

- *Le Bourget airfield аэропорт Ле Бурже the looks - внешний вид*
- *can enjoy - (десь) с удовольствием*
- *heat-insulating materials - теплоизолирующие материалы*
- *accounting for - составляя*
- *by one third - на одну треть*
- *coolant - охлаждающая жидкость*
- *succeeded in - удалось*

# 1 A New Era for Aircraft

Aviation experts expect that today's aircraft will begin to be replaced with some new form of supersonic transport in a few years' time. A 21st century hypersonic aircraft may open a new age of aircraft design.

The designers of this country displayed the project of such a supersonic passenger liner among the prospective models at one of the latest Aerospace Salon held on the old Le Bourget airfield in Paris. An elongated fuselage with a sharp nose and without a horizontal stabilizer makes it look more like a rocket. The speed matches the looks. This plane will fly at a speed five to six times above the speed of sound, e.g., it will cover the distance between Tokyo and Moscow in less than two hours. The diameter of the fuselage will be 4 meters and the overall length 100 meters, with the cabin accommodating 300 passengers. The future superplaners of such a class will have no windows, but the passengers can enjoy watching the panorama of the Earth on the TV monitor at the front of the cabin. They will fly so fast that ordinary aircraft windows would make the structure too weak to withstand the stresses at such a speed. At high velocities the air resistance in the lower atmosphere is so great that the skin is heated to very high temperature. The only way out is to fly higher. Therefore, airliners' routes will mainly lie in the stratosphere.

In general, to build a reliable hypersonic plane one has to overcome a whole set of technological and scientific difficulties. Apart from creating highly economical combined engines and heat-insulating materials, designers have to make such an amount of thermodynamic computations that can't be performed without using supercomputers. One of the ways to make planes as economical as possible is lightening the aircraft by substituting new composite materials for conventional metal alloys. Accounting for less than 5 per cent of the overall aircraft weight now, the percentage of composite material parts will exceed 25 per cent in new generation models. An extensive use of new materials combined with better aerodynamics any engines will allow increasing fuel efficiency by one-third.

Because of the extreme temperatures generated by the atmosphere friction, a hypersonic craft will also require complicated cooling measures. One possibility is using cryogenic fuels, such as liquid hydrogen, as both coolants and propellants. The fuel flowing through the aircraft's skin would cool the surfaces as it vaporizes before being injected into combustion chamber.

In addition, specialists in many countries are currently working on new propeller engines considered much more economical and less noisy than jets. The only disadvantage is that propeller planes fly slower than jet planes. However, it has recently been announced that specialists succeeded in solving this problem. As a result a ventilator engine with a propeller of fibre-glass blades has been built, each being five meters long. It will be mounted in the experimental passenger plane.

## 1.1 Новая эра для авиации

Авиационные эксперты ожидают, что через несколько лет современные самолеты начнут заменяться каким-нибудь новым видом сверхзвукового транспорта. Гиперзвуковой летательный аппарат 21 века может открыть новую эру в авиастроении.

Дизайнеры этой страны продемонстрировали проект такого сверхзвукового пассажирского лайнера среди перспективных моделей на одном из последних авиакосмических салонов, проходивших на старом аэродроме Ле Бурже в Париже. Удлиненный фюзеляж с острым носом и без горизонтального стабилизатора делает его больше похожим на ракету. Скорость соответствует внешнему виду. Этот самолет будет летать со скоростью, в пять-шесть раз превышающей скорость звука, например, он преодолеет расстояние между Токио и Москвой менее чем за два часа. Диаметр фюзеляжа составит 4 метра, а общая длина - 100 метров, при этом кабина вмещает 300 пассажиров. Будущие суперпланы такого класса не будут иметь окон, но пассажиры смогут наслаждаться просмотром панорамы Земли на телевизионном мониторе в передней части салона, они будут летать так быстро, что обычные окна самолета сделали бы конструкцию слишком слабой, чтобы выдерживать

нагрузки на такой скорости. На высоких скоростях сопротивление воздуха в нижних слоях атмосферы настолько велико, что обшивка нагревается до очень высокой температуры, единственный выход - взлететь выше. Поэтому маршруты авиалайнеров будут в основном пролегать в стратосфере.

В общем, чтобы построить надежный гиперзвуковой самолет, необходимо преодолеть целый комплекс технологических и научных трудностей. Помимо создания высокоэкономичных комбинированных двигателей и теплоизоляционных материалов, конструкторам приходится производить такое количество термодинамических вычислений, которые невозможно выполнить без использования суперкомпьютеров. Одним из способов сделать самолеты максимально экономичными является облегчение самолета за счет замены традиционных металлических сплавов новыми композитными материалами. В настоящее время доля деталей из композитных материалов, составляющих менее 5% от общего веса самолета, в моделях нового поколения превысит 25%. Широкое использование новых материалов в сочетании с улучшенной аэродинамикой любых двигателей позволит повысить топливную экономичность на треть.

Из-за экстремальных температур, создаваемых трением в атмосфере, гиперзвуковому летательному аппарату также потребуются сложные меры охлаждения. Одной из возможностей является использование криогенного топлива, такого как жидкий водород, как в качестве охлаждающей жидкости, так и в качестве пропеллента. Топливо, проходящее через обшивку самолета, охлаждало бы поверхности по мере испарения перед впрыском в камеру сгорания.

Кроме того, специалисты во многих странах в настоящее время работают над новыми пропеллерными двигателями, которые считаются гораздо более экономичными и менее шумными, чем реактивные самолеты. Единственным недостатком является то, что винтокрылые самолеты летают медленнее реактивных, однако недавно было объявлено, что специалистам удалось решить эту проблему. В результате был создан вентиляторный двигатель с пропеллером, часто с лопастями из стекловолокна, каждая длиной пять метров. Он будет установлен в экспериментальном пассажирском самолете.

### 1.1.1 Контрольные вопросы:

Укажите, какие утверждения соответствуют содержанию текста. Исправьте неправильные утверждения.

1. Today's aircraft will be replaced with a new form of supersonic transport in a few years' time.
2. The new hypersonic aircraft that looks like a rocket will cover the distance between Tokyo and Moscow in less than two hours.
3. ~~The future superliner of this class will have large windows that will allow passengers to watch the panorama of the Earth.~~  
They will fly so fast that ordinary aircraft windows would make the structure too weak to withstand the stresses at such a speed.
4. Airliner's routes will mainly lie in the stratosphere because the air resistance in the lower atmosphere is too great.
5. ~~Designers can easily make all the necessary thermodynamic calculations to build a reliable hypersonic plane.~~  
Apart from eating highly economical combined engines and heat-insulating materials, designers have to make such an amount of thermodynamic computations that can't be performed without using supercomputers.
6. It is possible to lighten the aircraft by substituting conventional metal alloys for new composite materials.
7. Cryogenic fuels are used as both coolants and propellants.
8. ~~The great advantage of propeller planes is that they fly faster than jet planes.~~  
The only disadvantage is that propeller planes fly slower than jet planes.