

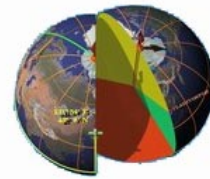
ФИЛЬМ «DIMENSIONS»

От редакции: развитие информационных технологий привело к появлению нового жанра – жанра компьютерных научно-популярных фильмов о важных научных идеях и нерешенных проблемах. В России это направление успешно развивает математик Николай Николаевич Андреев (сайт <http://www.etudes.ru/>). Наш журнал в течение нескольких лет представлял результаты работ авторов российского проекта. В этом номере мы хотим познакомить читателей с работами коллектива, который возглавляет математик из Франции Étienne Ghys. Фильм «DIMENSIONS», который представлен на диске к журналу, является свободно распространяемым (что уже становится общим правилом для нового жанра), переведен на русский язык и озвучен. Фильм можно также скачать с сайта: <http://www.dimensions-math.org/>. Приводим текст с этого сайта с кратким содержанием и рекомендациями по использованию материалов фильма для разных категорий людей, интересующихся наукой.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФИЛЬМА

Глава 1. Размерность два

Гиппарх объясняет нам, как двумя числами задать положение любой точки Земли...



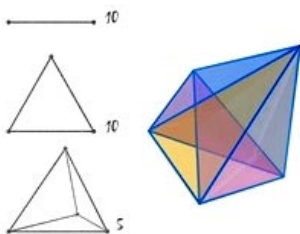
... и обучает одному из способов рисовать карту мира – стереографической проекции.

Глава 2. Размерность три

М.К. Эшер описывает приключения двумерных существ, которые пытаются представить себе трёхмерные объекты.

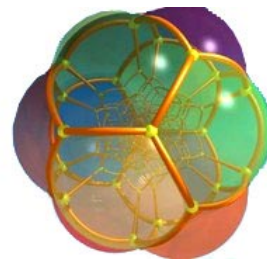


Главы 3 и 4. Четвёртое измерение



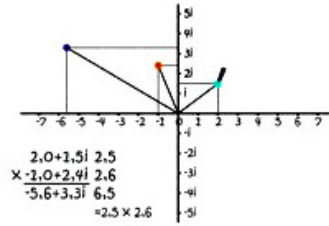
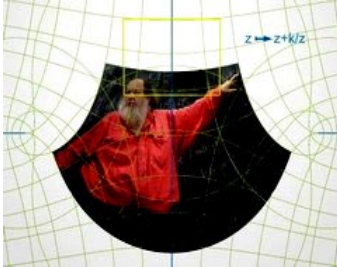
Математик Людвиг Шлефли рассказывает об объектах, которые живут в четырёхмерном пространстве...

... мы оказываемся на параде правильных четырёхмерных многогранников, странных объектов с 24, 120 и даже 600 гранями!



Главы 5 и 6. Комплексные числа

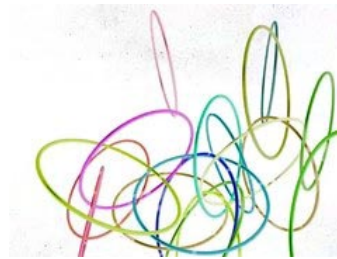
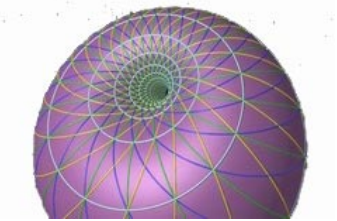
Математик Адриан Дуади объясняет, что такое комплексные числа. Он даёт простое объяснение того, что такое корень из отрицательного числа.



Преобразуем плоскость, деформируем изображения, создаём фрактальные рисунки...

Главы 7 и 8. Расслоение

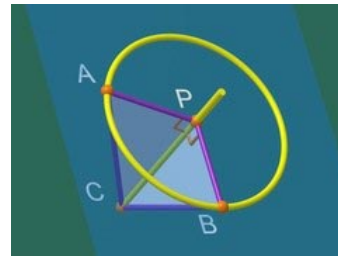
Математик Хейнц Хопф описывает своё «расслоение». Используя комплексные числа, он красиво располагает окружности в пространстве.



