

# авиастроение

## «МС-21 ознаменовал собой новый этап в российском авиастроении»

По словам заместителя министра промышленности и торговли РФ **Олега Бочарова**, господдержка и структурные преобразования в авиапроме и смежных областях промышленности позволили отрасли хорошо подготовиться к цифровой фазе развития.

— мнение —

— Насколько эффективно сегодня реализуется госпрограмма развития авиапрома до 2025 года? Какие ключевые изменения были внесены в документ в апреле этого года и чем они обусловлены?

— Об эффективности реализации госпрограммы можно судить по итогам 2016 года. Объем выпуска продукции промышленными организациями авиационной промышленности составил, по предварительным данным, 904,3 млрд руб., это на 8,7% выше уровня 2015 года. Что касается гражданской продукции, то здесь объемы производства за тот же период выросли на 20,9%. На внешний и внутренний рынок за прошлый год поставлено 134 самолета и 169 вертолетов военного и гражданского назначения.

В апреле 2017 года программа была уточнена, в ее структуру были включены новые мероприятия — проекты самолетов Ил-96 и Ил-114, двигателей ПД-35 и ТВ7-117, а также предусмотрены субсидии лизинговым компаниям на закупку вертолетной техники.

Сейчас к своему завершению близятся летные испытания перспективного двигателя ПД-14, параллельно с этим разрабатывается двигатель большой тяги ПД-35, который станет основой развития гражданской и транспортной авиации на период до 2050 года.

Ну и, безусловно, одним из самых значимых событий этого года стал первый полет нового российского узкофюзеляжного самолета МС-21. Этот проект ознаменовал собой новый этап в российском авиастроении. В ближайшие годы мы ожидаем продолжение этого подъема.

— Какие меры господдержки авиапрома и стимулирования спроса на отечественную авиатехнику применяет сегодня министерство?

— Перед Минпромторгом России и производителями авиатехники сегодня стоят две главные задачи. Во-первых, это развитие си-

стемы послепродажного обслуживания в России и за ее пределами. Во-вторых, снижение стоимости летного часа для эксплуатанта. Решив эти задачи, мы сможем повысить конкурентные преимущества отечественной авиационной техники в сравнении с зарубежными аналогами.

Министерство с 2012 года создало набор механизмов, направленных на системное стимулирование продаж отечественных самолетов и вертолетов как на внутренний, так и на внешний рынок. Активно применяется компенсация процентов по кредитам российских лизинговых компаний, привлеченным для покупки и последующей передачи в аренду воздушных судов. С 2015 года для наращивания объемов продаж запущена поддержка развития системы послепродажного обслуживания, а также внедрены гарантии остаточной стоимости воздушных судов.

Производителей поддерживает не только наше министерство. С 2015 года совместно с Минтрансом России мы работаем над созданием конкурентных условий для отечественной авиационной техники, а также стимулированием эксплуатантов к ее приобретению. Для развития региональных перевозок оба министерства реализуют программу по поставкам в регионы новых воздушных судов Л-410 производства Уральского завода гражданской авиации.

С 2016 года мы наладили активное взаимодействие с Минздравом России по программе «Здравоохранение»: в интересах граждан, проживающих в труднодоступных регионах РФ, до конца года будут переданы 29 новых вертолетов, оснащенных медицинскими модулями. А в следующем году — еще 30 машин.

— Какие новинки военной авиации будут представлены на МАКСе и какие будут заключены контракты в этой сфере?

— Из того, что уже можно показать, зрители и участники увидят перспективный авиаци-



РИС-СЛУЖБА МИНПРОМТОРГА РОССИИ

онный комплекс фронтовой авиации (ПАК ФА или Т-50. — „Б“), всю линейку боевых самолетов «Сухого», которая уже продемонстрировала свои возможности при проведении специальной операции в Сирии, новый истребитель МиГ-35, с которым мы связываем серьезные экспортные перспективы.

За последние несколько лет отечественная боевая техника укрепила свой высокий экспортный потенциал, поэтому мы видим широкие возможности для наших самолетов и вертолетов. Но анонсировать контракты в области военно-технического сотрудничества я по понятным причинам не буду.

