

*Андреев Николай Николаевич,
Калиниченко Михаил Александрович*

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ФИЛЬМЫ О ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ И НЕРЕШЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИКИ ФИЛЬМ СЕДЬМОЙ. РАЗВЕРТКА

В 2005 году журнал уже представлял своим читателям этот проект – увлекательные фильмы и мультфильмы о решенных и нерешенных математических задачах. Этюды выполнены с использованием современной компьютерной 3D-графики и направлены на то, чтобы увлеченные математикой узнали что-то новое и интересное для себя, а те, кто еще не увлечен, хоть немного прониклись красотой математики.

Проект является уникальным не только для российского образования, но и в мировой практике. Дело в том, что мультфильмы делаются не как зарисовки к лекциям или каким-то математическим сюжетам, а являются самостоятельными и законченными. В них присутствует введение в рассматриваемую тему, развитие сюжета, а окончание иногда включает даже нерешенные задачи по данной тематике. Зачастую параллельно с математической линией присутствуют исторические и общеобразовательные сюжеты, рассказывается о приложениях в повседневной жизни и современной технике.

За прошедший год количество мультфильмов значительно увеличилось. По приходящим письмам от людей разных возрастов и по глазам школьников на лекциях понятно, что выбранный способ популяризации математики имеет право на жизнь, а самое главное является очень действенным в современном обществе.

Высокий уровень проекта обеспечен профессионализмом команды. Михаил Калиниченко, специалист по компьютерной графике, анимирует задумки. Роман Кокиаров создал и ухаживает за удивительно теплой и доброй полянкой «Математических этюдов», расположенной в сети Интернет по адресу <http://www.etudes.ru>. А выбор, как нам кажется, интересных сюжетов происходит в процессе общения с прекрасными учеными, преподавателями и учителями.

Неотъемлемой частью проекта является чтение научно-популярных лекций в разных городах России. Основной состав аудитории – школьники, студенты педагогических вузов, школьные учителя. Лекции пользуются огромной популярностью, и это не удивительно, так как просмотр мультфильмов в сопровождении живых увлекательных рассказов, историй из жизни задает намного больше, нежели самостоятельный просмотр. В 2006 году состоялось более 30 лекций. Если, уважаемый читатель, Вы захотите организовать лекцию в своем городе, школе или ВУЗе, а также по всем другим вопросам пишите, не стесняясь, через страничку контактов.

Н.Н. Андреев

Вступление.

Что такое развертка многогранника? Вы скажете – кусок картона, из которого можно свернуть данный многогранник. В этом есть правда, но это не вся правда. Оказывается, понятие развертки включает в себя больше, чем просто кусок картона.

Кадр 1–2. Заголовок.

РАЗВЕРТКА

Кадр 3–6.

Какой многогранник можно свернуть из столь хорошо известного латинского креста? Конечно же, куб. Для этого надо покрасить ребра, как это сделала наша волшебная кисточка (ребра одинакового цвета склеиваются в многограннике друг с другом).

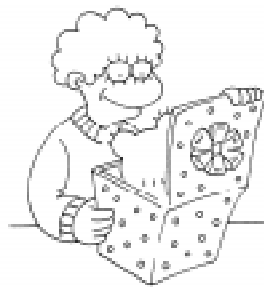
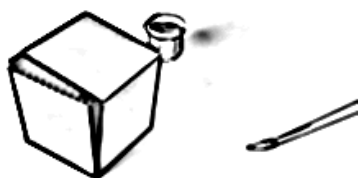
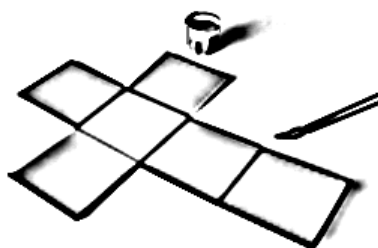


На самом деле, конечно же, лучше было бы раскрашивать не ребра, а каждую пару точек в разные цвета. Это бы задавало, как говорят в математике, условия склейки границ.

Кадр 7–10.

После того как условия склейки границ заданы, ребра, проходящие внутри куска картона, определены однозначно по теореме А.Д. Александрова.

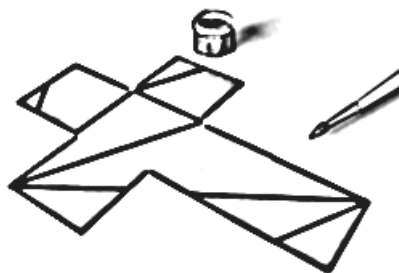
Итак, из креста можно сложить куб.



Кадр 11–15.

Но оказывается, что если условия склейки границ задать по-другому, то можно получить совсем даже не куб!

Наша волшебная кисточка покрасила границы вот таким образом. Еще один ее взмах, и мы уже знаем, как определены ребра внутри куска картона.



Кадр 16–19.

Если теперь, следуя нарисованным условиям склейки, сложить многогранник, то получим пирамиду!



Не так давно было доказано, что, по-разному задавая условия склейки границ латинского креста, из него можно сложить 5 различных выпуклых многогранников.

Таким образом, как мы убедились, в понятие развертки входит не только кусок картона, но и условия склейки его границ. Если последнее не определено, то из одного и того же куска можно сложить разные выпуклые многогранники.

Кадр 20. Литература

А.Д. Александров. Выпуклые многогранники.
Anna Lubiw, Joseph O'Rourke. When Does a Polygon Fold to a Polytope.
E. Demaine. 85 вариантов сложения латинского креста.

Кадр 21. Титры

Идея фильма: Николай Андреев
Выражаем благодарность Сергею Маркелову.
Мультипликация: Михаил Калининченко.



Наши авторы, 2007
Our authors, 2007

Андреев Николай Николаевич,
кандидат физ.-мат. наук,
научный сотрудник
Математического института
им. В.А. Стеклова РАН,
Калининченко Михаил Александрович,
художник проекта.