

Nº 2. 2010

# *aerospace technologies review* **AIR FLEET**



Aviones de "Ilyushin-Finance"  
en América Latina 4

PAK FA. El prototipo del avión ruso  
de la quinta generación  
está en el aire 44

**EN RUSIA EMPEZÓ  
LA EXPLOTACIÓN DEL AN-148**

## CONTENIDO

- 3 Entrevista con el Director Ejecutivo de FIDAE 2010, Coronel Roberto Avendaño

### Mercancía – dinero – mercancía

- 4 Aviones de “Ilyushin-Finance” en América Latina

### Partida rápida

- 8 En Rusia empezó la explotación del An-148

### Aeronave en acción

- 14 An-148: opinión de un profesional

### Servicio

- 18 “IFC Technic” en Cuba

### Cosas de producción

- 24 An-148: un avión sencillo les interesa a todos

### Elección de consumidor

- 32 Necesitamos aviones rusos

### Aviación de negocios

- 38 La recuperación se aplaza

### Vuelo al futuro

- 44 PAK FA. El prototipo del avión ruso de la quinta generación está en el aire

# Buen aterrizaje en Chile



Redactor Jefe  
de la revista "Air Fleet"  
**Alexander Gudko**



El 27 de febrero de 2010 cerca de la costa de Chile tuvo lugar un terremoto potente que se llevó vidas humanas, destruyó muchos edificios y provocó un tsunami. Es uno de los terremotos más grandes en los últimos cincuenta años. La redacción expresa su condolencia a todos los que perdieron a sus parientes y personas cercanas...

Pero, a pesar de la amargura de las pérdidas, hay que seguir adelante... Esperamos que gracias a los esfuerzos del pueblo chileno y de toda la comunidad internacional, el país se recobraré en los plazos más breves y seguirá el movimiento hacia los objetivos planteados.

La voluntad de los organizadores de FIDAE 2010 y del Gobierno de Chile, que tomaron la decisión tan difícil de no suspender la feria y hasta no aplazar las fechas de su celebración suscita gran respeto. Esto quiere decir que según los datos previos, en el transcurso de seis días unas 400 compañías expositoras demostrarán sus nuevas tecnologías en la esfera de defensa, equipamiento, técnica espacial, seguridad de transporte aéreo, aviación comercial y civil, mantenimiento técnico, reparación y servicios. Y muchos de los expositores encontrarán a sus nuevos clientes.

En la FIDAE 2010 se podrá conocer también algunas propuestas muy atractivas de Rusia. Últimamente muchos países latinoamericanos muestran interés al material aéreo ruso que es muy competitivo y equiparable con los mejores modelos de los productores más conocidos. Los helicópteros y aviones militares rusos se emplean en Cuba, Perú, Venezuela, Colombia, Brazil, México, Nicaragua, otros países de la región. Últimamente crece también la demanda de los aviones civiles. Y los productores rusos tienen mucho que ofrecer a sus clientes en Latinoamérica. Uno de los ejemplos más claros es el avión de pasajeros de rutas regionales An-148 que por sus performances no tiene nada que envidiar a los mejores análogos extranjeros, pero tiene el precio más atractivo. La industria rusa de construcción de aviones espera que la lista de los países interesados en los helicópteros rusos, así como en los aviones militares y civiles seguirá ampliándose y el material aeronáutico ruso será para sus usuarios una buena herramienta para cumplir las misiones tanto de carácter militar como las pacíficas.

aerospace technologies review  
**AIR FLEET**



**EDITORIAL**

**Director General**

Evgeny Osipov

**Vicedirector general**

Alexander Kiryanov

**Vicedirector general**

Viacheslav Schesnovich

**Vicedirector general en el mercadeo**

Dmitry Semenov

**Director de mercadeo**

de las revistas "Arsenal" y "Arms"

Valery Parshin

**Gerente de trabajo con los proyectos**

Yana Zhvirbo

**Soporte IT**

Pavel Cherniak

**SUCURSAL EN SAN PETERSBURGO**

**Vicedirector general, Director de la sucursal**

Oleg Perevoschikov

**Vicedirector general**

Victor Mozgovoy

**Director comercial**

Sergey Baydak

**Vicedirector de la sucursal**

Mikhail Kybalny

**REDACCIÓN**

**Redactor Jefe de la "Casa Editorial A4"**

Alexey Makurin

**Vicerredactor Jefe de la "Casa Editorial A4"**

Yaroslav Parkhomenko

**Redactor Jefe de la revista "Arsenal"**

Eduard Voytenko

**Redactor Jefe de la revista "Air Fleet"**

Alexander Gudko

**Redactor Jefe de la revista "Arms"**

Anton Chernov

**Redactores**

Alexander Velovich

Svetlana Komagorova

Victor Murakhovsky

**DISEÑO Y COMPAGINACIÓN**

**Directora de arte**

Alvina Kirillova

**Diseñadores**

Alexander Streliaev

Alexander Cheredayko

Elena Shishova

**FOTÓGRAFOS**

Marina Lystseva, Oleg Limarev, Alexander Kiryanov,  
Alexander Gudko, Alexander Velovich, "Sukhoi"

**Edición: 10000 ejemplares**

La revista está registrada en el Comité de Registro de la prensa de la Federación de Rusia, número de registro 016692 del 20.10.1997. Número de registro 77-15450 del 19.05.2003. Reimpresión o cualquier otra forma de reproducción de los materiales de esta edición de la revista deberá efectuarse sólo con el permiso escrito del editor. La opinión de los autores de los materiales puede ser diferente de la de los redactores. La redacción no se asume ninguna responsabilidad por la veracidad de la información presentada en los materiales publicitarios.

© AIR FLEET, 2010

**ADDRESS**

P.O. Box 77, Moscow, 125057, Russia

Tel.: + 7 495 626-52-11

Fax.: + 7 499 151-61-50

E-mail: af@airfleet.ru



**Coronel Roberto Avendaño, Director Ejecutivo de FIDAE 2010 está listo para la feria. El evento, que se realiza cada dos años, incluye un segmento de defensa, además de otras áreas.**

■ **Pregunta:** ¿Qué tipo de material de defensa se exhibirá en FIDAE 2010?

■ **Respuesta:** FIDAE 2010 se enfocará en la presentación de innovaciones. Muchas de ellas se exhibirán en los stands de los grupos industriales más importantes y de las pequeñas y medianas firmas que se especializan en el sector de la defensa. Entre los insumos que se presentarán estarán los avances tecnológicos



## ENTREVISTA CON EL DIRECTOR EJECUTIVO DE FIDAE 2010, CORONEL ROBERTO AVENDAÑO

para la protección y seguridad, aeronaves de defensa, helicópteros, entre otras novedades.

■ **P:** ¿Cuéntenos algo acerca del segmento de seguridad de FIDAE 2010?

■ **R:** Durante esta próxima feria existirá un rubro totalmente dedicado al tema de la seguridad, que se enfatizará a través de la visita de expertos y entendidos en el tema. El segmento de la seguridad ha enfrentado, durante el último tiempo, a un escenario muy demandante. Por lo tanto, este rubro tendrá en la feria una importancia crucial. FIDAE 2010 será visitada por un centenar de empresas directa o indirectamente relacionadas con este rubro. Ellas presentarán equipamiento que tiene que ver con la detección de personas, dispositivos que garantizan la seguridad aeroportuaria y hasta para predecir los fenómenos climáticos.

■ **P:** ¿Qué tan importante será la participación de las empresas rusas en FIDAE?

■ **R:** Los expositores de Rusia son muy importantes para FIDAE. Hasta ahora hemos confirmado la presencia de em-

presas como la Agencia ROSCOSMOS, SUKHOI e Ilyushin Finance Co.

■ **P:** ¿Qué importancia tendrá el segmento de la defensa en FIDAE 2010?

■ **R:** FIDAE 2010 tendrá en exposición una mezcla homogénea de diversos rubros y equipamiento. En este contexto, el rubro de la Defensa será de importancia crucial, ya que comprende alrededor del 37% de la exposición.

Nuestro objetivo es satisfacer las necesidades de exposición de productos de defensa, tanto a nivel nacional como internacional. Además entregará una completa red de comunicación y contactos para compartir ideas acerca de esta industria, discutir temas, dar a conocer nuevos negocios y desarrollos.

■ **P:** ¿Cuáles son las expectativas que tiene FIDAE en relación a esta área?

■ **R:** De acuerdo al actual escenario económico y tomando en cuenta los acuerdos de cooperación de defensa que se han firmado en el continente latinoamericano durante los dos últimos años, puedo decir que FIDAE va a ser una interesante vitrina de exposición para los equipos y elementos de seguridad y defensa.

La exposición también será una instancia donde se realizarán varios encuentros relativos a la concreción de negocios en este sector.

Asimismo, esperamos la participación de numerosas autoridades militares, ministros de Defensa, secretarios de Estado, directores de Logística y Comandantes en Jefe de todas partes del mundo. Su visita de seguro ilustrará el carácter estratégico e internacional que tiene FIDAE.

■ **P:** ¿Nos puede adelantar algunas de las características que tendrá la XIII Reunión de Comandantes Logísticos en FIDAE 2010?

■ **R:** Esta conferencia, que será organizada por el Comando Logístico de la Fuerza Aérea de Chile, tendrá como objetivo la promoción de la cooperación entre las naciones sudamericanas para analizar los avances en mantenimiento, suministro y soporte de infraestructura den esta área. La Logística es un elemento crucial de la organización entre las diferentes unidades de una Fuerza Aérea, ya que facilita la comunicación y ayuda a los comandantes a optimizar recursos.



# AVIONES DE “ILYUSHIN-FINANCE” EN AMÉRICA LATINA

La compañía “Ilyushin Finance” (IF), líder en el mercado ruso de leasing del material aeronáutico, tiene bastante éxito en promover aviones civiles de fabricación rusa a los países de América Latina. En la víspera de la Feria Aeroespacial de FIDAE, que se realizará en la ciudad de Santiago de Chile, capital chilena, Alexandr Velovich, redactor de la revista “Air Fleet” se entrevistó con Yury Semiónovich Ostrovsky, Vicedirector general de la “IF”, y le pidió que comentara sobre las ofertas de la compañía a los países de esta región.

Los soviéticos y los rusos siempre han tenido una actitud especial hacia la América Latina. Debido a contradicciones históricas entre la URSS y los EE.UU., surgidas en la época de la “guerra fría”, los rusos siempre han aplaudido todo intento de cualquier país del hemisferio occidental, orientado a la liberación o al menos la limitación de la “tu-

tela” impuesta por el “gran hermano del Norte”. El triunfo de la revolución cubana en 1959 tuvo una enorme repercusión en la Unión Soviética. Después de este triunfo, Cuba que en todas las partes del mundo no era llamada sino la “Isla de Libertad” llegó a ser por mucho tiempo un allegado socio económico y político de la URSS. No era de extrañar que Cuba

fuera el primer país latinoamericano que recibió los aviones civiles soviéticos. En 1964 la compañía aérea Cubana de Aviación había recibido ya las aeronaves de turbohélice IL-18, seguidos por los poco exigentes An-24 y An-26, los jet de ruta de largo alcance IL-62, los muy trabajadores Tu-154, IL-76 y los Yak-42 que se mostraron dignos de confianza.

La desintegración de la Unión Soviética afectó en cierta medida los estrechos enlaces con Cuba, pero llegada la hora de renovar su parque de aviación civil, los cubanos se dirigieron a Rusia, solicitando IL-96-300, un avión de ruta de largo alcance con fuselaje ancho. El Gobierno ruso, a diferencia del de la URSS no pudo subsidiar en forma directa los suministros del material aeronáutico. Fue entonces cuando la compañía "IF" desempeñó un papel importante proponiendo a los cubanos en las nuevas condiciones de mercado un esquema mutuamente ventajoso de financiamiento de los suministros. Para realizar esta transacción el Estado por vez primera concedió garantías de créditos a largo plazo que los bancos nacionales darían a los compradores extranjeros dispuestos a comprar la mercancía rusa. En diciembre del 2005 el sindicato de 3 bancos líderes rusos, es decir "Vnesheconombank", "VTB" y "Roseximbank" y la compañía cubana Aviaimport S.A. firmaron un tratado sobre la entrega de crédito consorcial de 94 millones de dólares. El primer IL-96-300 fue enviado a Cuba a finales de diciembre de 2005. Ahora el parque de Cubana de Aviación cuenta con 3 aviones de esta modificación. Para los IL-96-300 cubanos fue creada nueva cabina de la tripulación donde todas las inscripciones estaban en inglés. Toda la documentación también fue traducida al inglés.

Según Yury Ostrovsky, cada uno de estos tres aviones puede ser transformado durante una jornada laboral en un avión de configuración VIP con el salón adaptado a transportar miembros del gobierno u otras personas de alto rango. La transformación inversa también se realiza en una jornada laboral. En este caso el salón VIP se convierte en un compartimiento típico de categoría "ejecutiva". Esta opción es única en su género y no existe en otros tipos de aviones de ruta con ancho fuselaje. La realización de un tratado prácticamente firmado sobre la venta de 2 IL-96-300 a Venezuela ha quedado suspendida en virtud de la crisis económica mundial y la caída de los precios de petróleo, ma-

teria prima que para Venezuela constituye la fuente principal de ingresos monetarios. Sin embargo, debido a que la economía mundial va saliendo gradualmente de la crisis, todavía quedan buenas chances para cumplir este contrato.

Más tarde los aviadores cubanos compraron a "IF" 4 aviones Tu-204, dos de pasajeros y dos de carga. La necesidad de mantener la aeronavegabilidad de la flota ya bastante considerable, que contaba con 7 aviones rusos modernos, planteó ante los especialistas cubanos unas tareas complicadas. Para darles solución ha sido creada una compañía especial denominada "IFC-Technic". El mantenimiento de postventa de los aviones soviéticos y rusos provocaba a menudo críticas justas. Hoy se puede afirmar que esta situación se ha mejorado, al menos en caso de los aviones suministrados por "IF". En Cuba se ha creado un almacén especial de piezas de repuesto, cuya nomenclatura consta de más de 200 denominaciones. Se ha logrado resolver problemas relacionados con la aduana rusa, que solía poner obstáculos difíciles de superar en la realización de entregas urgentes de piezas de repuesto. Aunque la legislación y la práctica aduaneras continúan siendo insuficientemente amigables respecto a los productores nacionales del

material aeronáutico, la compañía "IF" ha logrado recibir apoyo en el nivel prácticamente más alto del Gobierno de la Federación de Rusia.

Yury Ostrovsky comenta que fueron Sergey Ivanov y Ígor Sechin, Vicepresidentes del Gobierno, los que ayudaron a ponerse de acuerdo con la aduana. Ahora, después de haber coordinado un procedimiento especial con el Comité Estatal aduanero, los trámites de suministros de piezas de repuesto solicitadas por empresas cubanas de explotación no se demoran más de 72 horas. Para dar solución a todos los problemas relacionados con explotación y mantenimiento de la aeronavegabilidad de los aviones rusos, se celebran de modo regular reuniones especiales cuyos resultados sirven de base para elaborar planes de actividades. La reunión más reciente se celebró el 15 de marzo en La Habana.

## Exportaciones futuras

Habiendo recibido una experiencia útil en la explotación de IL-96-300 y Tu-204, los aviadores cubanos examinan posibilidades para seguir comprando material ruso. Según Yury Ostrovsky, se trata de 2 Tu-204-300 y 3 aviones de la familia de An-148 con vistas a comprar 3 aviones más.

## SISTEMA DE MANTENIMIENTO TÉCNICO DE AN-148

ESTRUCTURA DE MANTENIMIENTO TÉCNICO	
FORMA	PERIODICIDAD
mantenimiento técnico operativo	
DE TRÁNSITO	Antes del vuelo
Diario	No menos de una vez cada 2 días (48 hs)
De dos semanas	1 vez cada dos semanas
mantenimiento técnico regular	
forma «A»	750 horas
forma «C»	36 meses (unas 7500 horas)
forma «D»	8-10 años (unas 30000 horas)

*Horas de vuelo mensuales — 250 horas aproximadamente.  
Duración media del vuelo — 2 horas.*

# Mercancía – dinero – mercancía

El 29 de enero la Fábrica de construcción de aviones de Voronezh (VASO), productora de IL-96 y An-148, recibió a una delegación oficial de la República de Cuba encabezada por el general Rogelio Acevedo González, Presidente del Instituto de Aviación Civil de Cuba. La visita se realizó en el marco del trabajo de la Comisión Intergubernamental ruso-cubana para el desarrollo de relaciones económicas y comerciales entre nuestros países.