— Каковы результаты структурных преобразований в сегменте электронной и радиоэлектронной промышленности, поставляющей авионику и бортовое оборудование для авиапрома?

— За последние десять лет облик российской радиоэлектронной промышленности существенно поменялся. Для устойчивого и эффективного развития отрасли мы изменили структуру ее управления.

Сейчас завершается формирование крупных интегрированных структур при непосредственном государственном участии, что приводит к росту удельного веса организаций в форме акционерных обществ, повы-

шению управляемости и эффективности отрасли. Слияние ранее разрозненных активов в профильные холдинги и концерны позволяет повысить финансовую устойчивость организаций, наладить производственные и сбытовые цепочки, обеспечить лучший контроль выполнения государственного заказа, в том числе в оборонной сфере.

Наиболее яркий пример подобных изменений в отрасли — слияние активов двух крупных интегрированных структур: Объединенной приборостроительной корпорации и «Российской электроники». Объединенная компания станет одним из мировых лидеров в области разработки и производства высокотехнологичных вооружений.

Одно из главных преимуществ объединения — возможность выстраивания полной производственной цепочки создания продукции с применением высокой доли российской электронной компонентной базы.

Раньше производители компонентов и так называемые компании-финишеры подчинялись разным головным компаниям, что затрудняло совместное планирование развития продуктовых линеек, а также синхронизацию научно-производственных циклов. Благодаря решению о слиянии удалось более эффективно развивать отдельные технологические направления, такие как авионика, и реализовывать политику импортозамещения.

Сам факт того, что отрасль, находившаяся в конце нулевых годов в глубоком системном кризисе, с разрушенными кооперационными цепочками, сегодня успешно выполняет сложнейшие научно-производственные задачи в рамках государственного оборонного заказа, развивает инициативные проекты по созданию коммерчески ориентированной продукции гражданского назначения, а также устойчиво демонстрирует двузначные темпы роста, говорит о верной траектории проведения структурных преобразований в радиоэлектронной промышленности.

— Готовы ли теперь отечественные предприятия к выполнению современных заказов авиастроителей?

— Отрасль готова обеспечить поставку конкурентоспособных изделий в области авионики и бортового оборудования, создан уже достаточный задел в части технологий и про-

изводственной базы. А в плане долгосрочного развития отрасль будет ориентироваться на конечного потребителя изделий радиоэлектроники, в том числе и на авиационную промышленность. Безусловно, при наличии спроса будет идти и уже идет активная встречная работа по обеспечению российских летательных аппаратов передовыми электронными системами.

— Сегодня много говорится о цифровизации экономики, формировании в стране нового экономико-производственного уклада. Что эти слова значат для авиационной промышленности России?

— На международной промышленной выставке «Иннопром-2017» в Екатеринбурге президенту РФ была представлена модель программы создания единого цифрового пространства промышленности России «4.0 RU» — новейшего подхода, объединяющего цифровое конструирование, цифровые технологии, цифровое производство. Базовая концепция разработана в рамках совместной инициативы Минпромторга и ведущих инновационных компаний.

Авиапром стремится стать безбумажным, переходит на цифровые системы разработки и управления, что, в свою очередь, требует централизации IT-инфраструктуры. Под этот тренд попадают и стремление к унификации форматов передачи данных, их накопление, анализ с возможностью применения искусственного интеллекта. Цифровое пространство должно охватывать весь жизненный цикл продукции: постановку поисковых исследований, разработку изделия, подготовку и запуск серийного производства, сопровождение эксплуатации.

Ключевые преимущества единого цифрового пространства промышленности — это полная прозрачность жизненного цикла изделия, возможность активного управления изменениями от этапа конструирования до доставки готовой продукции заказчику и ее сервисного обслуживания с учетом оптимизации стоимости. Использование цифровых моделей изделия и технологического процесса производства (так называемых цифровых двойников) позволяет сделать необходимое количество виртуальных корректировок для достижения целевого результата, сократить натурные испытания.

