

# УГРОЖАЮТ ЛИ ЗЕМЛЕ МАЛЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ТЕЛА?

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО АСТРОНОМИИ УЧЕНИЦЫ 11  
КЛАССА МБОУ «ВИДНОВСКАЯ СОШ 2»  
БЕССОНОВОЙ АННЫ

## **Цель:**

Понять, насколько хорошо человечество защищено от падения астероидов, комет и метеороидов на поверхность Земли.

## **Задачи:**

1. Охарактеризовать наиболее крупные группы малых тел Солнечной системы, составить их классификацию.
2. Узнать больше о столкновениях Земли с малыми космическими объектами в прошлом.
3. Изучить опасность новых столкновений, их последствия для планеты и человечества.
4. Познакомиться с современным процессом предупреждения космической угрозы.
5. Рассмотреть теоретические способы борьбы с опасными небесными телами.

Пятнадцатого февраля 2018 года исполнилось пять лет со дня появления в небе над Челябинском крупного метеороида, вызвавшего переполох в городе и привлекшего к себе интерес астрономов всего мира.



# Малые тела Солнечной системы

Космическое тело  
до падения на  
Землю—  
метеорное тело

- Астероид
- Комета
- Метеороид

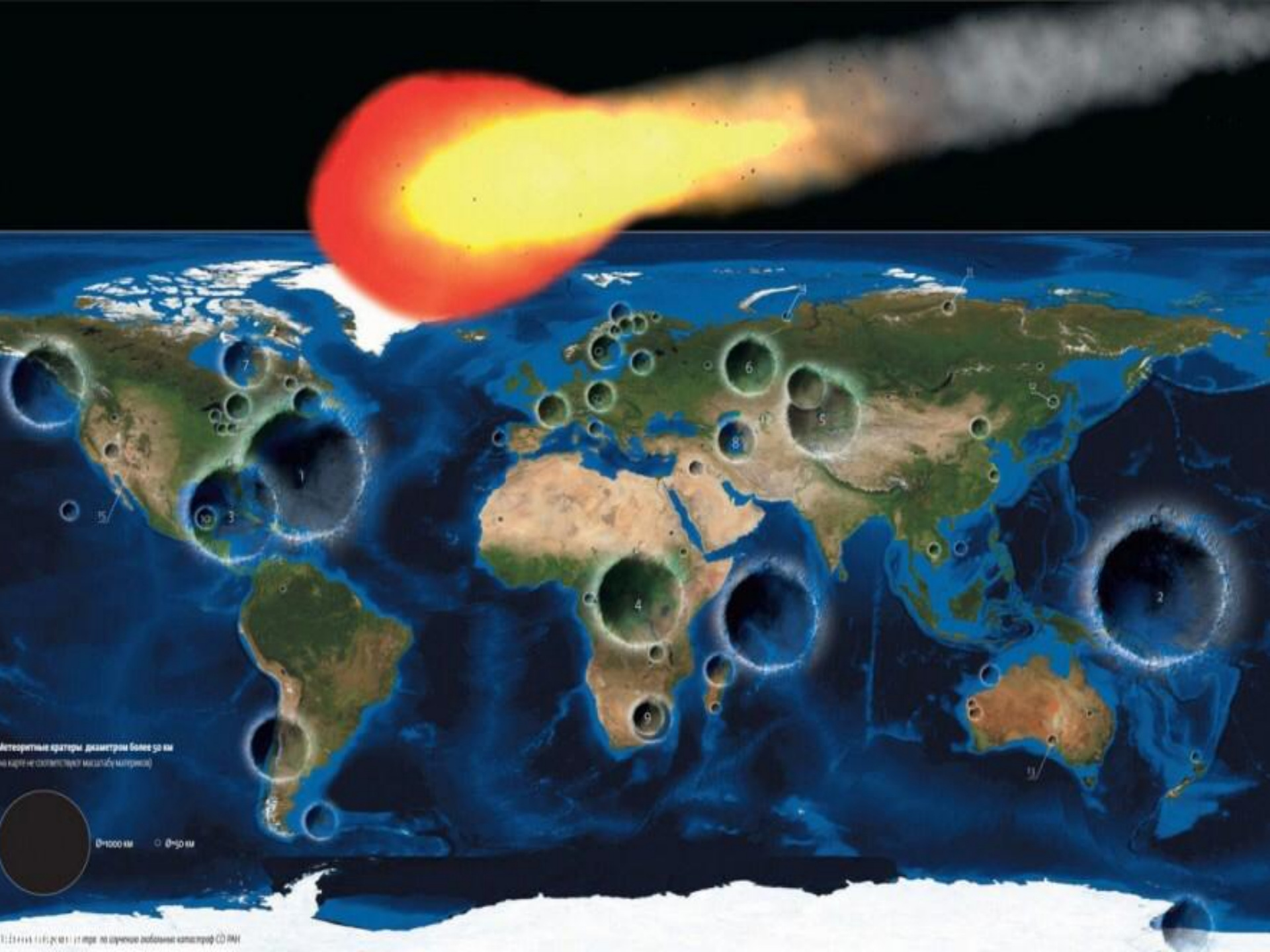
Космическое тело  
во время входа в  
атмосферу

