

# Нанотехнологии в авиации.



# Направления:

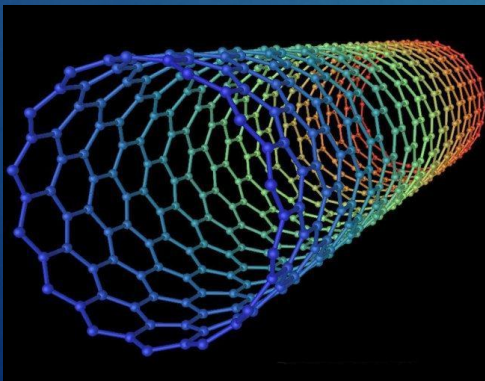
- ▶ Разработка сверхпрочных авиационных материалов и нанопокровтий;
- ▶ Система глобального мониторинга;
- ▶ Снижение сопротивления трения за счет изменения поверхности с помощью нанопокровтий и управления течением в пограничном слое;
- ▶ Антиобледенительные нанопокровтия.



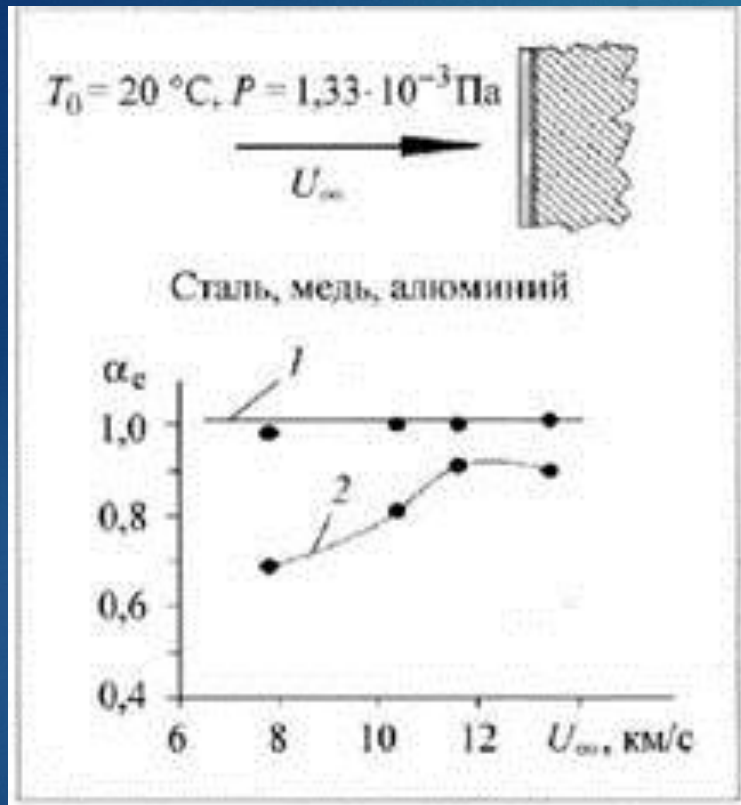


# Прочность.

- ▶ Наносплавы на основе титана обеспечивают увеличение относительных деформаций в диапазоне 20...35 % при увеличении прочности приблизительно в два раза.
- ▶ Получение массивных нанокристаллических заготовок с равномерной структурой дает возможность обеспечить стабильность свойств и более точно определить несущую способность материала.
- ▶ Научно-технические предпосылки использования наномодифицированных композиционных материалов в конструкциях летательных аппаратов связаны с характеристиками углеродных нанотрубок (УНТ).



# Аэродинамика.



Изменение коэффициента аккомодации с помощью нанотехнологии (1-исходная поверхность; 2-модифицированная поверхность)

- ▶ Система, с помощью которой можно управлять пограничным слоем посредством гибкой ленты шириной  $\sim 10$  мм и толщиной  $0,1 \dots 1$  мм, наклеиваемой на поверхность крыла самолета параллельно его передней кромке.
- ▶ Ученые разработали и проверили экспериментально методику наномодификаций поверхности различных металлов с помощью ионной имплантации.



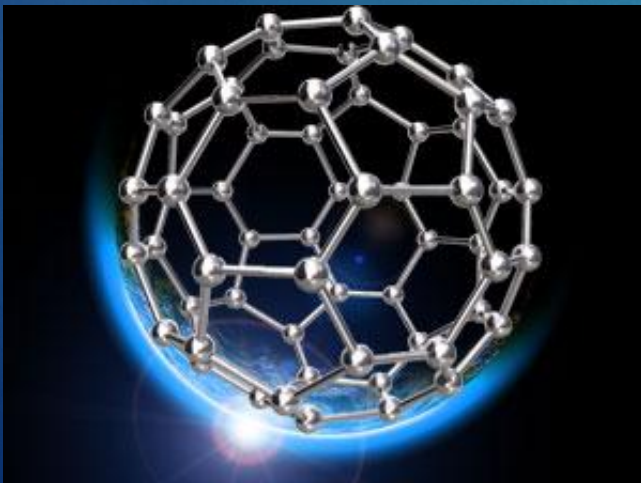
# Обледенение.

- ▶ Как показали эксперименты, проведенные в гидроканале, искусственно созданная в лабораторных условиях шероховатость поверхности лотоса на различных телах позволила снизить сопротивления трения на 15...20 %.



# Заметность.

- ▶ Таким образом, с использованием последних достижений в нанотехнологии появляется возможность создания поглощающих структур на основе новых физических принципов.
- ▶ Для этой цели могут быть использованы, например, слои полимерных матриц с наполнителями в виде линейных (нанотрубки, волокна, микропровод), поверхностных (чешуйки, пленки) и объемных (фуллерены, микросферы) элементов.





# Измерительные системы.

- ▶ Избежать неточности при моделировании свойств натурального объекта можно, если применить материалы с более высоким удельным модулем упругости — например, углеродные нанокompозиты с комплексом свойств, превосходящих свойств материалов натурной конструкции.

