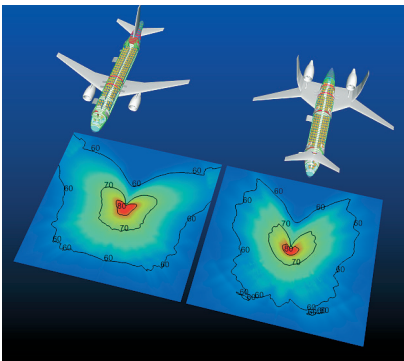




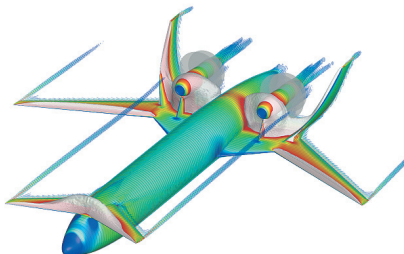
Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft



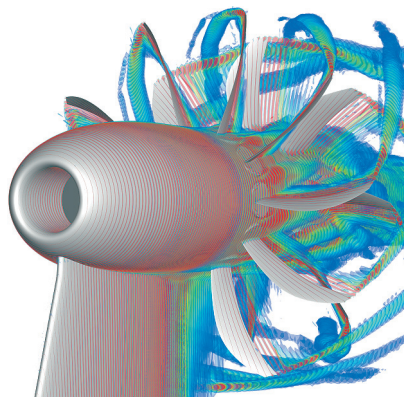
Самолет Германский авиакосмический центр (DLR) с пониженным уровнем шума «Low Noise Aircraft» (масштабная модель 1:25)



Шумовой след обычного самолета (слева) и самолета DLR-LNA (справа) с обычными двигателями во время старта.



Скорость местного обтекания, вихри и области сверхзвуковых скоростей самолета DLR-LNA в крейсерском полете.



Визуализация вихря в соосном открытом винтовом двигателе.

Инновационная конструкция самолета, позволяющая снизить уровень шумового воздействия

Исследования, направленные на разработку конструкций и технологий для создания более экологичных самолетов, - это одна из важных задач, стоящих перед Германским авиакосмическим центром (DLR). Новые концепции двигателей открытым ротором, т. н. «Contra Rotating Open Rotor», позволяют существенно снизить расход топлива. Более того, благодаря ламинарному обтеканию крыльев существенно сокращается поверхностное трение.

Однако важным аспектом является не только экономичность в плане расхода топлива, но и проблема снижения уровня авиационного шума, которая становится все более актуальной. Следствием авиационного шума являются эксплуатационные ограничения и растущие аэродромные сборы, что может сделать самолеты с высоким уровнем шума в будущем нерентабельными. Поэтому DLR проводит изыскания по разработке новых методов и концепций, направленных на снижение общего авиационного шума. Усовершенствование трасс пролета самолетов при заходе на посадку и при посадке позволит существенно снизить наземный уровень шума (даже от уже существующих типов самолетов). Оптимизированное расположение двигателей, крыльев, горизонтальных и вертикальных стабилизаторов может в значительной степени изменить направление эмиссии и снизить уровень шума по направлению к земле.

Для того чтобы выяснить, какой потенциал кроется в таких концепциях, Институт аэродинамики и технологии течений Германского центра авиации и космонавтики разработал концепцию под названием «Самолет с пониженным уровнем шума» (DLR-LNA). Научно-исследовательская работа осуществлялась в рамках национальной аэронавигационной исследовательской программы, отчасти финансируемой Федеральным министерством экономики и технологии (BMW). Конструкция DLR-LNA была разработана, в первую очередь, для подтверждения потенциала по снижению уровня шума, возникающего во время эксплуатации транспортного

самолета; возможные недостатки заведомо допускались.

Для экранирования шума двигателя по направлению к земле двигатели были установлены над направленным вперед главным крылом между двумя вертикальными хвостовыми стабилизаторами. Такое расположение также позволяет установить укороченное шасси, что существенно снижает уровень аэродинамического шума во время захода на посадку. Кроме того, благодаря расположению двигателей сзади снижается уровень шумового воздействия на салон самолета.

Междисциплинарный анализ всего самолета позволяет распознать преимущества и выявить недостатки концепции такого рода. Аэродинамическая конструкция передней части фюзеляжа типа «утка» является преимуществом, так как она способствует общей подъемной силе, особенно во время взлета. С другой стороны, такое расположение снижает продольную стабильность и порождает вихревой поток, который может помешать обтеканию крыла и стать помехой для входного устройства двигателя. Расположенные сзади крылья обеспечивают неразрывность грузового отсека, но только если топливные баки располагаются в крыльях, что, в свою очередь, может привести к большим колебаниям центра тяжести, который будет смещаться по мере опустошения баков во время полета. Кроме того, из-за удлиненной передней части фюзеляжа в этом случае требуется большая масса конструкции по сравнению с обычными транспортными самолетами. С другой стороны, расположение двигателей сзади в комбинации со стреловидными, направленными вперед крыльями (передняя кромка крыла размещена под относительно малым углом) способствует уменьшению лобового сопротивления благодаря использованию естественной технологии ламинарного потока.

Для оценки такой концепции самолета необходим анализ всех преимуществ и недостатков с учетом экономических и экологических ограничений. В зависимости от изменений данных ограничений в будущем конструкции таких самолетов, как DLR-LNA, могли бы стать реальностью.

Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
Германский авиакосмический центр

Институт аэродинамики и технологии течений
Лионентальплатц, д. 7
38108, г. Брауншвейг

Д-р Мартин Хепперле
Телефон: +49 531 295 -3337, Факс: +49 531 295 -2320
Эл. почта: martin.hepperle@dlr.de

Проф. д-р Ян Делфс
Телефон: +49 531 295-2170, Факс: +49 531 295-2320
Эл. почта: jan.delfs@dlr.de
Интернет: www.DLR.de