- Метеор
- Болид
- Суперболид

Космическое тело  
после падения на  
Землю

- Метеорит





Астероидные кратеры, диаметром более 50 км  
на карте не соответствуют масштабу материка



# Самые значимые для современного человечества падения космических тел

## Планета Тейя

4,5 млрд лет назад,  
около 6000км в  
диаметре;  
столкновение  
спровоцировало  
образование Луны;



## Чиксулубский астероид

65 млн лет назад;  
10км в диаметре;  
«убийца  
динозавров»;



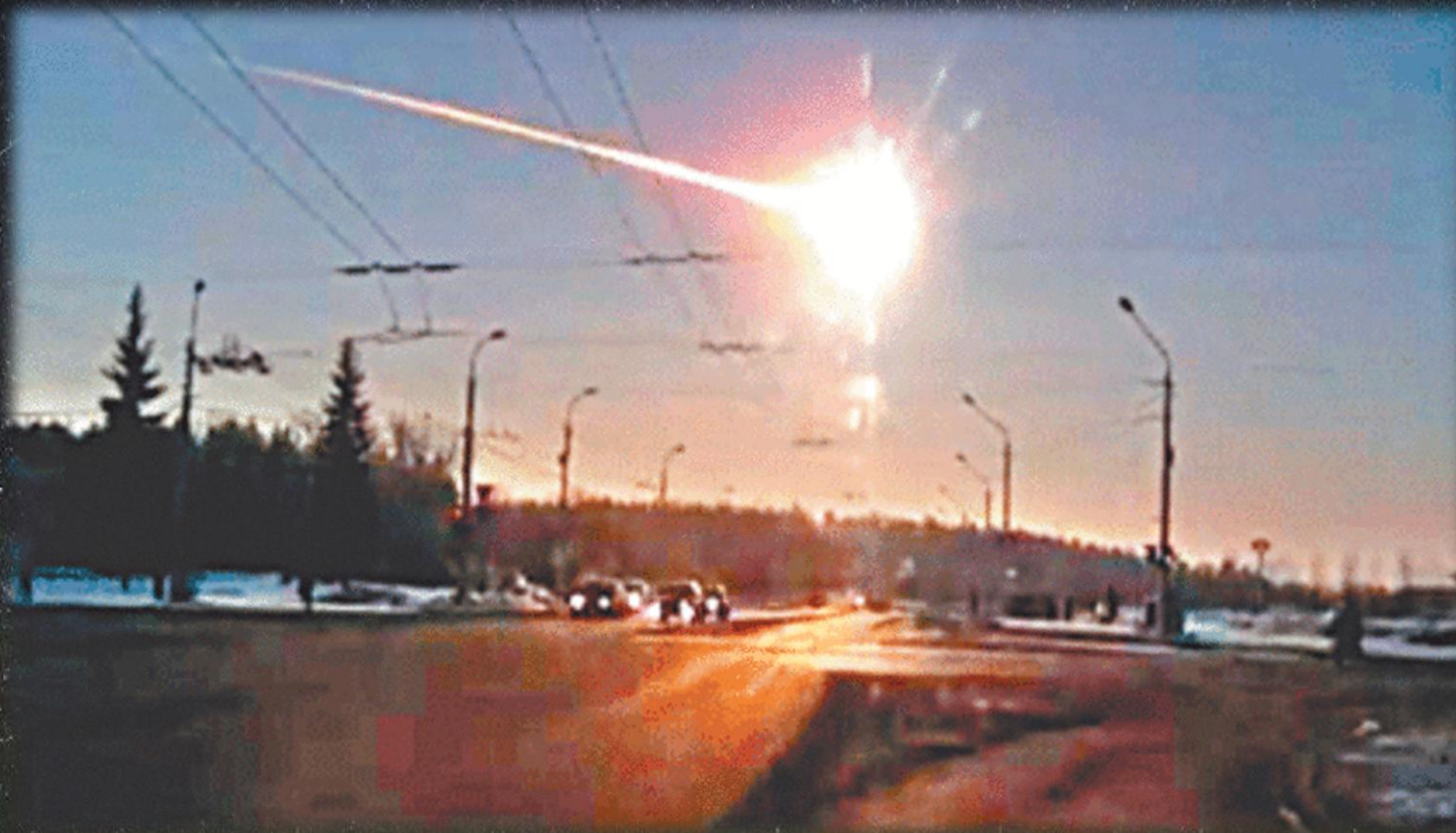
## Тунгусский феномен

по одной из версий  
взорвавшаяся над  
Сибирью в 1908 году  
комета



## Чем мы обязаны Челябинскому метеориту?

Ранее считалось, что объект менее 50–80 метров в диаметре не сможет причинить большого вреда людям, так как сгорит в атмосфере. События над Челябинском показали, что это не так.