Виктор Прохоров

## Испытание цифрой

— тенденция —

Центральной темой деловой программы предстоящего авиасалона МАКС станет внедрение в авиастроении цифровых технологий. Все новые российские самолеты полностью спроектированы в электронном виде, а некоторые современные производства в России напоминают «безлюдные фабрики», о которых раньше можно было узнать лишь из зарубежных публикаций.

Авиапром — одна из первых отраслей российской промышленности, где цифровые технологии стали использоваться уже на начальном этапе проектирования и производства новой техники. Первыми крупными промышленными изделиями, полностью спроектированными в России в цифровых программах, а не на кульмане, стали все новые российские самолеты — пассажирские лайнеры Sukhoi Superjet 100 и среднемагистральный МС-21, учебно-боевой самолет Як-130, новейшие истребители Су-35С и истребитель пятого поколения Т-50. Концептуальные эскизы самолетов и вертолетов нового поколения теперь рождаются в трехмерной форме и перемещаются в электронном виде между разработчиками, опытным и серийным производством, комплектаторами, испытательными и сертификационными центрами, а в перспективе — и сетью сервисных предприятий, обслуживающих серийно выпускаемую отечественную авиатехнику.

Как отмечают в Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК), использование 3D-программ позволяет вдвое сократить срок проектирования, «безбумажные» чертежи быстро адаптируются и переносятся на современные пятикоординатные станки. Раньше эти чертежи нужно было физически доставить за сотни или тысячи километров, размножить, и только затем наладить на их основе технологию производства каждой из тысяч деталей и агрегатов.

Цифровые технологии позволяют создавать современные боевые самолеты пятого поколения и пассажирские воздушные суда для коммерческого рынка, в которых применены все достижения в области высоких технологий. Более того, сегодняшний уровень развития технологий в мире в принципе не позволяет создавать по-настоящему востребованный продукт без масштабной конструкторской и производственной кооперации посредством интегрированных IT-систем.

В пресс-службе ОАК приводят в пример успешный корпоративный проект цифровизации самого крупного в мире советского стратегического ракетостроения Ту-160, в результате чего получился совершенно новый самолет Ту-160М2. В процессе перевода архивных бумажных чертежей и проектных расчетов 1970-х годов в электронную форму современные конструкторы фактически прошли полную процедуру разработки са-



Некоторые российские авиазаводы уже вполне напоминают фабрики будущего из фантастических романов

молета в новом цифровом формате. Созданием документации из нескольких сотен тысяч файлов занималось не отдельное, а распределенное конструкторское бюро в составе конструкторов разных школ из Москвы, Казани, Иркутска и Таганрога, соединенных между собой компьютерными сетями для оперативного обмена данными. Это позволило не только сохранить уникальные конструкторские находки инженеров предыдущих поколений, но и улучшить машину перспективными технологическими решениями и новейшими системами, заменив ими устаревшие. Первый полет воссозданной на новых принципах проектирования машины планируется в 2018 году.

Распространение цифровых технологий позволило запустить в России программы автоматизации производства. «Безлюдные фабрики» стали появляться и в России, теперь это реальность нашего авиапрома — так организовано производство в Иркутске, Комсомольске-на-Амуре, Ульяновске.

Например, на ульяновском заводе компании «Аэрокомпозит» использование автоматической выкладки сухих углеродных ленточек при создании крыла из композит-

ных материалов для нового лайнера МС-21 позволило в пять раз сократить количество рабочих. Практически весь процесс передан машинам, немногочисленный персонал завода на целых этапах производства не прикасается к изделиям, автоматическая тележка доставляет в чистое помещение и увозит из него в другие цеха заготовки и агрегаты.

Здесь же машины выполняют самый ответственный технологический процесс — формирование композитного кессона и центроплана крыла самолета. Робот-манипулятор методично выкладывает углепластиковые ленточки в десятки слоев ткани, а затем лазерный луч сваривает их между собой в сверхпрочную поверхность. Трехтонную заготовку крыла самолета тоже перемещает робот. Автоматика отслеживает и качество выполненных работ, проводя неразрушающий контроль готовых деталей.

