

Конструкции и материалы глазами физика

Лундин Всеволод Владимирович
с.н.с ФТИ им. А.Ф.Иоффе, к.ф.-м.н.,
выпуск ФТШ 1987

*«... в конце концов, наш институт называется
«Физико-технический», а кому это не нравится
– есть ФИАН...»
(из одного скандала на ученом совете...)*

История цивилизации (техническая, и не только) – это постоянное улучшение методов решения актуальных на текущий момент инженерных задач с использованием доступных материалов и расширение множества этих материалов. Миллиарды лет, в процессе эволюции живых организмов, аналогичные проблемы решала Природа. (Кстати, напрашивается сравнение результатов).

В рамках курса глазами физика мы рассмотрим:

- понятия прочности и жесткости конструкций и материалов (на качественном уровне);
- историю конструктивных решений в архитектуре от античности до XX века;
- конструкции кораблей от папирусной лодки до броненосца;
- историю конструкций мостов;
- развитие черной металлургии от начала железного века до мартеновской печи;
- устройство различных луков и Римской боевой катапульты;
- различные механизмы разрушения материалов и конструкций;
- особенности некоторых растительных и животных конструкций;

и многое другое.

Формул почти не будет, будем рассуждать, рисовать, дискутировать... Курс простой, достаточно хорошего понимания школьного курса механики. Тем не менее, кто из профессиональных физиков может «сходу» ответить на вопросы:

- Что удивительного в образовании горизонтальных трещин в каменных стенах? И почему они все-таки образуются?
- Зачем у готических соборов статуи и башенки по периметру крыши?
- Почему изобретатель паровоза умер в нищете, и как это связано с лошадьми и свойствами чугуна?
- Зачем бамбуку перемычки на стебле?
- Почему «вырезка» - самая мягкая мышца коровы?
- Зачем лошади ребра?
- Можно ли сделать цилиндрический сосуд, который укорачивается при увеличении в нем давления?

Сверхзадача курса – научить вас видеть и понимать инженерную красоту (или безобразность, тут уж как повезет) самых разных конструкций, с которыми вы сталкиваетесь ежедневно.