# Последствия падения небесных тел на Землю

Размер космического тела в диаметре— это, безусловно, первоочередный фактор, от которого зависят последствия падения.

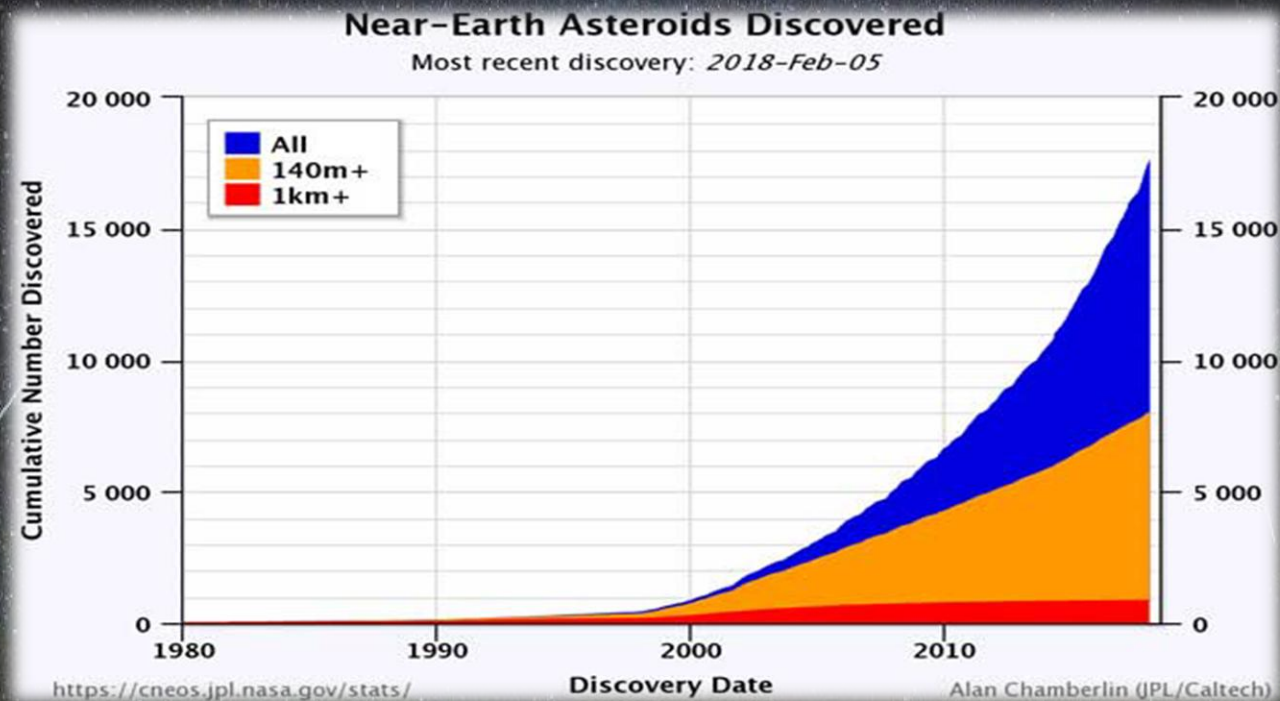
1. До нескольких сантиметров
2. От нескольких сантиметров до нескольких метров
3. Десятки метров
4. Несколько сотен метров
5. От 1 километра
6. 10 километров
7. Около 10 километров
8. 15-20 километров





# Как сейчас наша планета защищена от метеоритов/астероидов/комет?

В настоящее время создаётся множество научных объединений, задачей которых является обнаружение и мониторинг существующих и потенциально опасных небесных тел. Для такого поиска стали привлекать крупные телескопы, работающие по астрофизическим и космологическим задачам.



