

# “Белый лебедь” в “цифре”. “Виртуальное КБ” создаст модернизированный стратегический ракетоносец

Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК) приступила к модернизации межконтинентального стратегического ракетоносца-бомбардировщика Ту-160, в работе над которым впервые в истории современной авиации будут одновременно задействованы сразу несколько крупных отечественных конструкторских бюро.

Серийное производство отечественного стратегического бомбардировщика Ту-160 было начато в 1984 году на Казанском авиационном заводе им. С. П. Горбунова (ныне входит в состав ПАО “Туполев”). Последний на сегодня Ту-160 был передан госзаказчику в 2008 году. Специалисты ОКБ им. А. Н. Туполева разработали самый большой в мире военный самолет в своем классе – его вес около 300 тонн. За белоснежную окраску и грациозный полет самолет получил неофициальное название “Белый лебедь”. Производственная

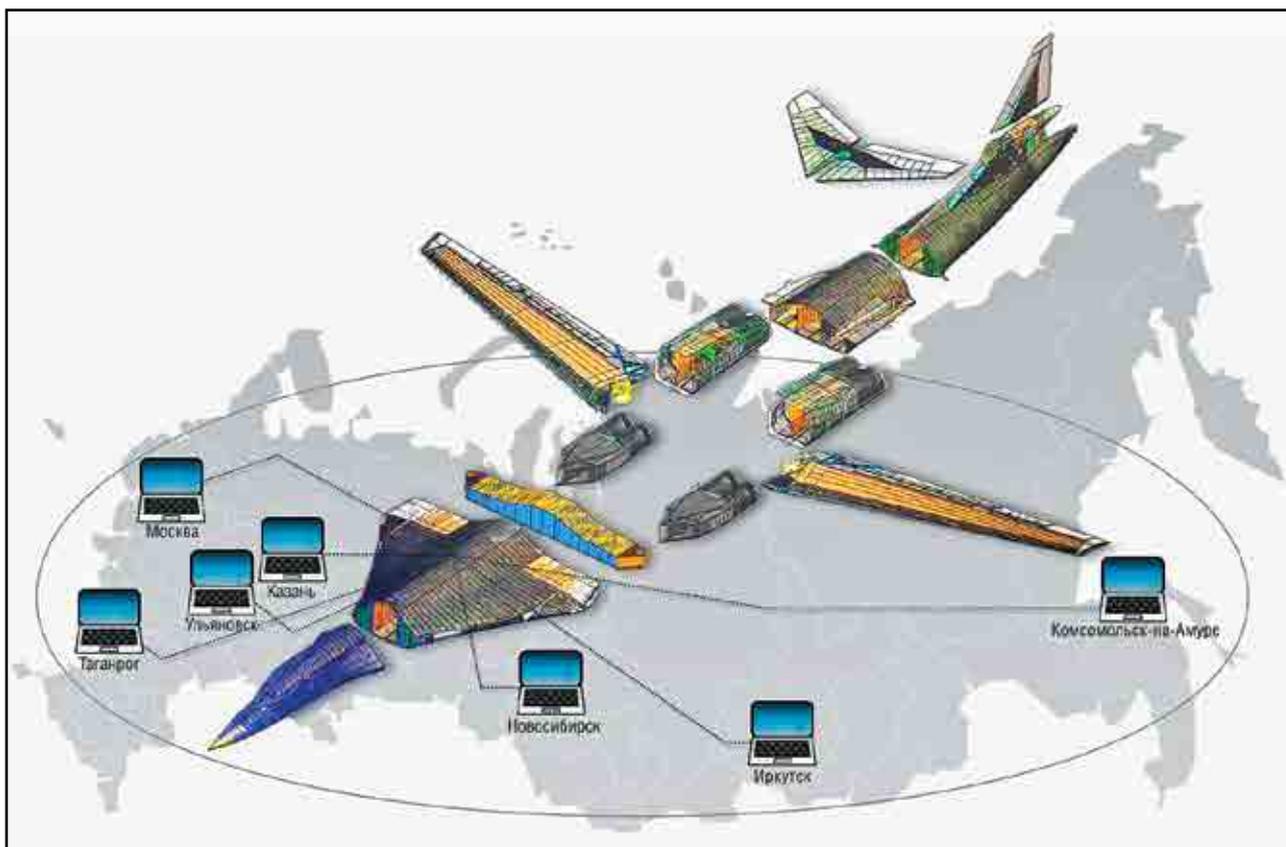
кооперация, обслуживавшая постройку самолета в советское время, включала около 600 крупных поставщиков. Уникальные характеристики позволили Ту-160 поставить более 40 мировых рекордов, так самолет способен без дозаправки преодолеть 12 000 км, развивая максимальную скорость 2200 км/ч. Крылья с изменяемой стреловидностью делают возможным полеты со сверхзвуковой скоростью. Заложенные конструктивные особенности позволяли улучшать характеристики машины еще в течение десятков лет. И вот подошел такой срок для крупной модернизации.

