

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ФИЛЬМЫ О ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ
И НЕРЕШЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИКИ
ФИЛЬМ ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ.
КРАТЧАЙШАЯ**

Кадр 1. Заголовок.

КРАТЧАЙШАЯ

Кадр 2–10.

Наша планета – Земля – имеет вид шара, слегка приплюснутого по полюсам. Довольно давно люди используют глобус в виде сферы для изображения Земли. Но еще более древний способ представления земной поверхности – карта.



Сфера является поверхностью постоянной положительной кривизны, и поэтому ее нельзя разложить на плоскость без искажений. Способы построения карт – картографические проекции – имеют давнюю и очень интересную историю, какие-то из этих представлений более привычны нам, какие-то используются только в специальных вопросах и реже встречаются в обыденной жизни, однако это тема для другого мультфильма.

Когда-то была очень хорошая традиция вешать карту на кухне или в детской комнате. Любое новостное сообщение сразу имело наглядную географическую интерпретацию.

Кадр 11–16.

Посмотрим на карту, выполненную в одной из стандартных проекций, и проследим на ней, по какому маршруту летают самолеты из Москвы на восток нашей страны, например во Владивосток. Если вы когда-нибудь проделывали этот маршрут, то наверняка заметили, что самолет забирается высоко вверх по карте.



Кадр 17–18.

Но полет самолета – очень дорогое удовольствие. Зачем же они делают такой крюк, если можно было бы пролететь более коротким маршрутом, отвечающим на карте прямой?



Кадр 19–25.

Все дело в том, что понятие кратчайшего расстояния неразрывно связано с той поверхностью, по которой оно измеряется. Как уже отмечалось, любая плоская карта представляет земную поверхность с искажениями. Давайте рассмотрим соответствующие траектории на глобусе. И вот только теперь можно судить о длине обсуждаемых маршрутов.



Чтобы найти кратчайшее расстояние между двумя точками на сфере необходимо провести через них большую окружность. Это окружность, образованная пересечением сферы с плоскостью, проходящей через центр сферы и наши точки.

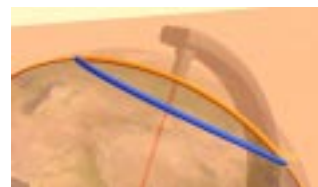
Кадр 26–36.

Минимальная из двух дуг большой окружности, соединяющая точки, и только она, является кратчайшим расстоянием на сфере между ними. В математике линию, отвечающую минимальному расстоянию между двумя точками, называют геодезической на рассматриваемой поверхности.



Кадр 37–44.

Все остальные маршруты, соединяющие Москву и Владивосток, в том числе тот, который казался прямым на карте, будут длиннее этой дуги!



Кадр 45–47.

Как видим, самолеты летают именно по дуге большой окружности, то есть по самому короткому пути.



Кадр 48. Титры

Идея фильма: Николай Андреев.

Мультипликация: Михаил Калининченко.

Спасибо: Роману Кокшарову.

*Андреев Николай Николаевич,
кандидат физико-математических
наук, научный сотрудник
Математического института
им. В.А. Стеклова РАН,*

*Калининченко Михаил Александрович,
художник проекта.*



Наши авторы, 2008.
Our authors, 2008.