Los miembros de la delegación examinaron un An-148-100 en el Centro de pruebas en vuelo, visitaron el taller de ensamblaje de grupos y el taller de montaje definitivo de las naves de rutas internas. “Planificamos adquirir tres aviones An-148 con la perspectiva de comprar más”, — dijo a los periodistas el general Acevedo después de examinar los talleres. Según él, los pilotos y técnicos cubanos tienen una experiencia rica en la explotación de los aviones rusos. “Los pilotos notan una buena calidad de los aviones de Voronezh. Ellos están muy contentos”, — anunció el Presidente del Instituto cubano de Aviación Civil. Él comunicó también que Cuba planifica emplear los aviones An-148 para vuelos a los países del Caribe, América Central y en rutas nacionales. Agregó que Cuba tiene interés por los An-158, versión

alargada de avión regional que todavía está en el proceso de elaboración. Esta versión es ideal para sustituir los Yak-42 que todavía siguen explotándose.

Yury Ostrovsky ha anunciado que el primer vuelo de la versión An-158 está fijado para el mayo de este año. Se espera que su certificación se haga a finales del año en curso, ya que el volumen básico de pruebas será tomado del programa para los An-148. Las entregas pueden comenzar a realizarse ya en el año 2011. Este modelo se diferencia de An-148-100 por dos insertos en la estructura del fuselaje con longitud total de 1,7 m. Según Ostrovsky, la versión An-148 ABJ (Antonov Business Jet) conocido como An-168 también será demandada. Las negociaciones sobre la entrega de tal variante de avión a Bolivia se encuentran en la fase final. El programa de producción aprobado de la VASO para el 2010 prevé la fabricación de 9 aviones An-148. La cartera de pedidos existente garantiza la ocupación de la empresa hasta el 2013, tomando en consideración que en el año 2012 la VASO planifica incrementar la producción hasta 36 aviones por año. Yury Ostrovsky opina que de 8 a 10 aviones del número total tendrán la configuración VIP. El interior de los salones está diseñado por la Empresa de Antonov (ANTK) y la compañía rusa “Rus-

AvialInter” que diseñó el salón convertible para los IL-96-300 cubanos.

Es posible que en el mercado latinoamericano An-148 se destaque ante todo por su capacidad de despegar y aterrizar en aeródromos mal preparados incluso los de terreno natural. La escalerilla incorporada y la planta propulsora adicional proporcionan al avión una alta autonomía en la explotación. El uso del esquema de monoplano de ala alta permite lograr una gran distancia de guarda de las barquillas del motor (cerca de 1,5 metros desde el borde inferior hasta la pista de despegue), lo que garantiza una ingestión menor en comparación con el Embraer E-190, puesto como ejemplo. De este modo se excluye prácticamente la probabilidad de ingestión de objetos extraños. Con el ancho salón de una gran capacidad, la capacidad de aterrizar en pistas recién limpiadas en jungla, selva o altas montañas, la elevada autonomía, la independencia de las ayudas de aeródromos terrestres, el precio asequible, el sistema bien arreglado de mantenimiento de postventa y de aeronavegabilidad, los aviones de la familia de An-148 en comparación con sus competidores son los más convenientes para el mercado latinoamericano.

Además, An-148 satisface todos los requisitos modernos en cuanto al ni-





# Mercancía – dinero – mercancía

vel de ruido (Capítulo IV de ICAO) y emisiones nocivas, posee una buena eficacia del sistema de combustible, lo que ha notado la compañía aérea GTC “Rossia”, la primera empresa de explotación de este avión. A partir de diciembre de 2009 dos An-148 realizan vuelos regulares de GTC “Rossia” de San Petersburgo a Moscú y a otros aeropuertos, mostrando una alta seguridad y eficacia. El consumo de combustible por una hora estándar de vuelo con carga comercial son de 1560 kg aproximadamente. En el año corriente la compañía recibirá cuatro An-148 más y contará con seis aviones de este tipo.

La compañía aérea de Moscú “Atlant-Soyuz”, que ha pedido 30 aviones de este tipo, pronto llegará a ser otra empresa grande de explotación de An-148. La compañía planteó un concepto interesante en el empleo de los aviones, planificando usarlos generalmente para transportar a los pasajeros en condiciones de confort elevado y alto, ante todo el de categoría “ejecutiva”. Los aviones estarán equipados con un sistema de entretenimiento interactivo, cámaras de cobertura delantera y la inferior, servicio de Internet, se permitirá usar celulares del estándar GSM. Se prevé el montaje de un sistema intelectual de iluminación del salón a base de diodos LED.

An-148 está dotado de los motores D-436-148 diseñados en el Buró de Diseños ucraniano “Ivchenko-Progress” y fabricados en la empresa ucraniana “Motor-Sich” (ambas organizaciones se encuentran en Zaporozhie). Los primeros meses de explotación no han provocado críticas en cuanto al funcionamiento de estos motores modernos que han mostrado una buena seguridad. “Motor-Sich” cuenta con una red de servicios bien organizada en todas las partes del mundo, incluyendo la América Latina. Esto se explica por el hecho de que casi todos los helicópteros rusos que se exportan a decenas de países, incluyendo la América Latina, emplean motores fabricados por “Motor-Sich”. Así que un comprador futuro de An-148 dotado de los motores D-436-148 puede contar con un servicio



moderno de la planta propulsora hecho a un buen nivel técnico.

Sin embargo, según Yury Ostrovsky, hay compañías aéreas internacionales que prefieren comprar motores a otros productores, ante todo los de empresas occidentales conocidas, con los cuales ellos tienen buenos enlaces probados por muchos años de colaboración. Es por eso que la ANTK “Antonov”, la “VASO” y la “IF” analizan la posibilidad de montar en An-148 motores modernos occidentales que podrían “transferir” la eficacia del avión de la categoría “buena” a la de “por encima de todos los elo-

gios”. En caso de existir un interés claro por estos motores el proyecto se realizará en un plazo muy corto.

En general la compañía “Ilyushin Finance” está segura de que los compradores de los An-148 en América Latina, así como en otras regiones del mundo, no quedarán desilusionados por su elección. Los primeros meses de la explotación comercial del avión, que ya ha comenzado a rendir beneficios estables a las compañías aéreas que han hecho una elección correcta, refuerzan esta seguridad.

**Alexander Velovich**

## Plazos de vida útil y períodos de servicio

### Explotación del avión según el estado técnico

*Plazo de vida útil planificado:*

30 años

80000 horas

vuelos (An-148-100A/B/E): 60000/40000/30000

*Vida útil designada para el motor sustentador:*

40000 horas

20000 ciclos

*Vida útil de la unidad auxiliar de potencia VSU AI-450MS*

16000 horas

32000 ciclos

*Horas de vuelo anuales hasta 3500 horas*

*Cantidad de trabajo necesario para el mantenimiento*

1,3 horas-hombre por hora de vuelo





# EN RUSIA EMPEZÓ LA EXPLOTACIÓN DEL AN-148

A partir de diciembre de 2009 Rusia empezó la explotación comercial del nuevo avión de pasajeros de corto alcance (Regional passenger aircraft) An-148-100 ensamblado en Rusia. Este avión puede considerarse muy especial porque es el único desarrollo de los diseñadores rusos y ucranianos, puesto en la producción en serie en los últimos 20 años. En la creación del An-148 participan más de 200 empresas: un 70% de ellas son rusas, un 25% son ucranianas, un 5% son extranjeras. An-148 se diseñó según el principio de la sociedad de riesgo repartido, el volumen total de inversiones en el diseño superó los 400 millones de dólares.

En febrero de 2010 los tres primeros aviones producidos en serie An-148-100 ya fueron suministrados al primer cliente — compañía aérea rusa “Compañía estatal de transporte “Rossia” (GTC “Rossia”) según el contrato de leasing financiero con la compañía líder del leasing ruso de material aeronáutico — “Ilyushin Finance Co.” (IFC). Hasta el fin del año la Fábrica aeronáutica de Voronezh (VASO, Rusia) tiene en planes producir 9 aviones de este tipo más, y en el futuro producir 36 aeronaves anuales. La necesidad en este avión en el mercado interno ruso y en el exterior se evalúa en 500 aeronaves.

## Historia de diseño

Recordemos que el avión An-148 empezaron a diseñar en 2001. En 2002 el proyecto del An-148 fue presentado en la exposición “Aviación civil 2002”, y el propio avión ensamblado en Ucrania fue presentado en octubre de 2004.

Las pruebas en vuelo del An-148 duraron dos años (2004–2005). Fue probado que la aeronave puede segura y exi-

tosamente emplearse tanto en condiciones de temperaturas muy bajas (hasta  $-52\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), como en condiciones de alta montaña y de temperaturas muy altas (hasta  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). En total en los dos primeros An-148 de pruebas fueron realizados unos 600 vuelos, incluyendo los en regímenes límite. El avión pasó todos los programas de pruebas con éxito, sin ninguna falla. En 2007 el avión An-148 y su

motor D-436-148 fueron certificados de acuerdo a las exigencias rusas AP-25 AR MAK y CS-25 EASA.

## El primer vuelo del An-148 producido en serie

En el verano de 2009 el primer An-148 producido en serie, ensamblado ya en Rusia, despegó del aeródromo de la fábrica de VASO. En octubre, después de



las pruebas de certificación y entrega-recepción, la fábrica entregó la aeronave a la compañía de leasing “Ilyushin Finance Co.” que realiza la venta y suministros de estos aviones en leasing financiero y operacional tanto en Rusia como en otros países. IFC a su vez entregó el An-148 a la compañía rusa de transporte “Compañía estatal de transporte “Rossia”.

El 24 de diciembre este avión realizó el primer vuelo comercial con pasajeros a bordo, de San Petersburgo a Moscú, al aeropuerto de Domodedovo. El segundo avión An-148 llegó a la compañía “Rossia” en vísperas del año nuevo, 2010, el día 30 de diciembre. El tercero se suministra a la compañía en febrero de 2010.

En total en 2010 la fábrica de VASO planea fabricar 9 aeronaves para los clientes rusos y extranjeros.

### ¡El avión salió bien!

Los pasajeros ya lograron apreciar las cualidades del nuevo avión, admirándose del salón espacioso, gran distancia entre los asientos (32 pulgadas), anaqueles capaces para equipaje de mano y bajo nivel de ruido, lo que es típico sobre todo para los aviones grandes. A los profesionales les impresiona la nueva avionica, la ergonomía de la cabina, y por supuesto, la sencillez de la aeronave que puede aterrizar al aerodromo de cualquier grado de dureza y hasta al terreno natural, lo que es un factor importante al efectuar transportes regionales en áreas de difícil acceso. Además, An-148 está dotado de la escalera incorporada, lo que ahorra el tiempo en el embarque-desembarque de pasajeros. “Es justamente ésta clase de comodidades lo que necesita un aeropuerto para elevar la frecuencia de transportación”, — dijo al corresponsal de Air

Fleet el Presidente del Comité de la política de transporte y tránsito del Gobierno de San Petersburgo Nikolay Asaul. Según él, “los aviones An-148 para la GTC “Rossia” son una adquisición acertada y muy esperada”.

El Director técnico de la compañía IFC Yury Ostrovsky está seguro de que el avión salió bien. “An-148 “se porta bien” en el aire, soporta bien las turbulencias, — comparte él sus sentimientos después del primer vuelo. — Estoy seguro de que este avión tiene enormes perspectivas no sólo en el mercado ruso, sino también en el internacional”.

“El inicio del empleo de An-148 nos permitirá realizar eficazmente los vuelos en las líneas regionales, donde se necesitan las aeronaves de baja capacidad de pasajeros. El avión con tales performances, incluyendo la alta eficacia en el consumo de combustible, está demandado para los vuelos en las rutas internas e internacionales. Estamos seguros de que nos dará nuevas posibilidades para el desarrollo sucesivo de la red de rutas de nuestra compañía”, — destacó el Director General de la “GTC “Rossia” Roman Pakhomov.

**En la creación del avión participaron más de 200 empresas de Rusia, Ucrania y otros países de Europa, así como EE.UU**

# Partida rápida

En diciembre-enero el An-148 que pertenece a la "GTC "Rossia", ejecutaba 4 vuelos diarios de San Petersburgo a Moscú, a los aeropuertos Domodedovo y Sheremetievo. Naturalmente, ampliándose la flota de aviones, se ampliará la geografía de vuelos de los An-148. Al mismo tiempo crecerá la cantidad de aeropuertos que deseen recibir el nuevo avión regional. Y por ahora están listos para recibir el An-148 los aeropuertos de Domodedovo, Sheremetievo, Vnukovo (Moscú), Kurumoch (Samara), Koltsovo (Eketerinburgo), Ufá, Minvody, Murmansk, Arcángel.

## La cartera de pedidos de An-148 crece

La cantidad de contratos para los suministros de An-148 crece constantemente. Según el Director General de la IFC Alexandr Rubtsov, actualmente ya se ha formado la cartera de 110 acuerdos firmes y precontrato para el sumi-

## Actualmente ya se formó una cartera de pedidos para 110 aeronaves



Foto de Oleg Lymarev



nistro de los aviones An-148. Los contratos principales fueron concluidos con las compañías aéreas rusas "GTC "Rossia" (6 aviones + opción de 6 aeronaves), "Poliot" (10 aviones), "Moscovia" (10 aviones), "Atlant-Soyuz" (30 aviones). Hay también los acuerdos precontrato con las compañías aéreas "Vladivostok-Avia" (4 aviones + opción de 2 aeronaves), "Líneas aéreas de Saratov" (5 aviones), Cubana de Aviación (3 aviones + opción de 3 aeronaves), "Aerosvit" (10 aviones), "Líneas aéreas de Daguestán" (15 aviones). En los planes de la IFC está llevar la cartera de los contratos firmes hasta 100 aeronaves, para lo cual se continúan las conversaciones con los compradores potenciales del avión en Cuba, Venezuela, Bolivia, Siria, países de la CEI.

Alexandr Rubtsov está seguro de que el interés al An-148 crecerá después de iniciar su explotación. Además él considera que el horizonte de exportación de este avión puede ampliarse considerablemente si se instala en el avión no sólo el motor ruso-ucraniano D-436-148. "Para el momento, la IFC no se determinó

**An-148 es un avión extraordinario, es el único diseño conjunto de los especialistas rusos y ucranianos que empezó a producirse en serie en los últimos 20 años**



con el socio para la producción del motor. Las propuestas de las compañías extranjeras, tales como Pratt&Whitney y Rolls-Royce, todavía se están examinando”, — precisó Sr. Rubtsov.

Según Yury Ostrovsky, es muy importante hacer una versión del An-148 para la exportación, con toda la documentación en el idioma inglés. Un avión justamente así se construye ahora a solicitud del Ministerio de Defensa de Myanmar.

Para emplear exitosamente todos los aviones An-148, los constructores implementaron los nuevos métodos avanzados de mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y de organización de mantenimiento de postventa. En 2010 la Corporación Unida de Aviaconstrucción promete asignar 400 millones de rublos para construir el almacén central

Versión	Capacidad de pasajeros	Volumen de producción	Alcance, km
An-148-100	75	100-150	4400
An-148-200 (An-158)	99	100-150	2500
An-168 (ABJ E)	8-12	50	7000
An-168 (ABJ CS)	38	50	5350

de las piezas de repuesto para el An-148 en uno de los aeropuertos de Moscú. La misma suma será asignada por la IFC para construir los almacenes de repuestos en los aeropuertos regionales, donde se encuentran los usuarios de este avión, tanto en Rusia como en el extranjero.

Según las evaluaciones de la Corporación Unida de Aviaconstrucción, el mercado interno y externo de la familia de

An-148 se evalúa en más de 500 aeronaves. Los diseñadores siguen desarrollando su éxito y planean ofrecer en el mercado varias versiones del An-148, incluyendo el jet ejecutivo, versión de transporte (con la puerta lateral), versión mixta de transporte de carga y de pasajeros, una versión de carga (con la rampa). Según los expertos en la aviación, el programa de producción de la familia de aviones An-148 será completamente rentable después de la producción de 250 aeronaves.

El avión An-168 (An-148VIP o ABJ — Antonov Business Jet) puede ser construido ya en 2010. Ahora se termina el

## El volumen total de inversiones en el diseño superó los 400 millones de dólares



## Partida rápida



### **El programa de producción de los aviones de la familia An-148 será completamente rentable después de la producción de 250 aeronaves**

*Svetlana Komagorova*

An-148 es el avión de pasajeros ruso-ucraniano de rutas regionales, destinado para transportar de 68 a 85 pasajeros.