### Сила цифры

В апреле 2015 года министр обороны Сергей Шойгу поручил возобновить производство бомбардировщика Ту-160, но уже в модернизированном виде. Проект полу-

Фотография: ПАО “ОАК”





чил название Ту-160М2. По словам замминистра обороны Юрия Борисова, до 2020 года на вооружение военно-космических сил России будут поставлены десять таких самолетов. “Ту-160М2 отличается от своего предшественника принципиально новым комплексом бортовой электроники и набором вооружения, – уточнил замминистра обороны. – Ту-160 в варианте “М2” будет абсолютно новым самолетом с новым бортовым радиоэлектронным оборудованием, но старым обликом планера. Его эффективность увеличится в 2,5 раза по сравнению с предшественником”.

Чтобы использовать новейшие достижения в области цифрового проектирования и жизненного цикла изделий ОАК вместе с Минобороны России и Минпромторгом России начали реализацию проекта по оцифровке конструкторской документации Ту-160, в котором самым активным образом участвуют все отечественные авиационные конструкторские бюро. “В целях скорейшего выполнения задачи по подготовке производства и изготовлению модернизированного самолета Ту-160 с конца 2015 года были развернуты работы по выпуску электронной конструкторской документации по планеру самолета без внесения в конструкцию планера изменений, требующих статических испытаний, – рассказал вице-президент ОАК по программам и стратегии Александр Конюхов. – Соисполнителями у “Туполева” стали ОКБ Сухого, РСК “МиГ”, корпорация “Иркут”, ТАНТК им. Г. М. Бериева, КБ Ильюшина, МАИ. Подключение соисполнителей было вызвано сжатыми сроками, отведенными на выполнение поставленной задачи. Получаемый опыт взаимодействия нескольких КБ можно расценивать как первый шаг к созданию “виртуального КБ ОАК”, способного

в будущем решать комплексные задачи по созданию перспективных воздушных судов в сжатые сроки”.

В советской авиационной истории были лишь единичные случаи, когда для создания новых машин свои усилия объединяли несколько конструкторских бюро. Например, два десятка лет назад компании “Туполев” и “Ильюшин” совместно работали над проектами самолетов Ту-204/14 и Ил-96.

“Впервые в истории отечественной авиации инженеры практических всех ведущих школ – Туполева, Сухого, Яковлева, Бериева, Микояна – собраны и работают в одной команде”, – отмечает Валерий Солозобов, заместитель генерального директора компании “Туполев” по проектированию, НИР и ОКР.

Перед конструкторами в разных частях России стоит задача создания около полумиллиона чертежей в 3D-формате в современных САПР и подготовить их к промышленному производству. “Цифра” поможет кардинально ускорить изготовление узлов и агрегатов “стратега” на современных станочных обрабатывающих центрах. По словам Валерия Солозобова, уже сегодня закладываются решения, которые позволят существенно облегчить и удешевить производство и обслуживание самолета в течение всего жизненного цикла.

“В течение очень сжатого отрезка времени предстоит создать новую конструкторскую документацию для проекта модернизации самолета, – говорит генеральный конструктор ОАК Сергей Коротков. – При реализации проекта Министерство обороны, Министерство промышленности и торговли, ОАК и предприятия холдинга договорились о новом способе организации работы. Мы уверены, что сможем добиться лучшего результата”.