Автоматизация позволяет сокращать время и увеличивать точность сборки агрегатов и готовых самолетов. На ульяновском авиастроительном заводе «Авиастар-СП», где собирают крупные воздушные суда типа Ил-76, процедура монтажа трубопроводных систем в фюзеляже (их количество в большом самолете исчисляется километрами) благодаря внедренной системе «технического зрения» сократилась до 20–30 минут, а раньше она длилась несколько часов. Как сообщили

в ОАК, за последние три года число рабочих на российских авиазаводах удвоилось.

Переход к использованию цифровых технологий при производстве авиатехники — это мировая тенденция, констатируют и в холдинге «Вертолеты России», продукция которого давно пользуется спросом на международном рынке. «При разработке и сборке наших новейших моделей, таких как Ми-171А2, мы, безусловно, применяем принципы „цифрового авиастроения“. Часть чертежей заменена на трехмерные модели, что значительно облегчает подготовку производства, позволяет эффективнее отслеживать каждый его этап, а также исключает необходимость передачи бумажной документации», — рассказал генеральный директор холдинга Андрей Богинский.

Не в меньшей степени вопросы цифровизации актуальны и для двигателестроительной промышленности, имеющей критическое значение для успеха новых авиационных проектов. В Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК) отмечают, что без внедрения некоторых важнейших технологий производство конкурентоспособной на мировом рынке высокотехнологичной продукции невозможно. Это аддитивные технологии, производство керамических и полимерных композиционных материалов, роботизированная лазер-

ная сварка и перфорация, нанесение термобарьерных покрытий и тому подобное.

Пример развития цифровых технологий в отечественном двигателестроении — внедрение и освоение входящим в корпорацию рыбинским «ОДК — Сатурн» сквозного 3D-проектирования и производства авиационных двигателей. «Освоение сквозной 3D-технологии проектирования и производства изделий с использованием современных систем позволяет предпринять затраты на создание наукоемкой продукции, повысить ее качество и надежность, сократить количество циклов испытаний и сроки выхода продукции на рынок», — отмечает и. о. директора по информационным технологиям ПАО «ОДК — Сатурн» Михаил Поляков. — Ее использование стало возможным за счет применения охватывающей все функциональные области деятельности предприятия корпоративной информационной системы, которая построена на современной IT-инфраструктуре, обладающей ресурсами для высокопроизводительных вычислений».

Не менее важный этап цифровизации авиапрома — создание современной системы сервисного обслуживания авиатехники. Срок службы современного самолета может составлять и 30, и 50 лет, при этом затраты на покупку судна составляют лишь 40%, остальные 60% — это стоимость его технического обслуживания на протяжении всего жизненного цикла.

Современная мировая концепция продаж авиационной техники предполагает, что вместе с самолетом заказчик получает «не просто сервис, а целую цифровую экосистему» оказания услуг, полагают в ОАК. Такой подход позволяет повысить эффективность использования судна на основе полученных в процессе эксплуатации данных и автоматизированного оперативного взаимодействия всех участников кооперации — от самолетостроителя и его поставщиков до авиакомпаний и организаций, которые занимаются техническим обслуживанием воздушных судов. «При такой масштабной постановке задачи речь идет не только о трансформации отдельной корпорации, а о создании непрерывного цифрового потока данных в отрасли — трансформации всей цепочки участников создания самолетов, эксплуатации и обслуживания», — полагает директор департамента по управлению программами ОАК Сергей Чернат.

Эксперты считают, что главная сегодняшняя задача ОАК — синхронизировать планы трансформации IT-систем всех своих и смежных предприятий, и выполнить ее будет непросто. «Уже сегодня цифровизация основных этапов производства может сравниться по значению с мероприятиями, например, по техническому перевооружению заводов», — считает генеральный директор Государственного научно-исследовательского института авиационных систем ГосНИИАС Сергей Желтов.

Виктор Прохоров