La producción en serie de los aviones An-148 se realiza por la Sociedad Anónima Abierta "VASO" (ciudad de Voronezh, Rusia).

El avión está certificado de acuerdo a las exigencias rusas AP-25 AR MAK y CS-25 EASA.

El avión se emplea en Ucrania y en Rusia a partir de 2009. En total se planea fabricar como mínimo 500 aviones.

El centro de adiestramiento se encuentra en la ciudad de San Petersburgo (Rusia), está equipado con los simuladores CBT y FFS.

El alcance máximo es de 4400 km, la velocidad de crucero — 820–870 kph.

Componentes: el avión en un 70% se compone de las piezas producidas por las empresas de la industria aeroespacial rusa.

Los gastos de explotación son en unos 20-25% menores que los de las aeronaves similares CRJ-700 y ERJ-170.

La vida útil del avión es de 80 000 horas con el plazo calendario de servicio igual a 30 años.

El consumo horario promedio de combustible en una ruta tipo es de 1 600 kg por hora.

Motores — dos motores turbo reactores de corriente envolvente D-436-148, diseñado por el Buró de Diseños "Progress" (Ucrania). Se produce en cooperación por las fábricas "Motor Sich" (Ucrania) y "Salyut" (Rusia). Se estudia la posibilidad de poner al avión un motor extranjero.

La venta del avión se realiza por la Sociedad Anónima Abierta "IFC" a condiciones de financiamiento de exportación. El soporte técnico se realiza por la Compañía "IFC Technic" a base del principio de asignaciones por cada hora de vuelo.

estudio y el proceso de coordinación de exigencias técnicas a este avión, se estudian diferentes variantes de la composición del salón para dos versiones: ABJ E y ABJ CS. Estas dos versiones se diferencian una de la otra con el alcance y con la cantidad de asientos (ver la tabla). Y de sus rivales extranjeros An-148 se diferenciará con el mayor volumen del salón y la posibilidad de aterrizar en cualesquiera aeródromos. Justamente éstas son las cualidades que pueden atraer a los clientes potenciales del An-148VIP.

Los suministros del avión An-158 (versión alargada en 1,7 metros con la capacidad de pasajeros aumentada hasta 99 personas) pueden empezar en 2011 después de realizar pruebas y recibir el certificado tipo, afirma el Director técnico de la IFC Yury Ostrovsky. El primer cliente del An-158 es la compañía aérea ucraniana "Aerosvit". Para ésta serán construidos 5 aviones An-158 y 5 An-148.



**April 19–22, 2010**  
**Expocentre Fairgrounds, Moscow, Russia**



# 11 INTERNATIONAL FORUM AND EXHIBITION **ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ** HIGH TECHNOLOGY OF **XXI ВЕКА**

- *nanotechnologies and new materials*
- *biotechnologies and medicine*
- *power effective and power saving technologies*
- *ecology*
- *aviation and space technologies*
- *telecommunication systems*
- *strategic information technologies*
- *neogeography*
- *radio electronics*
- *machine building*

**WE INVITE  
TO PARTICIPATE**

[www.vt21.ru](http://www.vt21.ru)

**Organizer: Expo-Ecos LLC**

**Tel: +7 (495) 331-2333, 332-3601**

**E-mail: [elena@expoecos.com](mailto:elena@expoecos.com), [vt21@vt21.ru](mailto:vt21@vt21.ru)**



# Aeronave en acción

*A las preguntas contesta el jefe del grupo aéreo de An-148 de la Empresa Federal Estatal Unitaria "Compañía estatal de transporte "Rossia" ("Rusia") Alexandr Pogorelsky.*

■ **Pregunta:** En abril de 2009 Usted por primera vez se sentó al volante de control de An-148. ¿Recuerda Usted sus sentimientos de aquel vuelo?

■ **Respuesta:** Sí, recuerdo: sentí alegría. Me alegré por la gente de Kiev porque pudieron hacer un buen avión, hacerlo volar. Me alegré por la gente de Voronezh porque pusieron en servicio la producción de los An-148 y ensamblaron en aquel entonces su primer avión de este tipo. Me alegré por mis colegas en la Compañía estatal de transporte "Rossia" porque pronto empezáramos a transportar pasajeros en los aviones nacionales de la nueva generación, seríamos primeros en poner a las líneas este nuevo avión. Y además sentí alegría porque me familiaricé con un nuevo tipo de avión, porque no tuve problemas con la familiarización, y el mismo avión resultó ser "obedeciente", con un control simple.



## AN-148: OPINIÓN DE UN PROFESIONAL

Después, cuando conversé con los instructores del Centro de capacitación del personal de vuelo, mis interlocutores se pusieron de acuerdo conmigo de que el avión es bastante simple, se puede utilizarlo para la instrucción primaria.

■ **P:** Como un piloto de gran experiencia, diga por favor, ¿cuál es la diferencia entre el An-148 y otros aviones?

■ **R:** Volar, por ejemplo, en el Tu-134 es más difícil. Y controlár el An-148 es muy fácil, simplemente se alegra el alma porque sabes, cuál será la reacción del avión al mover las palancas de control. Por esto en este avión uno vuela tranquilamente, sin esfuerzos. En la senda de planeo éste se mantiene muy firme-

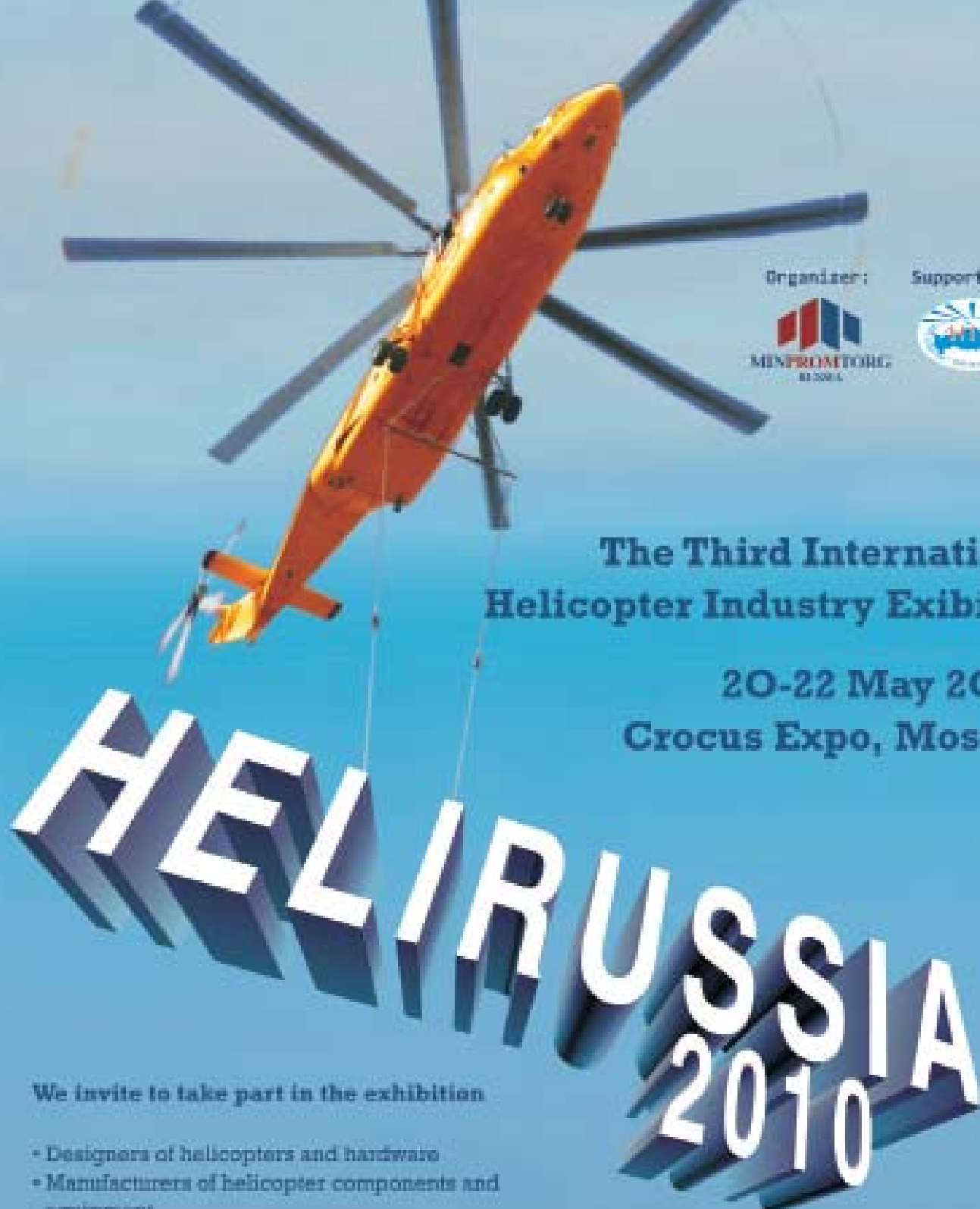
mente, tanto volando con el piloto automático como con el control manual.

Durante la capacitación los pilotos de pruebas nos llevaron a la "zona", donde volamos en regímenes límite. El avión "perdona" muchas cosas al piloto: errores, diferentes travesuras. Por supuesto, en los vuelos ordinarios no nos permitimos ninguna travesura. Pero en la "zona", sin pasajeros, los pilotos de pruebas nos mostraron lo que puede hacer este avión. Y puede hacer muchas cosas.

Los pilotos de pruebas de Kiev hacen maravillas en este avión. Les voy contar una anécdota basada en una historia real. El primer An-148 fue construido en la ciudad de Voronezh. Los vue-

los de comprobación empezaron a realizar Evgeny Ryabov, piloto de primera clase de la Fábrica aeronáutica de Voronezh VASO, y Sergey Troshin, jefe de los pilotos de pruebas. Un día su maestría observaron altos funcionarios de un país extranjero, invitados para ver el vuelo de demostración. Los invitados fueron a final de la pista y observan cómo empieza la carrera de despegue el An-148 en el otro extremo de la pista. El avión se aceleró, despegó de la tierra y subió al cielo con un ángulo grande. Cuando pasó sobre los espectadores, les pareció que el avión realizaba subida vertical.

Los invitados se sorprendieron y preguntaron a los dueños si es posible



Organizer:



Supported by:



## The Third International Helicopter Industry Exhibition

20-22 May 2010  
Crocus Expo, Moscow

We invite to take part in the exhibition

- Designers of helicopters and hardware
- Manufacturers of helicopter components and equipment
- Manufacturers of cabins and special equipment
- Owners and operators of helicopters
- Transportation companies
- Helicopter components market dealers
- Helicopter simulators designers, manufacturers, dealers
- Maintenance companies
- Ground support and radar control agencies
- Heliport decks developers
- Fueling stations
- Leasing companies
- Insurance companies
- Training centers
- Other companies involved in helicopter industry business

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

# Aeronave en acción

utilizar este avión con fines militares. Les contestaron que sí, pensando en el transporte de personal, armamento y material bélico. Y entonces uno de los invitados le dice al otro: “Bueno, ¿dejemos ya de emplear los MiGs?” (se ríe).

■ **P:** Los diseñadores afirman que los equipos de a bordo del An-148 le permiten aterrizar prácticamente en el régimen automático, con la participación mínima de los pilotos. ¿Es así?

■ **R:** An-148 pasó la certificación y obtuvo el permiso para efectuar aterrizajes según la ICAO Cat. II. Los pilotos de pruebas se entrenaron para efectuar aterrizajes según la Cat. IIIA. Nos enseñaron, cómo el avión en régimen automático se endereza y toca la pista de despegue y aterrizaje. Actualmente la cuestión de permitir al An-148 efectuar

aterrizajes según la tercera categoría se está examinando por autoridades aeronáuticas.

■ **P:** Según los diseñadores, el consumo horario de combustible por el An-148 es de 1400–1600 kg, y el de “Airbus” es de 2200–2300 kg. ¿Es verdad?

■ **R:** El consumo horario del An-148 realmente es menor que el del “Airbus”, pero el avión europeo también es muy económico. Para mí yo calculo aproximadamente que a la velocidad de 0,7 Mach y en la altitud de vuelo igual a 9 km, el consumo horario del An-148-100V aproximadamente es igual a 1400 kg. A la velocidad de 0,74 Mach el consumo sube hasta 1700 kg. La velocidad máxima admisible en el vuelo de cruce corresponde a 0,79 Mach. A grandes velocidades el consumo, por supuesto,

es aun mayor, de acuerdo a las leyes de la aerodinámica. La selección de régimen de vuelo viene determinada por la política de la compañía. La sección comercial utiliza el concepto de cost index. De acuerdo a cómo lo determinen los comerciantes, los pilotos buscarán regímenes de vuelo. Si el flujo de pasajeros es grande, hay que efectuar los vuelos con mayor frecuencia, y nosotros vamos a ir a una velocidad mayor. Para transportar mayor cantidad de pasajeros por cuenta de la mayor aptitud operacional del avión. Quemaremos así más combustible, pero a final de cuentas ganaremos más.

*(Preparado a base de los materiales de la entrevista publicada en la revista de la Unión de la Industria Aeronáutica)*





**ILA** Berlin Air Show  
**100**  
years



# The focal point of aerospace

ILA Berlin Air Show

June 8–13, 2010

Berlin-Schoenefeld Airport

[www.ila-berlin.com](http://www.ila-berlin.com)



## Servicio

*La compañía especializada “IFC Technic” ha sido creada para garantizar un mantenimiento seguro de posventa y asegurar apoyo en la explotación de los aviones suministrados por “Ilyushin Finance”. En la víspera de la exposición FIDAE los periodistas de Air Fleet se entrevistaron con Vladimir Romanovich Klimenko, presidente de la compañía, quien tuvo a bien responder a unas preguntas acerca de la actividad de la “IFC Technic” en Cuba.*

■ **Pregunta:** ¿Qué tipos de aviones civiles de fabricación rusa se explotan actualmente en Cuba?

■ **Respuesta:** La explotación de aviones, soviéticos y rusos, por aviadores cubanos posee una historia larga y rica que se remonta a mediados de los años 60 del siglo pasado. Al día de hoy el parque aéreo de la compañía Cubana de Aviación cuenta con los aviones IL-62, An-26 y Yak-42, pero la carga principal la llevan aeronaves modernas. Se trata de tres IL-96-300 y cuatro Tu-204 (dos de pasajeros y dos de carga). Estos siete aviones fueron suministrados a partir del año 2005 por contratos con “Ilyushin Finance”.



## “IFC TECHNIC” EN CUBA

■ **P:** ¿Hasta qué punto la compañía aérea cubana estuvo preparada para el mantenimiento técnico de los nuevos aviones rusos?

■ **R:** Ya hacía mucho tiempo que en La Habana había sido construido un gran hangar, diseñado por el instituto ruso “Aeroproekt”, donde cabrían al mismo tiempo un avión de fuselaje ancho y uno de ruta principal de alcance medio, tales como IL-96 y Yak-42. A pesar de que al hangar le faltan locales administrativos que quedaron pendientes, el mismo sirve perfectamente para realizar el mantenimiento técnico de los aviones. Al firmar el contrato del suministro de IL-96-300

en el año 2004 fue establecido desde el principio que “IFC Technic” brindaría ayuda a la Parte cubana en la organización del mantenimiento técnico, de lo que nos encargamos en seguida.

■ **P:** ¿Cómo empezaron?

■ **R:** Analizamos el estado de la base aerotécnica en el aeropuerto de La Habana, elaboramos recomendaciones para completar su equipamiento, enviamos solicitudes, ante todo para el equipo comprobador de control moderno. Desde el principio los cubanos plantearon la necesidad de dominar todos los tipos de mantenimiento técnico contando sólo con su base aerotécnica, excepto la re-

paración mayor (capital). Por eso, el equipamiento de la base y, en particular, el de sus laboratorios, tenía que responder a las altas exigencias de la época.

■ **P:** ¿Cómo se realizaba la preparación de los especialistas cubanos?

■ **R:** Ellos pasaron un curso de capacitación en bases aerotécnicas en el aeropuerto ruso de “Sheremetievo” y recibieron certificados correspondientes. Sin embargo, necesitaban todavía un buen entrenamiento, un período de pruebas y una práctica real en el mantenimiento técnico. Aunque muchos de ellos eran especialistas con buena experiencia, tenían que aprender nuevos métodos del

mantenimiento técnico que se transformaron esencialmente con la aparición del IL-96, un avión de nueva generación dotado de equipos digitales. Nos pusimos de acuerdo con la administración de “Domodedovo”, otro aeropuerto ruso, sobre la posibilidad de adiestrar a los ingenieros y técnicos cubanos en sus bases aerotécnicas. Tres grupos de los especialistas cubanos se entrenaron en “Domodedovo” y volvieron a La Habana habiendo adquirido una experiencia inestimable en el mantenimiento práctico de aviones.