## Новая инфраструктура

К началу работы над проектом ОАК объединила все конструкторские бюро и заводы в единое информационное пространство. Была завершена работа по созданию единого «виртуального КБ». В него были включены рабочие места конструкторов, выполняющих единую задачу и расположенных примерно на сорока различных площадках – авиастроительных КБ и заводах, предприятиях смежников.

Специально под проект Ту-160М2 была проведена работа по защите каналов обмена данными, налажена работа единой сети в централизованных корпоративных приложениях, организован обмен конструкторскими и инженерными данными. Возникли дополнительные требования к пропускной способности и защищенности информации, передаваемой в единой среде.

Учитывая географическую распределенность предприятий-кооперантов (от Дальнего Востока до центра европейской части страны), работа с едиными конструкторскими данными проекта может вестись практически круглосуточно. Единая среда позволяет разумнее использовать дорогостоящие лицензии инженерного программного обеспечения, используемого в ходе проектирования авиационной техники. Скорость работы над

проектом теперь не зависит от наличия человеческих ресурсов и рабочих мест в том или ином КБ.

Важно отметить, что аппаратное обеспечение каналов связи построено на отечественном оборудовании, поэтому оно централизованно поддерживается и управляется. Большой вклад в реализацию проекта внесли специалисты Объединенной приборостроительной корпорации.

Обработка и хранение информации по проекту осуществляется в современном центре обработки данных, запущенном в компании «Туполев» в 2015 году, его мощность составляет 50 терафлоп, и это один из самых крупных ЦОД в российской промышленности.

## Нюансы совместного проектирования

Ряд ведущих на сегодняшний день конструкторских школ, таких как «Сухой» и «Иркут», уже имеют опыт создания современных самолетов поколений 4++ и 5. В каждом КБ сложилась своя практика проектирования в определенных программах, используются свои протоколы обмена информацией.

«В России существуют мощные школы проектирования. Благодаря совместной работе конструкторы в разных регионах страны получили возможность обмениваться опытом друг с другом, перенимать навыки», – делится Валерий Солособов.

В рамках рабочего процесса было принято решение выбрать унифицированное решение на базе системы электронного описания изделия ЭЛОИЗ, разработанной в ОКБ «Сухого» и широко используемой конструкторами. Есть уже примеры взаимопомощи в освоении продукта: специалисты «Сухого» помогли в обучении десятков молодых конструкторов «Туполева» и других предприятий.

**По материалам, предоставленным пресс-службой ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» и редакцией журнала «Горизонты»**

## НОВОСТИ

### Новый модульный ЦОД «Аэрофлота»

Компании «Аэрофлот» и «Техносерв» завершили проект по созданию нового ЦОД авиаперевозчика на базе оборудования Hewlett Packard Enterprise (HPE). Созданный дата-центр позволит в 2,5 раза увеличить мощность основного ЦОД компании «Аэрофлот».

До текущего момента «Аэрофлот» располагал

двумя собственными ЦОД: основным, расположенным в здании офисного комплекса в Мелкисарово, а также резервным модульным ЦОД на территории летного комплекса «Аэрофлот». Последний был реализован в 2013 году также совместно с компаниями «Техносерв» и HPE.

Основываясь на положительном опыте создания и эксплуатации резервного дата-центра, авиакомпания

вновь остановила свой выбор на варианте развертывания модульного ЦОД, но уже в качестве расширения мощности основного дата-центра. Исполнителем проекта был выбран уже зарекомендовавший себя тандем – HPE и «Техносерв». Предложенное компаниями решение включало в себя продукт «Техносерв» – модульный ЦОД «ИТ-Экипаж» и ИТ-инфраструктуру, спроектированную на оборудо-

вании HPE под задачи «Аэрофлота».

Дата-центр был построен и запущен в эксплуатацию специалистами «Техносерв» всего за 6 месяцев. В объединенном машинном зале ЦОД общей площадью 175 кв. м размещены 78 серверных стоек мощностью 10 кВт на каждую, что позволило авиаперевозчику в 2,5 раза увеличить мощность основного ЦОД компании.

HIGH  DISPATCH RELIABILITY



FULL FBW

LOWER  
 OPERATING COSTS

EXCELLENT IN HOT & HIGH CONDITIONS

NARROWBODY COMPLEMENT

CUTTING EDGE TECHNOLOGY

UNMATCHED PERFORMANCE

**FLY MORE**