

Пространственные заклинивающиеся структуры — трехмерные и двумерные

А.Я. Канель-Белов, В.О. Мантуров, С. Ким

Аннотация

Доклад посвящен теории самозаклинивающихся структур и недавнему прорыву, заключающемуся в следующем:

а) Существованию двумерных самозаклинивающихся структур в трехмерном пространстве,

б) Построение самозаклинивающихся структур, которые являются неподвижными при фиксации двух многоугольников.

Основной идеей этой конструкции является декаэдр - набор из десяти (слегка растянутых) десяти граней додекаэдра (без двух противоположных). Они были высказаны В.О. Мантуровым и реализованы в координатах В.О. Мантуровым и С. Кимом.

До недавнего времени было известно большое количество трехмерных самозаклинивающихся структур, которые являются неподвижными при фиксации "крайних" многогранников. Основные примеры (кладка усеченных кубов, октаэдров, додекаэдров) принадлежат А.Я. Белову.

Теория самозаклинивающихся структур имеет многочисленные примеры применения к строительным и архитектурным наукам: композитные материалы, броню, керамическую кладку. Принципиальным новшеством последнего подхода В.О. Мантурова является то, что все конструкции такого рода можно сложить из "бесконечно тонких" слоев - многоугольников.

Удивительно, что система самозаклинивающихся кубов была обнаружена А.Я. Беловым только в 2002 году. Это связано, в том числе, с тем обстоятельством, что трехмерное пространство устроено весьма нетривиальным образом и у нас недостаточно развита трехмерная интуиция. В конце доклада будет предложено множество задач, как чисто математических, так и связанных с конкретными приложениями.