■ **P:** ¿Pasó la certificación la base aerotécnica en La Habana?

■ **R:** Esto fue lo primero que hicimos. Llegaron a La Habana dos especialistas nuestros con mucha experiencia y prepararon dos documentos: Manual de la actividad y Manual de la calidad. Estos documentos fueron aprobados y puestos en servicio por la Administración de la aviación civil de Cuba.

■ **P:** ¿Quiere decir que los cubanos en seguida y de manera independiente comenzaron a hacer mantenimiento de toda categoría?

■ **R:** Para hacer los trabajos de primera categoría fueron enviados de 15 a 17 instructores de las bases aerotécnicas de “Domodedovo”. Cuando llegó la hora de los trabajos de segunda categoría, arribó a La Habana un grupo de 10 instructores. Luego los especialistas cubanos fueron a hacer el mantenimiento técnico de todas las categorías (B1, B2, F1, F2, F3) de una manera absolutamente independiente.

■ **P:** ¿Qué sistema de mantenimiento técnico está establecido para el IL-96-300?

■ **R:** Hay categorías del mantenimiento técnico operativo (B1, B2) y las del mantenimiento técnico regular. El último tiene 4 niveles: F1 — después de 500 horas de vuelo, F2 — después de 1500 horas y F3 — después de 3000 horas. F4 comprende la reparación mayor que se llevará a cabo después de 20000 horas de vuelo. Vuelvo a decir que en su base los cubanos solos pueden hacerlo todo hasta el nivel F3 (inclusive). Sin





# Servicio

embargo, teniendo en cuenta la experiencia positiva de la explotación, hemos logrado la autorización del Diseñador General y la Fábrica productora para excluir una fase del mantenimiento regular. Ahora a los cubanos se les permite realizar F1 después de 1000 horas y F2 después de 3000 horas de vuelo. Hasta ahora esta autorización es provisional pero esperamos que ésta sea permanente, lo que permitirá reducir considerablemente los gastos de explotación.

■ **P:** ¿Sus representantes están en La Habana sobre la base permanente?

■ **R:** Sí, "IFC Technic" tiene allí a dos ingenieros, uno para IL-96 y el otro para Tu-204. Ellos trabajan por turnos, el relevo se hace cada 3 meses. De acuerdo al contrato de apoyo técnico, ellos realizan trabajos de ingeniería, hacen análisis de fallas, organizan planificación del parque, garantizan suministros de piezas de repuesto.

■ **P:** A propósito, ¿están satisfechos los cubanos de la operatividad en el

cumplimiento de solicitudes para las piezas de repuesto, herramientas y accesorios (PRHA)?

■ **R:** Estamos orgullosos de haber logrado mejorar notablemente la situación con los suministros de PRHA. Disponemos en La Habana de un almacén con una buena variedad de piezas de repuesto. La Cubana de Aviación también tiene su almacén. Todo esto nos permite mantener la aeronavegabilidad de los aviones en un buen nivel.

■ **P:** ¿Siguen completando el equipamiento de la base aerotécnica en La Habana?

■ **R:** Sí, hace poco tiempo hemos adquirido un excelente dispositivo "Prisma" que sirve para hacer el análisis del aceite del motor. Este analizador ha sido diseñado en la universidad de Irkutsk y garantiza la detección temprana de los defectos del motor. Hemos adquirido también el equipo del sistema de control terrestre automatizado diseñado por la empresa "Aviapribor", así como un banco

de pruebas de los sistemas de navegación con giroscopios de láser.

■ **P:** Los cubanos han manifestado su interés por la compra de los aviones An-148. ¿La base aerotécnica en La Habana será capaz de garantizar el mantenimiento técnico de esta aeronave?

El nivel de la continuidad y versatilidad del equipo para el mantenimiento técnico de aviones modernos es bastante alto. Esta continuidad se nota en casos de IL-96 y Tu-204, se notará también en el caso de An-148. Nos estamos preparando con antelación. Por ejemplo, el equipo del sistema del control terrestre automatizado prevé la posibilidad de efectuar el mantenimiento técnico de An-148.

■ **P:** En general, ¿cómo estiman los cubanos el nivel del mantenimiento técnico de la explotación de los aviones suministrados por "IFC"?

■ **R:** Será mejor preguntarles a ellos mismos, pero estoy seguro de su respuesta. Ellos confían en nosotros. Entre nosotros y ellos se han formado unas relaciones excelentes de trabajo y amistad, diría yo.

■ **P:** ¿Considera Usted oportuno utilizar bases aerotécnicas en La Habana para el mantenimiento de los aviones, que puedan ser suministrados por IFC a otros países de la América Latina?

■ **R:** Estamos muy satisfechos con el nivel de equipamiento de la base aerotécnica en el aeropuerto de La Habana. Por ahora ésta es, quizás, la mejor base de mantenimiento de los aviones rusos. Pero si alguno de los países que adquieren nuestros aviones, desea organizar su propia base, podremos satisfacer tal pedido.

■ **P:** ¿Y los cubanos explotan bien los aviones rusos?

■ **R:** De indicador de eficiencia pueden servir horas de vuelo promedio mensuales del parque aéreo. Los IL-96 cubanos cuentan con casi 300 horas, las cifras máximas alcanzan 325 horas. El Tu-204 cuenta con unas 200 horas. Creo que éste es un buen nivel.



**Alexander Velovich,  
Alexander Gudko**



**A**ERO  
**S**PACE  
**T**ECHNOLOGIES, MODERN MATERIALS AND  
**E**QUIPMENT

**Kazan 2010**

**10-13  
August**



The exhibition is held under the patronage of  
the government of the Republic of Tatarstan

EXHIBITION CENTER  
843 - 570-51-13, 570-51-11



Kazanskaya Yarmarka Exhibition Center  
Phone/fax: +7 (843) 570-51-13, 570-51-11  
8, Orenburgsky trakt, Kazan, 420059, Russia,  
Kazanskaya Yarmarka OJSC  
E-mail: [info@expokazan.ru](mailto:info@expokazan.ru), [pdv@expokazan.ru](mailto:pdv@expokazan.ru)  
<http://www.aktokazan.ru>, [www.expokazan.ru](http://www.expokazan.ru)

# Calendario de las exposiciones Aeroespaciales y de defensa

Marzo

## FIDAE 2010

23-28 de marzo



Feria aeroespacial internacional

Santiago, Chile

www.fidae.cl

Tel.: + 56 2 8739752

Fax: +56 2 8739779

Abril

## Altas tecnologías del siglo XXI

19-22 de abril

11º Foro internacional

Moscú, Rusia

www.vt21.ru

Tel.: +7 495 331-05-01, 331-13-33

Fax: +7 495 331-05-11, 331-09-00

E-mail: vt21@vt21.ru

Junio

## ILA 2010

8-13 de junio



Exposición aeroespacial internacional

Berlin, Alemania

www.ila-berlin.com

Mr Zoltán Iván

Tel.: + 49 0 30 3038 2276

Fax: + 49 0 30 3038 2213

E-mail: z.ivan@messe-berlin.de

Julio

## Farnborough International Airshow 2010

19-25 de julio



Feria aeroespacial internacional

Londres, Inglaterra

www.farnborough.com

Tel.: + 44 0 1252 532800

Fax: + 44 0 1252 376015

E-mail: enquiries@farnborough.com

Septiembre

## JET Expo 2010

15-17 de septiembre

Exposición internacional rusa de aviación de negocios

Moscú, Rusia

www.jetexpo.ru

Tel.: +7 495 739 55 22

Fax: +7 495 690 16 15

E-mail: info@jetexpo.ru

## Africa Aerospace and Defence

21-25 de septiembre



Exposición internacional de material

aeronáutico y armamento

República de Sudáfrica, Ciudad del Cabo

www.aadexpo.co.za

E-mail: aad@amd.org.za

## Aviasvit XXI

30 de septiembre - 4 de octubre

Feria aeroespacial internacional

Kiev, Ucrania

Tel.: + 38 044 455 9390,

+ 38 044 462 5364,

+ 38 044 455 7131

Fax: + 38 044 462 5364, 462 5367

E-mail: info@aviasvit.com.ua

Noviembre

## Indo Defence & Aerospace Expo & Forum 2010

10-13 de noviembre



Exposición aeroespacial internacional

Yakarta, Indonesia

www.indodefence.com

Tel.: + 62 21 865 0962, 864 4756

Fax: + 62 21 865 0963

## Airshow China 2010

16-21 de noviembre



8ª Exposición internacional aérea

y aeroespacial de China

Zhuhai, China

www.airshow.com.cn/en

Tel.: + 86 756 336 9235

Fax: + 86 756 337 6415

E-mail: zhuhai@airshow.com.cn

# 2011

Febrero

## AeroIndia 2011

9-13 de febrero



8ª Exposición aeroespacial en la India

Bangalore, India

www.aeroindia.in

Tel.: + 91-11-23371987

Fax: + 91-11-23371987-0849

E-mail: contact@aeroindia.in

Abril

## LAAD 2011

12-15 de abril



8ª Exposición internacional

de la industria aérea, aeroespacial

y de defensa de la América Latina

Rio de Janeiro, Brazil

www.laadexpo.com

sergio.jardim@clarionevents.com

Sergio Jardim, Director

Tel.: (55) 11 3214-1300 Ext: 200

E-mail: sergio.jardim@clarionevents.com

Junio

## Paris Air Show. Le Bourget

20-26 de junio



Feria aeroespacial internacional de Paris

Paris, Francia

www.paris-air-show.com

Tel.: +33 (0) 826 465 265

Fax: + 33 (0)1 47 20 00 86

E-mail: siae@salon-du-bourget.fr

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



***distribución ad hoc  
a partir de 1997***



## Cosas de producción

*De día en día está creciendo el número de potenciales clientes tanto en Rusia, como en el extranjero, que quisieran adquirir el avión de corto alcance An-148. Existe tal cantidad de contratos ya celebrados que las fábricas productoras están cargadas de trabajo hasta por 5 años venideros.*

*Entonces ¿qué características de este avión llamaron tanta atención?, ¿en qué consisten sus ventajas competitivas?, ¿qué es lo que manifestaron los primeros resultados de su operación? Al redactor de la revista "AM" Svetlana Komagorova ofrece las respuestas Yuri Grudin, Director de la Administración de los aviones regionales de la Corporación "OAK-Aviones Civiles".*

■ **Pregunta:** ¿Cuántos aviones An-148 se construirán anualmente?

■ **Respuesta:** Este año tenemos que construir 9 aeronaves y 18 en el año 2011. Para el año de 2012 planificamos 24, pero creo que alcanzaremos producir 36 aviones. Cada año debemos duplicar la producción: 9, 18, 36. Y la Empresa de Aviación de Vorónezh está lista para



## AN-148: UN AVIÓN SENCILLO LES INTERESA A TODOS

mantener este ritmo de producción. Hoy en día no sólo solucionamos los problemas tan serios como el reequipamiento técnico, sino también duplicación de herramientas y accesorios, implantando los métodos más modernos de diseño de los útiles encaminados a reducir las inversiones laborales en el curso de la producción en serie de los aviones.

■ **P:** ¿Y por qué ha tenido lugar el cambio de los planes en la fabricación de los An-148? ¿Por qué volvieron a hablar de la cifra de 36, aunque en el mes de octubre se hablaba de 24 aviones anuales? ¿A qué se debe?

■ **R:** Voy a explicarlo. El plan de producción se ha confeccionado partien-

do del volumen de solicitudes y ventas supuesto para aquel momento y tomado en consideración también las posibilidades de la Empresa de VASO de la ciudad de Voronezh, y de nuestros colegas de Ucrania. Ahora podemos ver que el volumen potencial del mercado es mucho mayor que nuestro plan de producción. Además, se despierta interés a las versiones de carga, ejecutiva y administrativa de la aeronave An-148, inclusive por parte de los clientes de la esfera estatal. Más aún, tanto las posibilidades de la Empresa de Vorónezh, como de las empresas cooperantes de Ucrania, permiten incrementar los volúmenes de producción. Todos estos factores nos obli-

garon a retornar a la cifra inicial de 36 aviones anuales.

■ **P:** Pronto en el mercado se ofrecerá también otro avión regional, el SSJ-100 ¿Cómo "se distanciarán" estos dos aviones, An-148 y SSJ-100? En principio se compiten. Es poco probable que las mismas compañías adquieran diversos tipos de aviones, ya que es más ventajosa la unificación de tipo de aviones en su flota.

■ **R:** No, sabe Ud., no siempre es así. Primero, los dos tipos de aviones ya están "distanciados". Segundo, cada compañía aeronáutica selecciona las rutas para sus vuelos, estima el volumen de pasajeros a transportar y, al fin y al cabo, puede combinar los dos tipos de las aerona-



ves. Los aviones se asemejan en cuanto al segmento del mercado a atender, pero son diferentes en cuanto a su estructura: el An-148 es un avión de ala alta, mientras que el "Sukhoi Super Jet-100" tiene configuración clásica, lo que implica una diversificación en cuanto a la esfera de su aplicación y supuesta red de vuelos.

■ **P:** ¿Qué compañías aeronáuticas rusas adquieren sus aviones? ¿Cuál será la geografía de cobertura para los An-148?

■ **R:** Dos primeras aeronaves An-148 se han entregado ya a la Compañía Aeronáutica "GTC "Rossia". Ya está acabada la tercera aeronave, realmente casi está lista la cuarta, mientras que la quinta y la sexta pasan el ciclo de fabricación. En general, tenemos el contrato con la "GTC "Rossia" para el suministro de 6 aviones, con otros 6 opcionales. Es muy probable que sea incrementada esta opción. Hoy día los aviones de la Compañía Aeronáutica "GTC "Rossia" realizan los vuelos a las ciudades de Samara, Rostov, Moscú. Se planifica realizar los vuelos a Helsinki, Praga, Viena, Kiev, Estocolmo.

La Compañía Aeronáutica "Poliot" de la ciudad de Vorónezh ha celebrado el contrato para 10 aviones. Anatoly Kárpov, el Director General de la Compañía Aeronáutica "Poliot" solicita que dos aviones An-148 sean suministrados ya en el año en curso. A finales del mes de febrero nosotros hemos realizado las conversaciones con la administración regional de Samara que se encargará, conjuntamente con la Compañía Aeronáutica "Poliot", del financiamiento de la fabricación y el leasing con opción a compra de los aviones. En cambio, la Compañía "Poliot" comenzará a desarrollar las transportaciones no tan sólo en la región de Voronezh, sino también en la región de Samara.

La Corporación Unida de Aviación ha celebrado también el convenio con la región de Krasnoyarsk para el suministro del material aeronáutico. Por el momento, se trata sólo de dos aeronaves An-148 para la compañía aeronáutica "Krasavia" creada especialmente para rehabilitar el mercado regional de transporte aéreo, arruinado debido a la bancarrota de la compañía aeronáutica "Kra-

sair". En general, la región de Krasnoyarsk necesita 10 aviones An-148, más 10 aviones An-140. En general, su interés ante los aviones An-148 lo manifestaron más de diez compañías aeronáuticas de Siberia y de Oriente Lejano. Así que muchas regiones de Rusia se interesan en nuestro avión. Además, se está culminando el proceso de negociaciones con la Administración del Presidente, el Ministerio de Defensa de la Federación de Rusia y el Ministerio de Situaciones de Emergencia.

■ **P:** Efectivamente, hay muchos clientes potenciales rusos. Pero ¿cómo es la situación con el suministro de los aviones al extranjero?

■ **R:** Para los fines del 2010 suministramos dos aviones An-148 a Myanmar. Los aviones serán en la versión "anglo-parlante": las inscripciones de la cabina serán en inglés, lo mismo que toda la documentación de operación será suministrada en forma electrónica en inglés. Toda esta labor cobró su inicio a solicitud del cliente. Así que nosotros estamos en disposición para celebrar los contratos también con otros países para suministrar los aviones An-148. Este avión está muy propicio para los aeródromos de Sureste de Asia, Oriente Próximo, África, América del Sur.

■ **P:** A principio del mes de marzo la Corporación Unida de Aviación ha participado en la Segunda Exposición Internacional de Material Aeronáutico Civil "Air India-2010". ¿Se ha presentado ahí el avión An-148? ¿Cuál de los aviones producidos? ¿A quién pertenece?