Окружности, торы, и всё это вращается... в четырёхмерном пространстве.

Глава 9. Доказательство

Математик Бернхард Риман объясняет важность доказательств в математике. Он доказывает одну из теорем о стереографической проекции.

**КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ФИЛЬМОМ**

Каждый (если захочет) может получить удовольствие от просмотра, надо только правильно выбрать, какие главы смотреть. Фильм состоит из 9 глав, по 13 минут каждая. Глава 4 является продолжением главы 3, глава 6 – главы 5, а глава 8 – главы 7. В остальном все главы более или менее не зависят друг от друга.

Конечно, можно сесть у телевизора или компьютера и посмотреть подряд все 117 минут фильма. Возможно, какие-то места покажутся вам слишком сложными, а другие, наоборот, слишком простыми. Это зависит от ваших интересов, ваших знаний, и даже просто от того, какое у вас в данный момент настроение! Можно, напротив, ограничиться несколькими правильно подобранными главами. Мы подготовили несколько советов, чтобы помочь вам извлечь из фильма всё самое лучшее. Вы можете узнать больше на страницах с описаниями глав, там же вы найдёте небольшие видеоролики с фрагментами из фильма.

В общих чертах, сложность глав постепенно возрастает.

Глава 1, размерность 2, очень простая. Её смогут понять ученики средней школы, и мы считаем, что даже если вы уже знаете, что такое меридианы и параллели, вы можете просто получить удовольствие от вида Земли, катящейся, словно мячик!

Глава 2, размерность 3, всё ещё лёгкая, но всё-таки требует некоторого воображения. Её можно смотреть просто как спектакль, навевающий философское настроение. В ней даже есть упражнения, которые помогут вам проверить, действительно ли вы поняли эту главу. Дополнительные объяснения, информацию и справки вы можете найти на этой странице нашего сайта.

Главы 3 и 4 выведут нас в четвёртое измерение. Конечно, эти главы уже гораздо сложнее, и от них у вас может закружиться голова! Если вы хотите их понять, не стесняйтесь нажимать на кнопку «пауза», пересматривать их по нескольку раз и читать эту страницу (на ней вы найдёте отсылки к дополнительной информации). Но даже если вы не хотите и пытаться всё это понять, вы можете просто откинуться на спинку стула и наслаждаться красивыми картинками.

Главы 5 и 6, комплексные числа, содержат введение в теорию комплексных чисел. Во Франции её изучают в старшем классе средней школы. Эти главы не заменяют классический школьный курс, но, как нам кажется, могут быть хорошим дополнением к нему. Если вы изучали комплексные числа давно и многое уже забыли, эти главы помогут освежить вашу память. Если же вы, наоборот, ничего о них не знаете, почаще нажимайте кнопку «пауза», и постарайтесь, используя нашу справочную информацию, понять, о чём идёт речь. Это наиболее «школьные» главы фильма. В награду за ваши старания 6-я глава заканчивается удивительным погружением в множество Мандельброта.

Главы 7 и 8 дадут вам первое представление о расслоении Хопфа, которое не проходят ни в школе, ни даже на первых курсах института. Эти главы рассчитаны уж точно не на новичка! Хотя сюжет очень милый, и стоит попытаться его понять. В видеоролике всё объяснено, но, конечно, местами повествование может идти слишком быстро для вас. Как обычно, в понимании может помочь наша справка. Удачи и приятного просмотра!

Наконец, глава 9 занимает особое место. В ней рассказано доказательство геометрической теоремы. Для понимания доказательства не нужно знать что-либо выходящее за границы школьного курса математики, и мы вполне могли бы поместить эту главу сразу после первой. Без доказательств математики бы не существовало. Мы хотели подчеркнуть это в конце фильма, который в основном посвящён математическим объектам.

Вот возможные варианты выбора глав:

- младшая средняя школа (12–15 лет): 1 или 1–2 или 1–2–9;
- старшая средняя школа (16–18 лет): 1–2–(3–4)–9;
- старшая средняя школа с математическим профилем: 5–6;
- начальные курсы технического института: 2–3–4–5 или 5–6–(7–8–9);
- старшие курсы технического института: 7–8–(9);
- широкая публика: 1–2–3–4–(9).