа Безоса, разработчик космического корабля Dream Chaser компания Sierra Nevada Фатиха и Эрен Озмен, а также планирующая добывать полезные ископаемые на Луне Moon Express (в нее инвестировал бывший сооснователь «Евросети» Тимур Артемьев).

Американские частники могут пользоваться государственной инфраструктурой – испытательными стендами и стартовыми комплексами. Причем компании, работающие по госконтракту, могут испытывать за госсчет и те технологии, которые не перейдут государству. Вначале такой подход был для NASA скорее экспериментом, но сейчас все активнее внедряется в эксплуатацию Международной космической станции и в лунной программе, размывая границы между «старым» и «новым» космосом.

Европа: без серьезных задач

Европа тоже привлекает негосударственный капитал в космическую индустрию. Один из примеров – Ariane Space, ракетный производитель и коммерческий оператор, у которого 20 акционеров из 10 европейских стран, включая государственные структуры и Airbus.

«Чистый» New Space развивается в спутниковых сервисах. Так, европейский RapidEye запустил спутники в 2008 г. и к 2015 г. обладал развитой клиентской базой, успев к этому времени пережить одно банкротство и два поглощения: сначала – со стороны канадской Black Bridge, затем – американской Planet.

Финская Iseue разработала и запустила несколько аппаратов для радарного всепогодного зондирования Земли. Итальянская D-Orbit разработала сверхмалый разгонный блок и предлагает высокоточную доставку малых спутников на их рабочие околоземные орбиты. Один из лидеров европейского рынка наноспутников – ISISpace предлагает их запуск в собственных транспортно-пусковых контейнерах под ключ, т. е. работает как оператор, используя европейские, американские, российские и индийские ракеты.

Европейское космическое агентство помогает развитию частной космонавтики с помощью грантов и конкурсов. Они могут быть технологическими или связанными с применением космических данных на Земле, однако важные государственные направления компаниям New Space в Европе пока не доверяют.

Китай: большие амбиции

В прошлом году космический аппарат Китая доставил на Землю почти 2 кг лунного грунта из Океана Бурь – с той местности, куда ранее не высаживались аппараты или люди. Китай стал третьей страной после США и СССР и первым за 44 года, кто привез на Землю лунный грунт.

Космическая программа Китая активно развивается и сегодня уверенно претендует на 2-е место в космических лидерах по активности и технологиям, но страна занимает скромную долю мирового космического рынка. Развитию коммерциализации отрасли мешают ограничения на поставки космической электроники и использование китайских ракет, наложенные США. Поэтому частный космос позволяет стране решить сразу несколько задач: вывести космические услуги из-под наложенных на государство ограничений, привлечь деньги частных инвесторов в развитие технологий и услуг, а также коммерциализировать уже освоенные государственные технологии.

Сейчас в Китае насчитывается несколько десятков компаний, которые охватывают практически весь спектр деятельности на низкой околоземной орбите – от ракетостроения до спутникового интернета и космического туризма. Так, первый космический запуск частная ракета китайской компании OneSpace совершила в 2018 г. Кроме нее еще несколько компаний разрабатывают ракеты, прежде всего сверхлегкого класса, в том числе многоразовые и на кислород-метановых двигателях. Китайские частники подобно американским коллегам получают от государства стартовую инфраструктуру.

Россия: только начало

На фоне мировых космических лидеров частная космонавтика России демонстрирует довольно скромные успехи. Полноценной космической компанией New Space можно считать разве что основанный в 2011 г. «Спутник» – разработчика наноспутников и наземного оборудования, запустившего в космос первый российский частный спутник. Еще несколько стартапов, которые ориентируются на разработку космических аппаратов и технологий, пока не предоставляют услуги.

Есть интерес к космосу и у крупных компаний. Оператор связи «Мегафон» в 2020 г. объявил: он создает «дочку» «Мегафон 1440», которая будет исследовать использование низкоорбитальных спутниковых систем для предоставления высокоскоростной передачи данных. На проведение прикладных исследований, разработку технических решений и испытания «Мегафон» в ближайшие два года планирует направить 6 млрд руб.

Многие российские частные проекты закрыты или заморожены. Так, ракетный стартап «Космокурс» закрылся в апреле 2021 г. Компания получила лицензию «Роскосмоса» на космическую деятельность и планировала в 2025 г. отправить в космос первых туристов с космодрома в Нижегородской области. Но не смогла согласовать требования к проекту космодрома с местными властями и получить от Минобороны нормативную документацию для проектирования суборбитальной туристической ракеты, говорил «РИА Новости» гендиректор компании Павел Пушкин.

Входящая в S7 Group компания S7 Space в 2018 г. купила у РКК «Энергия» плавучий космодром «Морской старт» и судно обеспечения Odyssey. Сделка длилась два года и оценивалась в \$160 млн, но проект был законсервирован. В прошлом году вице-премьер Юрий Борисов пообещал: Россия восстановит «Морской старт» (цитата по «РИА Новости»), но конкретных планов пока нет.

«Роскосмос» регулярно говорит о поддержке частных космических компаний, но сделано для этого не так много: разработано новое положение о лицензировании космической деятельности, где уже нет требования приемки со стороны представителя Минобороны. В мае «Роскосмос» и фонд «Сколково» объявили об открытии отраслевого акселератора, в котором приоритет у стартапов, занимающихся цифровыми, а не космическими технологиями. Технические разработки госкорпорации также интересуют, но готовые, которые уже можно интегрировать в сложившиеся технологические цепочки. &