■ **R:** En la exposición se ha presentado el tercero de los aviones An-148-100B fabricados por la empresa VASO. Esta aeronave está destinada para ser suministrada a la "GTC "Rossia". Hemos conveniado con esta Compañía que el avión primero se presentaría en la exposición en la India y luego sería entregado a la Compañía.

■ **P:** ¿Qué frutos ofreció su presentación en la India?

■ **R:** En la India hemos sostenido una cadena de negociaciones con participación de más de 20 Compañías Aero-



# Cosas de producción

transportadoras de Sudeste de Asia, que han manifestado un alto interés para con el avión An-148. A propósito, el Ministro de Aviación Civil de la India ha expresado el deseo de que el avión An-148 avance en el mercado de aviación indú.

Culminando el trabajo de la exposición, ha sido celebrada una serie de convenios para el suministro de los aviones An-148, entre ellos 8 contratos son fijos y otros 11 son opcionales. Lo suministros tendrán lugar a partir del año de 2011. Con esta finalidad ya hemos dado inicio al proceso de adquisición del Certificado Tipo. Un alto interés de aquellos aerotransportadores ha llamado también la versión de carga de la aeronave An-148S. Ha sido concluido el contrato para el suministro de 10 aviones de esta versión.

Eso es lo que se refiere a la India. Pronto se planifican las conversaciones en Malasia, Laos, Viet-Nam y Camboya. Estamos trabajando con las Compañías Aeronáuticas de Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Chile, Venezuela.

■ **P:** Resulta, que está creciendo constantemente la lista de sus clientes potenciales. Cambian también las cifras de los pronósticos. Primero los expertos profetizaban 300 aviones An-148 que necesitaría el mercado, luego se ha tratado de 500 aeronaves. Puede decir ahora ¿cuántos aviones An-148 serán fabricados?

■ **R:** No puedo dar ningún pronóstico exacto. Probablemente sean hasta 2000 aeronaves. Creo que para los fines del año en curso viene la comprensión de qué cantidad y qué tipos de aviones sean fabricados en los 10 años venideros. Las fábricas tienen trabajo de sobra, tienen pedidos hasta no para tres sino para cinco años próximos. Los convenios pre-contractuales se transforman poco a poco en los contratos firmes y estos contratos firmes ya los tenemos para 70 aviones.

■ **P:** ¿Qué aspectos les interesan más a sus clientes potenciales?

■ **R:** A los clientes rusos les interesa, en primer término, el precio del avión. También les interesa a ellos el obtener

condiciones privilegiadas para el leasing del avión. A propósito, actualmente están en la etapa de coordinación con el Gobierno las propuestas de la Corporación Unida de Aviación para optimizar el sistema de apoyo de ventas del material aeronáutico, mejorar el soporte en los asuntos de entrenamiento y mantenimiento del avión en el curso de la operación. Tal optimización deberá bajar el precio del avión.

Más aún. Como sabe Usted, para las compañías aeronáuticas el problema consiste no tan sólo en el precio del avión como tal, sino también en el paquete de servicios que obtienen junto con la adquisición del avión. Queremos ofrecer un paquete de servicios que permitiría reducir los gastos de las compañías, por ejemplo, para el mantenimiento del avión en el proceso de la operación, entrenamiento de los tripulantes, acceso a los centros certificados de servicio técnico con una clara formación de precios.

Los operadores deben realizar los vuelos y obtener ganancias, mientras que nosotros debemos garantizar el aumento gradual de la vida útil, porque en ello consiste nuestra misión. Queremos que las compañías aeronáuticas sientan nuestro desvelo sin dar lugar al fenómeno siguiente: nosotros hemos vendido el avión y hemos olvidado al cliente.

■ **P:** ¿Qué es lo que les interesa a los clientes extranjeros?

■ **R:** El mayor interés les despierta la sencillez de nuestros aviones. En todo el

**Hemos encontrado tales soluciones de los problemas técnicos que permiten transformar el avión An-148, sea en carguero, sea en un jet ejecutivo sin recurrir a modificaciones ni asignaciones financieras sustanciales**



# JETEXPO

## MOSCOW 2010

РОССИЙСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ДЕЛОВОЙ АВИАЦИИ  
RUSSIAN INTERNATIONAL BUSINESS AVIATION EXHIBITION



15-17

СЕНТЯБРЯ

SEPTEMBER

Москва, 2010  
Выставка деловой авиации  
15-17 сентября 2010 года

www.jetexpo.ru

+7 (800) 700 8002  
www.jetexpo.ru

# Cosas de producción

**Queremos que las Compañías Aeronáuticas sientan nuestro desvelo sin dar lugar a lo siguiente: nosotros vendimos el avión y olvidamos al cliente**



mundo los aviones rusos Yak-42, Tu-154 son operados durante unos 30–40 años gozando de buen uso. Los clientes extranjeros destacan tales características positivas del avión An-148 como: empleo de la pista de cualquier tipo y existencia de la escalerilla integrada, lo que le permite aterrizar en cualquier lugar sin equipamiento especial de aeródromo, permitiendo bajar y abordar rápidamente a los pasajeros.

Necesitan un avión a operar no tan sólo en los aeródromos de primera categoría, sino también en las pistas poco acondicionadas de segunda y tercera categoría, es decir, de tierra y en alta montaña con condiciones muy duras de empleo. Hay pocos aviones capaces de operar en tales condiciones. Entretanto el avión An-148 es muy propicio para estas circunstancias.

■ **P:** Seguramente, el avión An-148 despierta interés no sólo como una más de las aeronaves sencillas, sino por una variedad de versiones sofisticadas sobre su base: puede ser de pasajeros de distinta capacidad, de transporte, jet ejecutivo. ¿Es así o no?

■ **R:** Diseñando el avión An-148, planteamos una misión de hacer un producto que despierte interés de todo el mundo. Se les encandilan los ojos a los representantes de las compañías cuando mostramos las versiones en que puede transformarse esta aeronave. Este avión puede ser dotado de una gran variedad de equipos.

Además de las versiones que hemos mencionado más arriba, sobre la base del avión An-148 serán construidos dos hospitales volantes. Los adquiere el Ministerio de Situaciones de Emergencia para evacuar a los heridos. El avión es singular, muy fácil en operar y convertible, o sea, si se presenta la necesidad, en el vuelo de ida puede ser trasladado el personal de rescate y módulos médicos, mientras que de vuelta se transportarán los evacuados. Cuando se llega a la zona de rescate se quitan los asientos, se despliegan los módulos y se acomodan los heridos a evacuar. Culminadas las operaciones de rescate, vuelven a



# Cosas de producción

instalarse los asientos, se acomodan los rescatistas y el avión retorna a la base.

■ **P:** ¿Qué versiones del avión ahora gozan de mayor popularidad en las compañías aeronáuticas?

■ **R:** El An-148 para 75 pasajeros, el An-158 para 100 pasajeros y el avión de carga An-148S para 10 toneladas provisto de escotilla lateral. Este último es objeto de intensas negociaciones con los clientes. El mercado no dispone de aviones de este tipo y por eso nuestra versión de transporte de cargas despierta interés de muchos clientes.

Aunque tanto Boeing como Airbus procuraban transformar sus aviones de las versiones de pasajeros en las de carga. Han frustrado los intentos de transformar en avión de carga el Boeing-737 de pasajeros. Se emprenden los esfuerzos de transformar el A-320, pero este avión tiene capacidad de carga de 20 toneladas. El An-148 ocupa absolutamente otro segmento, porque tiene capacidad de 10 toneladas. Ya hoy día se han recibido solicitudes para este avión por parte de la Compañía Aeronáutica "Poliot" y, como he dicho ya, por parte de las compañías aeronáuticas de la India. Se de-

sarrollan las negociaciones con las compañías "Volga-Dnepr", "Atlant-Soyuz", "SCAT" de Kazajstán.

■ **P:** Y ¿por qué a los fabricantes extranjeros de aviones les queda difícil y a veces imposible transformar sus aviones en la versión de carguero?, mientras que nuestros diseñadores han logrado hacerlo.

■ **R:** Es que todo radica en la idea acerca de la estructura del avión. Los aviones extranjeros tienen una estructura máximamente liviana, para lograr la eficacia de operación. Entonces, transformar el avión de pasajeros en el carguero significa diseñar un avión prácticamente nuevo asignando para ello considerables inversiones. Sin embargo, nosotros hemos encontrado tales soluciones de problemas técnicos que permiten transformar el avión sea en carguero, sea en un jet ejecutivo sin recurrir a sustanciales modificaciones ni dedicar asignaciones financieras.

■ **P:** El avión ha comenzado los vuelos a mediados de diciembre de 2010. ¿Qué es lo que ha manifestado la primera etapa de operación?

■ **R:** Ha manifestado alta fiabilidad. Actualmente el avión hace hasta dos vuelos diarios. Pero creo que para los fi-

nes del año, cuando pase el entrenamiento el suficiente número de tripulantes, la cantidad de vuelos de estos aviones crecerá hasta alcanzar 4-5 al día.

■ **P:** ¿Qué puede decir Usted acerca de mantenimiento de postventa? Para Rusia es un dolor de la cabeza.

■ **R:** Estamos estrechando vínculos con las compañías aeronáuticas. Las proveemos con botiquines de garantías técnicas. Tenemos por ahora problemas con su reaprovisionamiento. Pero Usted debe entender, que la primera etapa de operación ofrece la posibilidad de estabilizar el contenido de este botiquín. Todos los problemas que se presenten en este proceso nosotros los resolvemos muy rápidamente, porque trabajamos en estrecha cooperación tanto con las empresas que suministran los elementos de completamiento, como con los diseñadores del avión.

El botiquín de garantías técnicas lo integra el kit convencional para el avión. Lo repartimos en tres tipos: para 24, 48 y 72 horas de vuelo, en función del tipo de la falla y el lugar concreto de ubicación del avión. Del kit de 24 horas de vuelo dispone la Compañía Aeronáutica misma



# Cosas de producción

## Los clientes extranjeros destacan tales características positivas del avión An-148 como: uso de la pista de cualquier tipo y existencia de la escalerilla incorporada, lo que le permite aterrizar en cualquier lugar, permitiendo bajar y abordar rápidamente a los pasajeros

y es accesible para la brigada de garantías técnicas. El botiquín se completará a costa del fondo de repuestos que se encuentra en la Empresa de Voronezh (VASO). Además, en el territorio de Rusia nosotros implantamos una red de Centros de servicio técnico sobre la base de las empresas existentes, más en los lugares donde exista la necesidad de dar mantenimiento a los aviones An-148. Junto a estos Centros de servicio existirán también los almacenes de repuestos.

■ **P:** Hace poco Ustedes estaban de visita en Kiev. ¿Cuál era el tema de negociaciones con los socios de Ucrania?

■ **R:** Se trataba el asunto de creación de una Administración conjunta llamada a generar la política única en el sentido de precio y de mercadeo. Voy a explicar el por qué. Dentro de nuestro país nosotros podemos vender los aviones a precios que nos convienen y con cualquier margen de ganancia. Entretanto, en el mercado extranjero debemos tomar la posición unificada en cuanto a la formación del precio, inclusive el precio de los elementos de completamiento. Nuestras empresas deben plantear los mismos precios de los materiales para los aviones e inversiones laborales. Gracias al servicio de mercadeo unificado podremos tener idea acerca del volumen de solicitudes que ofrece el mercado. Por ejemplo, nuestros cálculos dicen que llega a 1000 aviones. Estimamos el potencial productivo de cada empresa y llegamos a la conclusión de que entre 1000 aviones 200 pueden fabricar los ucranianos y los demás 800, nuestra empresa. Es el método civilizado para solucionar los problemas de la política de mercadeo.

El servicio de mercadeo unificado no gozará de carácter legislativo, sino de recomendaciones, porque aquí participan dos Estados. Nadie podrá dictar las condiciones a la otra parte, sino fijaremos conjuntamente las prioridades. ¡Así será la manera, no puede ser de otra!

■ **P:** ¿Se ha hecho más fácil colaborar con los socios de Ucrania después de conglomerarse la fábrica “Aviant” de Kiev con el Consorcio Científico-Técnico de Aviación (CCTA) Antónov?

■ **R:** Ahora adquirieron carácter óptimo todos los procesos de producción. Por ejemplo, cobra el inicio el proceso de fabricación de las unidades mayores, lo que representa mucho interés para nosotros. Antes nuestros socios de

Ucrania nos jugaban mala pasada, pero ahora ellos procuran cumplir con todos sus compromisos, porque tenemos un contrato estricto donde se da prioridad absoluta a nuestros programas de producción.

■ **P:** Actualmente los aviones An-148 se equipan con los motores D-436-148 fabricados por la empresa ucraniana “Motor Sich”. ¿Su empresa planifica dotar estos aviones de algún otro motor? ¿Por qué?

■ **R:** Si alguno de los grandes transportadores expresa el deseo de adquirir los An-148 con otro motor a la par con las condiciones de suministro ventajosas para nosotros, ¿por qué no? Por el momento el avión An-148 queda certificado con el motor D-436-148 que atiende todos los requerimientos de la ICAO.

Pero en el caso de avance ulterior del avión en el mercado debemos diseñarle motor nuevo que elevaría la eficacia de la aeronave desde el punto de vista de consumo de combustible. Este problema lo está resolviendo actualmente la empresa “Motor Sich” conjuntamente con la Empresa Estatal “Ivchenko-Progress”. Pronto se pondrá de manifiesto la idea de este motor. Sin embargo, la sucursal canadiense de la Pratt & Whitney también diseña un motor nuevo que según sus dimensiones exteriores y características técnicas le conviene a este avión.

Debemos entender que un motor de alternativa ofrece las ventajas competitivas en el mercado. La práctica internacional manifiesta que todos los aviones suelen fabricarse con dos tipos de motores, como mínimo. Hasta ahora nosotros fabricamos el avión con un solo tipo de motor.



Svetlana Komagorova

# Rising to new dimensions

The largest gathering of African defence chiefs



**AFRICA**  
SOUTH AFRICA  
2010



**21-25 September 2010**  
Air Force Base Ysterplaat  
Cape Town  
South Africa

[www.sadepo.co.za](http://www.sadepo.co.za)



*Este año la compañía aeronáutica “Poliot” de Voronezh debe recibir dos primeros aviones An-148 de fabricación conjunta ruso-ucraniana. Entonces, ¿por qué una compañía aeronáutica que opera fundamentalmente los aviones suecos SAAB-2000 y SAAB-340 ha decidido adquirir los An-148? Lo explica Anatoly Kárpov, el Director General de la “Poliot”.*

■ **Pregunta:** Entonces ¿a qué se debe el motivo de poner ojo precisamente en este avión? ¿Por qué?

■ **Respuesta:** Los SAAB y los An-148 son aviones de diferente destinación. Los SAAB son aviones de corto alcance que se emplean para las transportaciones regionales a las distancias de hasta 2100 km. Entretanto, el An-148 es de alcance medio, cuya distancia máxima de vuelo llega a 5000 km. Es eficiente emplearlo sólo luego de dos horas de vuelo. Serían ineficaces si se aprovechan en las rutas “Vorónezh — Moscú”. De ahí, cada avión debe ocupar su segmento.

Más aún, para el momento de adquisición por nosotros de los aviones SAAB-2000 no se ha fabricado todavía



## NECESITAMOS AVIONES RUSOS

el An-148. Sin embargo, hemos sostenido negociaciones acerca de ese avión ya a partir del instante en que el legendario diseñador de aviones Petr Balabúev ha procedido a exponerlo en el papel. Así que nosotros hemos visto sus planos, seguimos todos los ensayos y gozamos de plena información al respecto. Cuando el avión An-148 se ha hecho realidad, hemos firmado el contrato para su adquisición. No ha sido tabula rasa en que se ha diseñado este avión, sino se ha aprovechado la base de los An-74 y An-74-300TK. Resultó ser una aeronave muy buena, fiable, sencilla.

■ **P:** ¿Cuántos aviones An-148 se adquirirán este año?

■ **R:** Esperamos que sean suministrados 2 aviones, como mínimo. Si vienen más, mejor todavía, los aceptaremos.

■ **P:** Comparando el precio de mantenimiento para los vuelos, ¿qué aviones son más ventajosos, en ese sentido, los nuevos An-148 de procedencia rusa o los SAAB ya usados?

