

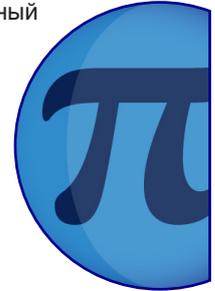


# Перспектива: Маскировочный камуфляж

## Основное содержание урока

В данном фильме объясняется, как во время Второй мировой войны использовался маскировочный камуфляж для запутывания врага о скорости и направлении судна, таким образом усложняя шансы на удар по нему ракетой. Эта тактика была отчасти эффективной, так как судна можно было увидеть только в перископ атакующих подводных лодок. Данный фильм ведет к теме векторов и использования чертежей в масштабе.

При просмотре данного фильма не требуется предварительных знаний о векторах и шкале.



## Основные результаты

### Цели урока

- Развивать умение использовать перспективу для передачи расстояния и глубины в двумерных изображениях.
- Развивать умение решать задачи на расстояние, скорость и направление, используя чертежи в масштабе.
- Развивать умение использовать соотношение между средней скоростью, расстоянием и временем.

### Рекомендуемые задания

- Определение всех возможных позиций линейного корабля спустя минуту после изменения направления его движения на пять градусов и скорости на 10%.
- Игра с кораблями и торпедами, в которой один учащийся должен отправлять свою торпеду поражать корабль другого учащегося.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Сформировать понятие, что векторы имеют как модуль, так и направление.
- Развивать умение находить результирующий вектор двух и более векторов.
- Развивать умение одновременно решать векторные уравнения.

### Рекомендуемые задания

- Моделирование линейного корабля и торпеды с помощью векторных уравнений.
- Нахождение необходимой скорости и направления торпеды для попадания в цель с использованием векторных уравнений.



Во время двух мировых войн, военные корабли были окрашены в камуфляж чтобы создать оптическую иллюзию и запутать врага.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Эшер и бесконечная лестница

В данном фильме демонстрируется тот факт, что мы не просто видим мир таким, какой он есть, а понимаем и делаем предположения о том, что видим.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Практическая алгебра: Битва танков

В данном фильме описывается применение математической модели для оценки количества танков, выстроенных на поле боя.

### Векторы: Управление воздушным движением

В данном фильме объясняется, как управление воздушным движением следит за самолетами с помощью радара, электронных устройств и математики.

## План урока

### Вводный этап

Возьмите два мягких мяча и выберите большое открытое пространство. Дайте один мяч учащемуся и попросите его покатить мяч так, чтобы он сбил ваш мяч. Затем аккуратно покатайте свой мяч по направлению от учащегося. Дайте попробовать другим учащимся и запишите успехи. Затем спросите, могли бы они попасть в нужный мяч, если бы не смогли определить его направление и скорость?

### Демонстрация фильма

#### Перспектива: Маскировочный камуфляж

### Основной этап

#### Базовый уровень

Попросите учащихся нарисовать масштабную схему, показывающую позицию линейного корабля спустя одну минуту, при прохождении со скоростью трех метров в секунду при угле 60 градусов по вертикали. Затем покажите множество возможных позиций, если скорость могла бы быть между 2,7 и 3,3 м/с, а угол между 55 и 65 градусами.

#### Углубленный уровень

Объясните, что такое вектор, и приведите примеры. Выражая векторы в виде  $i, j$ , запишите положение векторов для линкора и торпеды в момент времени  $t$ . При скорости торпеды  $kv$ , где  $v$  – заданная скорость, а  $k$  – постоянный множитель, значение будет определено. Уравнивая два радиус-вектора друг другу, решите уравнение, чтобы найти необходимую скорость торпеды.

## Дополнительное задание

### Базовый уровень

Разбейте учащихся на пары и предложите им поиграть друг с другом в игру с линейными кораблями и торпедами. Один учащийся управляет линейным кораблем в верхней левой части страницы, а другой управляет торпедой в нижней части правой страницы. Учащиеся по очереди передвигают свои объекты. Они предварительно должны определить направление движения, а также насколько далеко их объекты могут передвинуться за один ход. Направление и расстояние должно оставаться прежним на протяжении всех последующих ходов. Линейный корабль ходит первым в любом направлении вниз-вправо. После первого хода корабля торпеда запускается с направлением и “скоростью”, установленными для попадания в корабль, по мере движения вдоль его курса.

### Углубленный уровень

Капитан подводной лодки определил, что у него будет больше шансов на успех, если он направит цель на линейный корабль под прямым углом к его курсу. Нарисуйте точную диаграмму шкалы, чтобы вычислить скорость и направление торпеды для попадания в корабль. Могут ли учащиеся определить это с помощью векторов?

## Необязательное дополнительное задание

Изучите, что такое скалярное произведение двух векторов, и как его можно использовать, чтобы показать, что два вектора перпендикулярны. Дайте векторную линию линейного корабля для вычисления выражения для вектора, перпендикулярного этой линии.



Ослепляющий камуфляж - это умное использование перспективы, так как насыщенные цвета затрудняют определение направления корабля.