■ **R:** Los aviones rusos nos cuestan mucho menos. A propósito, los aviones IL-96 nuevos que estamos operando, o An-148 que ha empezado a volar, desde el punto de vista económico no tienen desventajas ante las versiones similares de procedencia occidental. Entretanto, cuesta muy caro el mantenimiento para los vuelos del material occidental, por

que debemos realizar periódicamente los chequeos del estado técnico de los aviones al transcurrir un período definido del tiempo o después de ciertas horas voladas, más debemos adquirir los repuestos. Resulta muy caro a la par con ciertas barreras que pone la aduana. No tenemos esa clase de problemas con los aviones rusos. Todo sale mucho más barato. Nosotros mismos mantenemos la aptitud para los vuelos, para lo cual disponemos de bases técnicas certificadas.

■ **P:** ¿Dónde pasarán entrenamiento los tripulantes?

■ **R:** En los Centros de entrenamiento certificados. Verdad es que todavía no se ha creado en Rusia un Centro de en-



# Elección de consumidor

trenamiento para los aviones An-148. Por eso, el personal de vuelo y técnico para el avión An-148 pasa entrenamientos en la Oficina de Diseño Antónov en Kiev, ahí mismos donde se ha ideado este avión. No hay problema, en Rusia se crearán también los Centros de este tipo. Lo más importante es que existan 2 ó 3 tales centros y que se disloquen no sólo en Moscú, porque hay complicaciones en viajar de Vladivostok a Moscú con un sólo propósito de pasar el curso en simulador. Hoy día están en consideración diferentes variantes en cuanto a los lugares de ubicación de estos centros de entrenamiento.

■ **P:** ¿Qué rutas son atendidas por los aviones tipo SAAB y en qué rutas se planifica emplear los An-148?

■ **R:** Los aviones de corto alcance de tipo SAAB se aprovechan en la Región Federal del Centro, atendiendo las rutas a las ciudades Lípetzk, Bélgorod, Tambov, Kursk, Vorónezh. Vienen proposiciones de Samara, porque luego de la bancarrota de la compañía aeronáutica regional, de esta ciudad hay vuelos sólo a Moscú y ninguna compañía atiende vuelos de Samara a Sarátov, Ekaterinburgo, Cheliábinsk, ni a Nizhny Nóvgorod. Sin embargo, existe la necesidad en estos vuelos y por eso se requie-

ren aviones regionales. En ese sentido tenemos un problema muy grave.

Con An-148 podemos volar de Vorónezh a Emiratos Árabes, Egipto, Túnez, Munich, España. A estos puntos los SAAB no alcanzan.

■ **P:** Estas rutas están encaminadas sobre todo al occidente. ¿Planifican desarrollar las rutas en sentido oriental?

■ **R:** Sí, a Novosibirsk, Norilsk, Ekaterinburgo, etc., abarcando toda Siberia.

■ **P:** ¿Serán nuevas rutas especialmente para los aviones An-148?

■ **R:** No hemos volado todavía a Egipto, a Sharm el-Sheij. Estas rutas las abrimos a propuesta de las compañías turísticas, porque hay demandas. Entretanto, a Norilsk, Ekaterinburgo y Novosibirsk hemos realizado vuelos con los SAAB-2000. Pero un vuelo de 4 horas y pico es muy pesado tanto para los pasajeros, como para los tripulantes. Además, queda insuficiente la capacidad de 50 pasajeros en estas rutas. Con los aviones An-148 los vuelos serán mucho más rápidos.

He aquí un ejemplo más. En el verano de 2008 existían 14 vuelos semanales a Antalia, garantizando 700 asientos. Sin embargo, con los aviones An-148 se hace posible hacer 10 vuelos. Además, tienen más grandes los compartimientos de carga. A Ereván realizamos vue-

los con SAAB-2000. Es una distancia bastante corta, pero los pasajeros armenios siempre llevan mucho equipaje. Por eso planificamos cubrir esta ruta con los aviones An-148. Entretanto, de Tambov a Moscú seguirá volando el SAAB-340 para 34 pasajeros. Conviene perfectamente para esta ruta, porque es pequeño el flujo de pasajeros, generalmente de 10 a 15 personas. Resulta que cada avión ocupa su segmento.

■ **P:** La Región de Samara planifica celebrar un convenio con su Compañía para el desarrollo de las transportaciones, garantizando, en cambio, el financiamiento y el arrendamiento con opciones a compra de los aviones.

■ **R:** No podemos discutirlo todavía. El proceso está todavía en su inicio, no se han firmado todavía ningunos documentos. Sin embargo, es enorme la demanda en el desarrollo de las transportaciones regionales. Más aún, vienen las propuestas no tan sólo de Samara. Otras regiones, tales como Stávropol, Múrmansk, Kostroma también nos ofrecen ayuda para que realicemos los vuelos desarrollando las transportaciones entre las urbes.

El verano pasado de Kostroma, vía Vorónezh, con destino a Sochy realizaba los vuelos el avión An-26 transportando a pasajeros. Pero no es un avión de pa-





sajeros, sino de carga. Hay necesidad en vuelos, pero no hay remedio, por eso empleamos el An-26. Así es la situación en la Región Federal del Centro, y ¿qué sucede más allá de los Urales? La situación de las compañías aeronáuticas de ahí es mucho más complicada.

■ **P:** Usted dice que las Regiones les ofrecen su ayuda. ¿En qué consiste?

■ **R:** Existen muchas variantes. Por ejemplo, la participación de los inversionistas locales, de la gente de negocios. Queda más complicada la asignación de los medios a costa de los presupuestos regionales, pero esta forma de apoyo también está en consideración.

■ **P:** Anatoly Stepánovich, ¿cuántos aviones Usted quisiera tener en su flota?

■ **R:** 12 mil. Es la cantidad con la que contaba el Ministerio de la Aviación Civil en la Unión Soviética. Entre estas 12 mil aviones que operaba la "Aeroflot" 10 mil eran los aviones de transporte regional. Hoy día el Registro Nacional cuenta con 2000 aviones, aproximadamente. Entre ellos, un 95% son aviones grandes, de

largo alcance tipo Boeing, Airbus y un 5% son aviones de destino regional, los An-24 y Yak-40 cuya edad alcanza 50 años.

■ **P:** Pero de verdad, ¿qué cantidad de aviones necesita la Compañía "Poliot"?

■ **R:** Según el dinero al alcance. Ya tenemos firmado el contrato para 10 aviones An-148, más 20 aviones An-148 de carga como opción. Estamos en fabricación del cuarto avión IL-96-400, estimando llegar a 10 en los próximos 5-10 años.

En general, diría que nuestras necesidades vamos a cubrirlas contando con los requerimientos del mercado, porque nadie necesita avión parado, que no realice vuelos. Si se extiende el mercado, crecerá correspondientemente la flota de las compañías aeronáuticas.

■ **P:** Así que, como Ud. dice, tienen opcionales 20 aviones An-148 de carga.

■ **R:** Sí, opcionales, porque esta versión de aviones no se fabrica todavía. La Corporación Unida de Aviación recopila las ofertas de las compañías aeronáuticas para poder apreciar la demanda del mercado en la versión de car-

ga del avión An-148. En Rusia se estima crear dos ó tres Hubs de carga más allá de los Urales, lo que es muy importante para nosotros, los transportadores de cargas. Porque un IL-96 transporta hasta unas 90 toneladas de cargas que deben ser repartidas por pequeños aviones entre distintas ciudades y poblados. Precisamente en la ciudad de Yakutsk será implantado un Hub de este tipo. Puede ser que procedan a construirlos en Krasnoyarsk y Jabárovsk. Para este sistema de Hubs que se implanta serán de mucha necesidad los An-148 de carga para 10 toneladas de capacidad.

■ **P:** Hace poco los ingleses presentaron en Rusia el avión Avro RJ85 de corto alcance, producido en los años 90. Se parece mucho al avión An-148. ¿Tiene perspectiva este avión? Su compañía adquiere los aviones SAAB que tampoco son "fresquesitos".

■ **R:** Primero, es un avión viejo, diseñado en los años 60-70. Y además, 4 motores para un avión de corto alcance, es demaciado. Consume mucho



combustible, a la vez con el muy elevado precio en mantener su aptitud de vuelo. Puede ser que encuentre su aplicación, pero nuestra compañía nunca manifestaba interés para con el mismo. Nosotros tenemos nuestro programa y sabemos lo que queremos.

Usted pregunta ¿por qué nosotros no compramos aviones rusos? Porque tenemos que atender el mercado buscando remedios para hacerlo. En Rusia no se fabrican aviones de ese tipo. Más aún, en el mundo se fabrican pocos aviones regionales, son contadas las unidades. Hay que esperar unos cinco años por nuevos aviones extranjeros, existe mucha cola para adquirirlos. Al mismo tiempo, no se aconseja importar a Rusia los aviones de más de 10 años de edad. Entonces, ¿qué es lo que debemos hacer? Procedemos a importar la técnica anticuada.

■ **P:** ¿Qué tipo de avión regional Usted adquiriría con mucho gusto?

■ **R:** Necesitamos pequeño avión de hasta 30 plazas y suficiente alcance de vuelo, debido a que prácticamente no

está desarrollada la red de aeródromos en varias regiones de Rusia, especialmente en su Norte y en el Oriente Lejano. Es decir, el avión debe ser capaz de volar sin problemas 2-3 mil kilómetros hasta alcanzar aeródromos de reserva. Además, debe ser barato en operación. Lamentablemente, ni siquiera existe proyecto de tal avión en Rusia. Existe el avión SAAB-340 de 34 asientos con estas características. Nosotros lo adquirimos. Rusia tenía chance de adquirir una planta para fabricar pequeños aviones Beech-1900, turbohélice, para 19 asientos. Su alcance correspondía exactamente a 3 mil kilómetros. El precio de un Beech-1900 dotado de buen equipo aeronáutico y provisto de bastante voluminoso compartimiento de carga alcanzaba a \$4 millones. Pero esta planta la compraron otros y nosotros nos quedamos sin nada. ¡Ojalá se presente la posibilidad de fabricar un avión de ese tipo en el territorio de Rusia! Sería de gran utilidad, porque tenemos que trasladar a la gente desde pequeñas urbes a gran-





# Elección de consumidor

des aeropuertos. Más allá de los Urales viven más de 35 millones de habitantes, faltan carreteras y hay necesidad en vuelos. ¡No vaya que desaparezcan para siempre las transportaciones regionales en estas zonas!

■ **P:** ¿Cuánto tiempo ha tardado en familiarizarse con la versión de carga de IL-96-400 y hacerla entrar en el mercado?

■ **R:** En la época de la Unión Soviética se tardaba no menos de 2 años en familiarizarse con nuevos tipos de aeronaves. En nuestro caso entre la firma del contrato de entrega y el primer vuelo comercial han pasado sólo 8 meses. A ver: en febrero firmamos con IFC un contrato sobre la entrega leasing de 3 aviones IL-96-400. En abril VASO nos entregó el primer avión para la explotación y en agosto se recibió el certificado de la empresa de explotación. En septiembre se efectuó el primer vuelo comercial desde el aeropuerto Domodedovo siguiendo la ruta "Moscú — Yakutsk — Shanghai — Novosibirsk — Munich". De este modo se puede decir que logramos entrar en el mercado con el IL-96-400 bastante rápidamente. Es cierto que para este fin realizamos un inmenso trabajo: había que preparar la base técnica, adiestrar a los pilotos y el personal técnico, gestionar la recepción del certificado de la empresa de explotación, encargarse de la acreditación en los países destinatarios etc. Es desir sudábamos a todo sudar para cumplir el programa y lo cumplimos.

■ **P:** ¿Cómo fueron los primeros resultados de la explotación?

■ **R:** IL-96-400T es un avión digno de confianza. En el primer mes el IL-96-400T voló 101369 km, siendo el total de sus horas de vuelo igual a 136 hs y trasladó 687908 toneladas de carga sin haber reclamaciones serias. Todos sus parámetros están bien calculados: una gran capacidad de la cabina, aviónica modernizada, bajo consumo de combustible. IL-96-400 tiene montados dos nuevos motores, potentes y económicos PS-90A-1, lo que ha permitido lograr un consumo aún menor que el declarado en exigencias técnicas. Había algunas fallas insignificativas que fueron eliminadas en el proceso de la explotación. Por ejemplo, en el primer avión se notó que el agua entraba en los bloques cuando la escotilla de carga estaba abierta, por esto en las demás naves ya se montó una pantalla protectora.

■ **P:** ¿Ahora se explotan tres aviones IL-96-400T? ¿Cúantos habrá en total?

■ **R:** Tenemos firmado un contrato marco para 6 aviones, pensando recibirlos antes del 2012. La empresa podría construirlos antes, pero está dedicada actualmente a un encargo de 2 aeronaves para la Administración del Presidente. En diciembre del 2009 firmamos un contrato seguro con la compañía de leasing "Ilyushin Finance Co." para la entrega del cuarto avión de carga IL-96-400T. Lo esperamos en septiembre del 2010. De este modo los contratos marco se convierten en contra-

tos seguros. En resumidas cuentas queremos tener hasta 10 aviones de este tipo.

■ **P:** ¿A dónde vuelan sus aviones IL-96-400T?

■ **R:** A Moscú, Novosibirsk, Yakutsk, Petropavlovsk Kamchatsky, Liège (Bélgica), Munich (Alemania), el Kan (Alemania), Shanghai (China), Seúl (Corea).

■ **P:** ¿Piensan entrar en el mercado de la América del Sur?

■ **R:** Sí, consideramos los países de la América del Sur como clientes potenciales. Se trata de la transportación de flores naturales. ¿Saben que de Ecuador a Moscú entran semanalmente 700 toneladas de flores? Pero actualmente las flores llegan primero a Holanda, y después se trasladan por camiones de carga. Pero los clientes quieren recibir la mercancía directamente debido a que la transportación vía terrestre se tarda mucho tiempo. Podríamos ofrecer tal servicio. Esperamos que después de la firma del acuerdo intergubernamental entre Rusia y Ecuador nos haremos transportadores designados. Tanto más que tenemos esa experiencia: para los festejos por el 8 de marzo, Día internacional de mujer, nuestro IL-96 trasladó exitosamente 63 toneladas de flores de Tel-Aviv a Moscú. Pero además de la experiencia disponemos del equipo que sirve para trasladar productos perecederos, manteniendo temperaturas necesarias.

*Svetlana Komagorova*



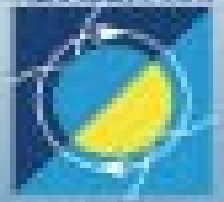


# 7<sup>th</sup> International Aviation and Space Salon («AVIASVIT-XXI»)

(Ukraine, Kyiv, 30.09-04.10.2010,

“ANTONOV” State Aircraft Manufacturing Concern)

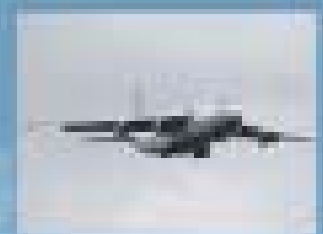
«AVIASVIT-XXI»



«AVIASVIT-XXI»

Dear Sirs!

We invite you to participate  
in the 7<sup>th</sup> International  
Aviation and Space Salon  
(«AVIASVIT-XXI»)



**VECTOR State Corporation**

tel. +38 044 402 53 07  
455 71 01  
455 00 00

e-mail: [info@vector.com.ua](mailto:info@vector.com.ua)

[www.aviasvit.com.ua](http://www.aviasvit.com.ua)

tel. fax: +38 044 402 53 07  
402 53 04

04090, Ukraine  
19-21, Pruzna str., Kyiv



# LA RECUPERACIÓN SE APLAZA

Todavía antes de anunciar los informes financieros anuales de los productores de aviones comerciales se hizo evidente que esta vez, la rama no sólo no logró alcanzar los records del 2008 sino que ni pudo acercarse a los índices positivos. El año pasado resultó ser uno de los más frustrados casi para todos los segmentos de la aviación comercial, haciendo volver los volúmenes generales de suministros (en su valor cuantitativo) hacia el nivel de los años 1997-1998.

Según la Asociación de los productores de aviones de uso general, sus suministros internacionales en el 2009 han disminuido en comparación con el año pasado en un 42,6%, reduciéndose su valor en un 21,4%. Hasta los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 no pudieron provocar un fracaso de tal escala. En aquel entonces, a pesar de ser objeto de tendencias mundiales a la recesión económica, la rama logró reducir el número total de aviones vendidos sólo en un 4,7% en el 2001 y en un 10,7% en el 2002.

## No todos han logrado pasar la prueba

El año pasado constituyó un verdadero reto para los productores, no todos lograron salir con éxito. Fueron los productores de los aviones de motores de pis-

tón los que se encararon con mayores problemas debido a que las entregas en este campo se redujeron fatalmente, cayendo en un 54,5%. Los resultados en el sector dedicado a vender aviones a reacción fueron también poco consoladores, aunque menos dolorosos, habiéndose vendido 870 jets comerciales en 2009 frente a 1113 unidades en 2008. Al mismo tiempo los productores de aviones de turbohélice pese a las complicaciones económicas alcanzaron mantener cierta estabilidad del ritmo de producción, teniendo como resultado la reducción de entregas en tan sólo un 17,6%.

Según Rob Willson, presidente de la Asociación, la crisis económica mundial así como problemas serios en concesiones de créditos, caída de la actividad aérea, reducción del parque de aviones comerciales en el año 2009 han obli-

gado a los productores a adoptar medidas desagradables, tales como reducción de la producción, despidos, vacaciones no pagadas como en el caso de los productores de aviación general. Algunas empresas constructoras han tenido que cambiar sus planes de trabajo de los proyectos corrientes, otros se han renunciado a elaborar nuevos programas hasta que lleguen "tiempos mejores". Por ejemplo, la compañía Cessna Aircraft se vió obligada a suspender el programa de desarrollo del proyecto Columbus, el jet comercial más grande de la línea productora, cuyos gastos se estimaban en 800 millones de dólares aproximadamente. Hawker Beechcraft ha aplazado la puesta en servicio del avión Premier II "hasta el año 2011 como mínimo", esperando que para la fecha el mercado se haya recuperado. La compañía Honda

# Aviación de negocios

Aircraft también ha postergado las primeras entregas de Honda Jet, jet comercial ligero, al mismo período. La productora Piper Aircraft entregará los aviones de turbohélice monomotores PiperJet a sus primeros clientes en 2013 (antes de la crisis el inicio de las entregas se había previsto para finales de 2012).

## Respetar los plazos, sin perder ritmos

En el ámbito de desesperación total parecían casi sensacionales las declaraciones de algunos productores acerca de sus planes de respetar los horarios anteriores en el desarrollo de nuevos programas. Para la compañía Gulfstream Aerospace el año pasado terminó con 2 estrenos significativos realizados justamente en los plazos establecidos. Se trata de los primeros vuelos de Gulfstream G250, avión de ruta principal de ultra largo alcance y Gulfstream 250, jet comercial de categoría supermedia. Los plazos de entregas de ambos aviones quedaron sin aplazar y su certificación se espera en 2011.

Precisamente después del primer vuelo de G650 en la prensa aparecieron suposi-

ciones de que la empresa productora canadiense Bombardier Aerospace se preparaba para sustituir el modelo popular Global Express XRS (en el año 2009, según GAMA, el productor entregó 51 aviones Global Express/Global 5000 habiendo consolidado de este modo, el resultado del 2008). Sin embargo, en la exposición Singapore 2010 David Dickson, vicepresidente de Bombardier para las ventas, entrevistado por los corresponsales de Flight International, comunicó que el nuevo programa no había sido puesto en marcha. “Desde el año 1989 Bombardier ha lanzado 25 aviones, siempre hemos seguido monitoreando el mercado y respondiendo a sus necesidades”, — agregó.

La compañía Dassault Falcon ha continuado el trabajo sobre el modelo Falcon 900LX, planificando recibir su certificado en el año 2010. La empresa constructora de aviones Embraer ha avanzado en la elaboración del medio Legacy 500 y super ligero Legacy 450, planificando la puesta en servicio de estos aviones para los años 2012 y 2013 correspondientemente. La declaración de la empresa productora brasileña sobre los primeros vuelos de un modelo secreto Legacy

650, jet comercial, creado sobre la base del exitoso modelo Legacy 600 fue una sensación verdadera de la 62 exposición NBAA celebrada en octubre del año pasado en Orlando. A diferencia de su predecesor, el 650 puede alabarse de un mayor alcance que constituye cerca de 7223 km con 4 pasajeros a bordo. Quiere decir que con tal carga se podrá realizar vuelos directos de Moscú a Quebec. Según Klaudio Kamele, vicepresidente para las investigaciones del mercado del sector de aviones ejecutivos de Embraer, muchos clientes se quejaban del alcance insuficiente del modelo anterior y se pronunciaban por su incremento. “Legacy 650 ha sido nuestra respuesta a la demanda”, — dijo. No es de sorprender que fue entonces mismo, en octubre, cuando Embraer anunció sobre el primer pedido de dos aviones de este modelo hecho por la compañía alemana Aircraft Asset Management AAM GmbH, que se asociará con operador DC Aviation.

En general, el 2009 para los brasileños fue fructífero. Se iniciaron las entregas del pesado Lineage 1000 y Phenom 300, jet comercial ligero. En el año mencionado pese a las dificultades el productor logró



# Aviación de negocios



aumentar notablemente, de 38 en el 2008 a 115 en el 2009, el número de los jets comerciales suministrados. Sin embargo la demanda en el año 2009 se desplazó de los caros Legacy 600 hacia los más baratos Phenom 100. En el transcurso del 2009, según GAMA, los compradores recibieron 97 Phenom 100. En el año 2008 Embraer Legacy 600 fue ganador (33 jets) en las entregas de aviones comerciales. En el año 2009 su número se redujo casi dos veces, 18 unidades vendidas.

La compañía Dassault Falcon fue otro productor que no sólo logró mantener los ritmos de producción en el nivel del 2008 sino que alcanzó mejorarlos un poco. El año pasado la empresa vendió 77 jets ejecutivos, 5 unidades más que el año anterior. Cuantitativamente las entregas se incrementaron en un 7%, el importe creció en un 19,22%, de 2,569 mil millones de dólares a 3,063. Este éxito se hizo posible gracias a las entregas de Falcon 7x, nave insignia de ruta de gran alcance. A partir de las primeras entregas en 2007 la producción de este modelo iba acelerándose. Como resultado, en 2009 el avión llegó a ser líder en en-

tregas (32 aviones vendidos). El segundo lugar le tocó a Falcon 2000LX, cuyas entregas empezaron a realizarse el año pasado. Según Charles Edelsten, presidente de Dassault Aviation, en 2010 la compañía no se dispone a bajar los ritmos de producción, tanto más que la cartera de pedidos existente es 2 veces mayor que la de hace 5 años.

## Demanda desplazada

Los resultados muy preocupantes a finales del año mostró la compañía Cessna Aircraft. En el transcurso de todo el año 2009, el líder de ventas quedaba el modelo más pequeño en la línea de los jet ejecutivos Citation Mustang: en comparación con el año anterior, en 2009 sus suministros crecieron en un 23,76%, alcanzando la cifra de 125 aviones. El avión más vendido en 2008 — Citation CJ3 — aunque haya ocupado el segundo lugar en los suministros del productor, quedó atrás: sólo 40 modelos llegaron a sus compradores en el año pasado. Como resultado, la cantidad total de los suministros de 336 en 2008 se redujo a 221 en 2009, constituyendo una disminución de

34,22%. Y debido al desplazamiento de la demanda hacia los modelos más “ligeros”, los ingresos disminuyeron aun más: en un 46,12%. La situación se ve agravada también con las renunciaciones a los contratos de suministro de los aviones, lo que lleva a que la cartera de pedidos disminuya poco a poco. Así, a finales del año un gran cliente canceló el contrato de suministro de aviones por un total de 1 mil 100 millones de dólares.

Prácticamente la misma suerte esperó la corporación Hawker Beechcraft que recibió aviso sobre la suspensión del contrato por unos 2 mil 600 millones de dólares que tenía suscrito con el gran operador de propiedad proporcional, compañía NetJets. Pero en Hawker Beechcraft ya comunicaron que estos suministros tenían que empezar en 2011, por lo que estas renunciaciones no tendrían que influir en las ganancias de los años 2009–2010, y la cuota de la ganancia anual que dejaban tradicionalmente los pedidos de NetJets, no superaba un 10%.

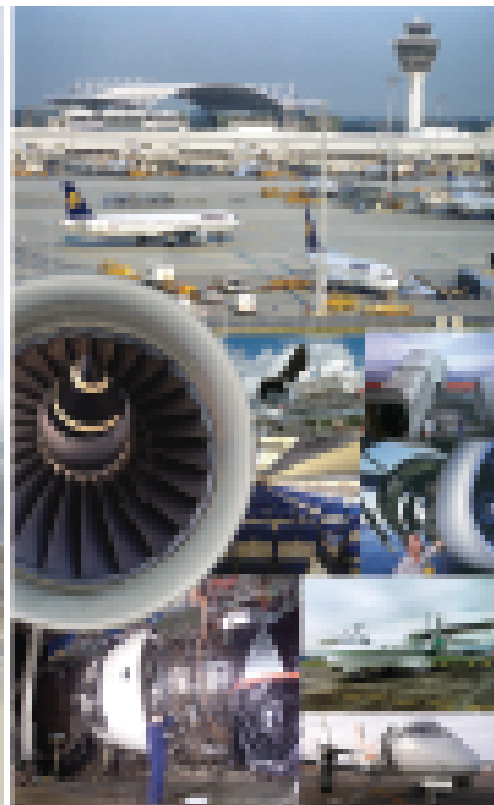
Lo que respecto a los suministros de los aviones Hawker Beechcraft de 2009, aquí también se observa una tendencia



**INDONESIA'S NO.1 OFFICIAL TRI-SERVICE  
 DEFENCE, AND AEROSPACE INDUSTRY  
 EVENT**

**18 - 20 November 2010**

**Jaya Raya Convention Jakarta, Indonesia**



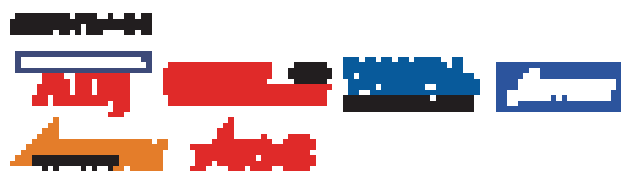
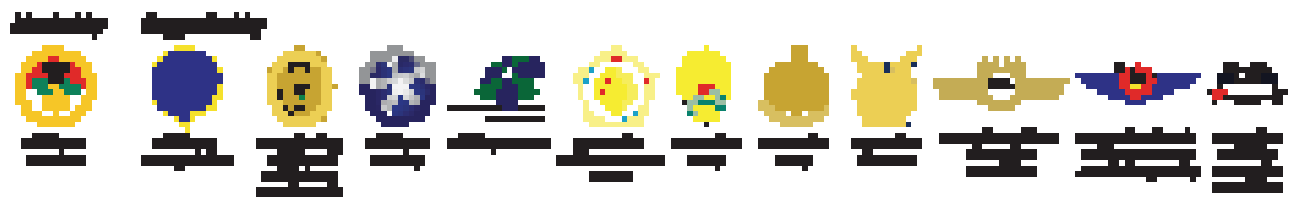
**REPLY COUPON**

I am interested in attending:  
 Exhibiting at the event  
 Attending the event

I am not interested in attending the event  
 I am not interested in exhibiting at the event  
 I am not interested in attending the event

Name: \_\_\_\_\_  
 Job Title/Function: \_\_\_\_\_  
 Company: \_\_\_\_\_  
 Address: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Country: \_\_\_\_\_  
 Zip: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
 Mobile: \_\_\_\_\_  
 Email: \_\_\_\_\_

**Please reply to +6221 885 0888**



**CONTACT:**  
 +6221 885 0888  
 +6221 885 0889  
 +6221 885 0890  
 +6221 885 0891  
 +6221 885 0892  
 +6221 885 0893  
 +6221 885 0894  
 +6221 885 0895  
 +6221 885 0896  
 +6221 885 0897  
 +6221 885 0898  
 +6221 885 0899

# Aviación de negocios



similar: desplazamiento del interés de los modelos grandes a los más ligeros. Según el vicepresidente de ventas de la compañía Hawker Beechcraft, Sean McGeough, “igual que cualquier otra compañía productora de aviones, Hawker Beechcraft se vio obligada a llevar su negocio en correspondencia con la realidad”. “Reducimos la producción de los jets reactivos, pero al mismo tiempo la crisis provocó un efecto contrario en la línea de nuestros aviones turbohélice King Air. Actualmente los construimos mucho más que en cualquier otra etapa de la historia de nuestra compañía”, señala. En 2009 la compañía entregó a sus clientes 119 aviones del grupo King Air. En total en el año pasado el productor suministró 273 aviones (162 unidades menos que en 2008).

## Esperando la recuperación

Ya en la segunda mitad del año pasado el pesimismo empezó a diluirse poco a poco con las noticias positivas del mercado. Empezaron a igualarse los indicadores claves de desarrollo de la rama: cantidad y precios de los aviones

usados, así como la actividad de vuelos. En octubre de 2009 el grupo analítico ARGUS por primera vez después de iniciarse la crisis registró el crecimiento de la actividad de vuelos en los Estados Unidos en un 2,5% en comparación con el octubre de 2008, y en noviembre la cantidad de vuelos ya superó los indicadores del año pasado en un 22,7%.

También poco a poco empezaron a olvidarse los anti-records de crisis en el mercado secundario. En noviembre de 2007 la cantidad de los jets ejecutivos turbohélice, expuestos a la venta, según el director de ventas y mercadeo de la compañía JETNET LLC Paul Cardarelli, sumaba mensualmente 100 aeronaves e incluso más, hasta alcanzar la cantidad máxima de 4639 jets para la venta en julio de 2009. Pero ya en octubre la cantidad de aviones en el mercado secundario se redujo hasta 4262 y constituyó un 14,3% del parque activo de aeronaves. “Por supuesto, en la reconstitución del mercado influye no sólo la estabilización de (la cantidad) de aviones usados, — agrega Sr. Cardarelli. — Los compradores deben regresar. Los precios deben fijarse”.

Pero los precios de los jets ejecutivos de segunda mano todavía no se apresuraron para subir. Según los datos presentados por JP Morgan, en diciembre del año pasado por primera vez después del descenso anual, los precios en el mercado secundario se fijaron en el nivel del noviembre, pero según los resultados de 2009 no lograron llegar a los indicadores positivos: el descenso en comparación con el año 2008 alcanzó un 22,2%.

El mercado se estabiliza, dicen unánimemente tanto los analistas como los agentes del mercado, pero tardará mucho tiempo en reponerse. La aviación de negocios como un indicador atrasado sigue tradicionalmente el desarrollo de la economía internacional, por esto la respuesta, cuándo la rama volvería a la prosperidad, será encontrada justamente en las tendencias generales de la economía. Aunque algunos de los analistas suponen otra caída del mercado en el año en curso, si la estimulación de la economía no trae los resultados esperados. De la posible reposición se habla con precaución, aplazándola hasta el año 2011.



# 2010 第8届中国航展 AIRSHOW CHINA

Nov.16-21,2010 中国·广东·珠海 ZHUHAI, GUANGDONG, CHINA



## [ Gateway to Opportunities ]

#### SPONSORS:

Guangdong Provincial People's Government  
Ministry of Industry and Information Technology  
China Council for the Promotion of International Trade  
State Administration of Science, Technology and Industry for National Defense  
Civil Aviation Administration of China  
China Aviation Industry Corporation  
Commercial Aircraft Corporation of China, Ltd.  
China Aerospace Science & Technology Corporation  
China Aerospace Science & Industry Corporation

#### SUPPORTERS:

Information Office of the State Council  
Ministry of Public Security  
The Headquarters of General Staff of PLA  
General Equipment Headquarters of PLA  
The Navy of PLA  
The Air Force of PLA  
**EXECUTIVE ORGANIZATION:**  
Zhuhai Municipal People's Government  
**ORGANIZER:**  
Zhuhai Airshow Co., Ltd.



**珠海航展有限公司**  
ZHUHAI AIRSHOW CO., LTD.

Add: No.1, Jizhou Lane2, Jizhou Avenue, Zhuhai  
Guangdong, China 519015  
Tel: +86 756 337 5291 / 336 9235  
Fax: +86 756 337 6415  
Email: zhuhai@airshow.com.cn  
www.airshow.com.cn

# PAK FA



**EL PROTOTIPO DEL AVIÓN RUSO  
DE LA QUINTA GENERACIÓN  
ESTÁ EN EL AIRE**



El 29 de enero en el aeródromo DzenGUI de la Planta de Producción Aeronáutica de la ciudad de Komsomolsk del Amur (KnAAPO) por primera vez voló el prototipo del avión de caza ruso de la quinta generación. Este avión, conocido como PAK FA (Sistema aéreo de aviación táctica (de frente) para el futuro), así como bajo la denominación interna T-50 de la compañía de “Sukhoi”, está destinado a sustituir los aviones de caza de generaciones anteriores en la composición de las Fuerzas Aereas de la Federación de Rusia y garantizar la paridad cualitativa en el nivel de tecnologías de la aviación de caza con las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos. Actualmente sólo los EE.UU. tienen en sus arsenales el caza de la quinta generación Lockheed Martin F-22A “Raptor”. Otro caza de la quinta generación, Lockheed Martin F-35 “Lightning II”, está actualmente en la fase de pruebas y debe llegar a los arsenales de los Estados Unidos en los próximos años. El avión ruso T-50 tiene que eliminar el monopolio estadounidense en esta esfera.

En el primer vuelo el T-50 fue pilotado por el Piloto emérito de pruebas de la Federación de Rusia Sergey Bogdan. La versión de pruebas del PAK FA estuvo en el aire durante 47 minutos y aterrizó en la pista de despegue y aterrizaje de la Fábrica. El vuelo fue exitoso, de pleno acuerdo con la misión del vuelo. “Durante el vuelo realizamos la evaluación primaria de controlabilidad del avión, de funcionamiento de motor y de sistemas principales, el avión realizó la retracción y despliegue del tren de aterrizaje. El avión se mostró muy bien en todas las etapas del programa de vuelos planeado. Es muy simple y confortable en el control”, — destacó Sergey Bogdan.

En el comunicado de prensa oficial de la compañía “Sukhoi” se dice: “En comparación con los aviones de caza de generaciones anteriores, el PAK FA posee una serie de particularidades únicas, combinando las funciones de avión de ataque y de caza. El avión de la quinta generación está dotado del sistema completamente nuevo de la avionica que integra la función de “piloto electrónico”, y del radar avanzado con la antena activa de red de elementos controlados en fase. Esto considerablemente reduce la carga sobre el piloto y permite concentrarse en el cumplimiento de las misiones tácticas.

Los equipos de a bordo del nuevo avión permiten ejecutar el intercambio de datos en tiempo real tanto con los sistemas de control terrestres, como dentro de un grupo aéreo. El empleo de materiales compuestos y tecnologías innovadoras, configuración aerodinámica del avión, las medidas tomadas para reducir la detectabilidad del motor, aseguran el bajísimo nivel de detectabilidad radar, óptica e infrarroja. Esto permite elevar notablemente la eficacia combativa en la lucha contra los blancos tanto aéreos como de superficie, las 24 horas de día, en condiciones meteorológicas de vuelo visual y por instrumentos”.

El Director General de la Sociedad Anónima abierta “Compañía “Sukhoi” Mikhail Pogosian, comentando el inicio de las pruebas en vuelo del PAK FA, dijo: “Hoy empezamos a cumplir el programa de pruebas en vuelo de los aviones de la quinta generación. Es un gran éxito de la ciencia rusa y de los diseñadores de Rusia. Detrás de este logro está la cooperación de más de cien empresas cooperantes, nuestros socios estratégicos. El programa del PAK FA lleva la construcción de aviones de Rusia y las ramas cooperantes a un nuevo nivel tecnológico. Estos aviones, a la par con los sistemas aéreos modernizados de la cuar-

# Vuelo al futuro

ta generación van a determinar la potencia de las Fuerzas Aéreas de Rusia en las próximas décadas. Entre los planes de la Compañía “Sukhoi” también está el desarrollo sucesivo del Programa PAK FA, sobre el cual vamos a trabajar juntos con nuestros colegas indúes. Estoy seguro de que nuestro proyecto conjunto superará a los rivales extranjeros según el criterio valor-eficiencia y permitirá no sólo fortalecer la defensa de las Fuerzas Aéreas de Rusia y de la India, sino también ocupará un digno lugar en el mercado internacional”.

El día 12 de febrero el prototipo del PAK FA realizó su segundo vuelo en la ciudad de Komsomolsk del Amur, y dentro de unos cuantos días, el tercero. Se espera que después de concluir la primera etapa de las pruebas, el avión volará hasta la ciudad de Zhukovsky en la provincia de Moscú, a la base de pruebas en vuelo de la compañía “Sukhoi”, donde se continuarán las pruebas. Es interesante destacar que el T-50 llegó a ser el primero en muchos años prototipo de avión de la compañía “Sukhoi”, ensamblado en una fábrica de producción en serie, y hasta su primer vuelo se realizó en el aeródromo de esta fábrica. Se espera que esto ayudará a reducir el tiempo necesario para familiarizarse con la producción en serie en la KnAAPO.

Reducir el retraso, en comparación con los Estados Unidos, en la adopción a los arsenales del avión de la quinta generación, no será fácil. Vale la pena recordar que los prototipos de los aviones de caza estadounidenses, fabricados según el programa ATF (Advanced Tactical Fighter) YF-22A y YF-23A realizaron sus primeros vuelos en septiembre y en agosto de 1990 correspondientemente, a partir de 2001 empezó la producción en serie del Lockheed Martin F-22A que ganó el concurso. En mayo de 2005, después de realizar las pruebas detalladas, los nuevos aviones de caza fueron suministrados a la unidad, y sólo en diciembre de 2006 se anunció el haber logrado la disponibilidad operativa por el 27º escuadrón de caza del 1er ala de las Fuerzas Aéreas de los EE.UU., ubicado en la base aérea de Langley.

El Presidente del Gobierno de la Federación de Rusia Vladimir Putin anunció en la sesión del Presídium del Gobierno, que tuvo lugar justamente el 29 de enero, el día del primer vuelo del PAK FA, que el primer lote preliminar de los cazas de la quinta generación tendría que ser suministrado al Ministerio de Defensa de Rusia en 2013. Como explicó V.Putin, los PAK FA del primer lote preliminar debería recibir el Centro de empleo combativo y capacitación del personal de vuelo

en la ciudad de Lipetsk, para que ya dentro de tres años “los pilotos empezaran a capacitarse y a trabajar en él (avión)”. Putin agregó que a partir de 2015 deberá ser empezada la adquisición de los aviones producidos en serie. Al mismo tiempo, según el Presidente del Gobierno, “todavía falta mucho camino que recorrer. Se trata de motor y de armamento”. De esta forma el Presidente del Gobierno ruso anunció que la industria rusa tardará menos de seis años desde el primer vuelo del prototipo hasta los suministros de los aviones producidos en serie. Los Estados Unidos recorrieron este camino en un plazo dos veces y media más largo, casi en quince años.

El optimismo del Presidente del Gobierno de Rusia apoyó el Vicepresidente del Gobierno Sergey Ivanov, quien es el responsable por la industria aeroespacial y de defensa. En la misma sesión del Presídium del Gobierno Sergey Ivanov aseguró que no habría demoras con el financiamiento del programa: “Los gráficos anuales de financiamiento se cumplen al 100%. Lo sigo personalmente”, — dijo Ivanov.

El Viceprimer ministro también relató las nuevas tecnologías utilizadas en el diseño del avión de la nueva generación. “Realmente es un avión extraordinario. Se combina tanto las funciones de un caza, como las de un avión de ataque, capaz



de emplearse en cualesquiera que sean las condiciones contra los blancos aéreos, terrestres, y marítimos de superficie. Este avión ya está equipado con el sistema de la avionica completamente nuevo, que integra la función de “piloto electrónico”, y con el radar moderno, una estación radar activo de red de elementos controlados en fase”, — destacó Ivanov.

“Esto le permite reducir considerablemente la carga al piloto del avión para que se concentre sólo en la solución de misiones tácticas. Lo demás prácticamente determina el computador”, — explicó el Viceprimer ministro.

Sergey Ivanov comunicó también que el primer prototipo del PAK FA que subió al aire el 29 de enero, ya realiza la comunicación en tiempo real tanto con los puestos de mando terrestres, como con otros aviones de clase analógica”.

El Viceprimer ministro confirmó que todavía falta trabajar sobre el motor y los sistemas de armamento del nuevo avión, así como crear el polígono del Ministerio de Defensa para efectuar pruebas de las armas del nuevo avión de caza.

“Este avión reúne una serie de soluciones tecnológicas avanzadas, incluso relacionadas con el empleo de nuevos materiales. En la creación de este avión participaron tales corporaciones rusas como “Rosnano” y “Rostekhnologii”. Éstas, por supuesto, seguirán la colaboración activa con la Corporación Unida de Aviaconstrucción [OAK, por sus siglas en ruso]”, — agregó Ivanov.

El socio de Rusia en la creación del nuevo avión de caza es India. Como comunicó el periódico indú de negocios Business Standard, se planea que las Fuerzas Aéreas de Rusia y de la India comprarán 250 aviones de la nueva generación cada una. Al mismo tiempo, según la solicitud de la parte indú, se diseñarán dos aviones de caza similares sobre la base única. Las Fuerzas Aéreas de India recibirán 200 cazas biplazas y 50 monoplazas, mientras que la mayoría de los aviones de las Fuerzas Aéreas de Rusia serán monoplazas. Ya se sabe que en la India el caza nuevo se denomina FGFA (Fifth Generation Fighter Aircraft).

**“Realmente es un avión extraordinario. Se combina tanto las funciones de un caza, como las de un avión de ataque, capaz de emplearse en cualesquiera que sean las condiciones contra los blancos aéreos, terrestres, y marítimos de superficie.” — dijo el Viceprimer ministro de Rusia Sergey Ivanov.**

La suscripción del contrato de creación de los aviones de la quinta generación entre Rusia y India se espera realizar en marzo de este año. Estando en la exposición DEFEXPO en Nueva Delhi, el primer vicedirector del Servicio Federal de Cooperación técnico-militar Alexandr Fomin dijo: “Esperamos la suscripción del contrato en cuanto a la primera etapa de los trabajos de diseño, y precisamente a la creación del bosquejo de proyecto técnico, a finales de febrero — a principios de marzo”. Fomin agregó: “Estamos ahora en la fase bastante activa de conversaciones — suscripción del acuerdo. Estamos en la etapa de entrega del bosquejo de proyecto técnico a nuestros colegas indúes, discutimos por nuestra parte el aspecto técnico del avión del futuro”. Se supone que los suministros del avión de la nueva generación a las Fuerzas Aéreas de la India empezarán en 2020.

El Vicedirector General de “Rosobronexport” Victor Komardin así comentó la cooperación ruso-indú sobre el tema del PAK FA: “Ahora en la mesa de las negociaciones tenemos varias decenas de contratos que tienen que ver con el suministro de las armas y la transferencia tecnológica. Por ejemplo, el proyecto del avión de la quinta generación”. Komardin evaluó como “brillantes” las perspectivas de cooperación entre Rusia y India en la creación del avión de la quinta generación. “Tenemos la versión rusa (T-50), pero somos países diferentes, tenemos diferentes condiciones climáticas, diferentes distancias, diferentes doctrinas militares por fin. La variante rusa está diseñada con la observación de los intereses del

Ministerio de Defensa de la Federación de Rusia”, — destacó Komardin.

La versión indú del avión de la quinta generación tomará en consideración las particularidades de este país.

“Esto será tomado en cuenta, pero no creo que se vea por fuera”. Según Komardin, los marcos temporales de este convenio todavía no están determinadas. “Estamos pasando a la etapa de desarrollo del diseño conceptual”, — concluyó Komardin.

Según la prensa indú, la superficie de reflexión eficaz, (firma radar) del nuevo avión de caza es igual a sólo 0,5 metros cuadrados en comparación con los 20 metros cuadrados del Su-30 MKI. Los especialistas destacan que la distancia de detección de un blanco por radar es proporcional a la raíz de cuarto grado de la magnitud de la firma radar. De esta forma, la reducción de la firma radar cuarenta veces lleva a que el alcance de detección se reduzca aproximadamente dos veces y media. Si es suficiente para igualarse en las características “stealth” con el “Raptor” estadounidense, todavía no se sabe porque estas características del caza americano siguen siendo información clasificada. Algunas fuentes rusas destacaron que la firma o señal radar del PAK FA, igual a 0,5 metros cuadrados en el sector delantero, es sólo la característica de la célula. Después de aplicar al avión una capa del recubrimiento antirradar y sustituir el canopy actual de la cabina por el no armado con el recubrimiento antirradar, la firma radar podrá ser reducida hasta alcanzar 0,01–0,03 metros cuadrados.

# Vuelo al futuro



***“El avión se mostró muy bien en todas las etapas del programa de vuelos planeado. Es muy simple y confortable en el control”, — destacó Sergey Bogdan a los representantes de la prensa.***

Como se conoce, la particularidad especial de los aviones de caza de la quinta generación es la ubicación del armamento reglamentario en los compartimientos internos del fuselaje. Esto es necesario para reducir la detectabilidad y garantizar la velocidad crucero supersónica sin emplear postcombustión. En las fotos disponibles de la parte ventral del prototipo del PAK FA, se ven claramente las compuertas de dos compartimientos grandes situados longitudinalmente uno tras otro. Las dimensiones de los compartimientos permiten ubicar los nuevos misiles, incluyendo los que se están diseñando todavía por la Corporación “Misiles tácticos” de acuerdo al Programa integral de desarrollo de nuevas armas aéreas, cuyos plazos están entrelazados con el programa de creación del PAK FA. Una serie de fuentes confirman que los diseñadores del PAK FA lograron solucionar el problema de apertura de las compuertas de los compartimientos y lanzamiento de misiles en régimen supersónico de vuelo.

El primer prototipo del T-50 está equipado con los motores conocidos como “artículo 117”, diseñados por el Grupo de empresas de producción y entida-

des de investigaciones científicas “Saturn”. Realmente, es profunda modernización del motor AL-31FP que se recomendó muy bien, pero con las características mejoradas específicas y de vida útil. Muchos especialistas coinciden que para alcanzar las performances no peores a las del F-22A norteamericano, será necesario diseñar un nuevo motor. El motor AL-41 que se diseñó para el caza de la nueva generación MiG 1.42, no podrá servir de base para el diseño del nuevo motor porque sus dimensiones son diferentes y no convienen para el PAK FA. Aunque algunas tecnologías probadas en el AL-41, por supuesto, podrán ser utilizadas en el motor nuevo, que todavía ni tiene un nombre oficial. En Rusia hay dos empresas constructoras de motores, y cada una de ellas propone sus propias soluciones a la modernización del AL-31 y al diseño de los nuevos motores sobre su base. Además del Grupo “Saturn” que forma parte de la Corporación unida de producción de motores (ODK), la empresa “Salyut” de Moscú elaboró una modificación del motor AL-31FM y sigue trabajando sobre las variantes FM2 y FM3.

En noviembre de 2009 el Director Ejecutivo del Grupo “Saturn” Ilya Fedorov se

pronunció por la formación de un consorcio de diseñadores y productores del motor de la quinta generación: “estoy seguro de que para el día de hoy será difícil que alguna empresa por sí sola pueda hacer el motor del PAK FA tal y como lo imaginamos ahora. Sólo es posible en cooperación”. El Director General de la empresa “Salyut” Yury Eliseev, por lo visto, comparte este punto de vista. Pero la empresa “Salyut” no forma parte de la ODK. Esto agrega la incertidumbre organizativa en el problema de creación del nuevo motor. Es evidente que sin solucionarlo en los plazos más breves posible mediante, por ejemplo, la formación de un consorcio de las empresas interesadas, será problemático observar los plazos optimistas, establecidos por los dirigentes del Gobierno de Rusia, para la adopción del nuevo avión a la dotación de las Fuerzas Aéreas.

Sigue en el suspenso también la situación con la antena activa de red de elementos controlados en fase. Según las declaraciones de su diseñador, el Instituto de investigaciones científicas de construcción de instrumentos “V. V. Tijomirov” de la ciudad de Zhukovsky que está cerca de Moscú, las pruebas en vuelo del primer prototipo del radar en el laboratorio volante tendrían que empezar a mediados de 2010. El radar con la antena activa de red de elementos controlados en fase deberá ser núcleo del Sistema radioelectrónico integral multifuncional. Como nos muestra la experiencia internacional de diseño de los sistemas complejos compuestos de una serie de componentes que unen una gran cantidad de computadores unidos por canales de comunicación multiplex, justamente el diseño y ajuste del software es la parte más laboriosa de su creación. Por esto a causa de los problemas con el diseño y ajuste del software muchas veces se incrementan los plazos de creación de los sistemas integrales y aparecen gastos imprevistos. Para cumplir con los plazos declarados, los diseñadores rusos tendrán que mostrar una eficacia de trabajo en esta esfera que realmente no tiene precedentes.

**Alexander Velovich**