# Как планируется защищать Землю в будущем?

## МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ:

### прямые

(непосредственное взрывное или/и кинетическое воздействие на тело)

Hypervelocity Asteroid Interceptor Vehicle (HAIV) — тандемная противоастероидная система NASA

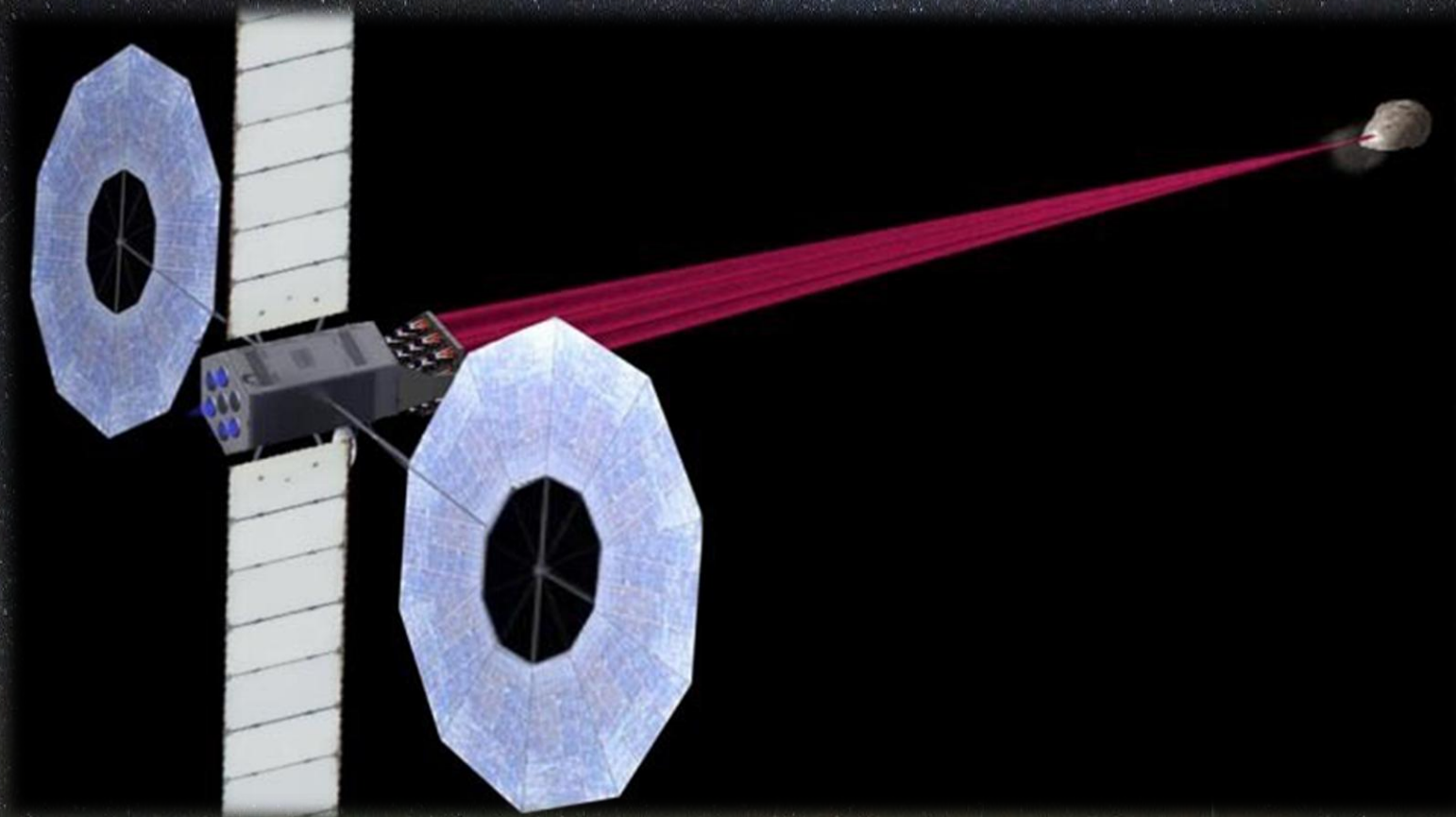
### косвенные

(изменение орбиты космического объекта)

- размещение небольшого космического аппарата рядом, к которому тело будет притягиваться, или размещение похожего аппарата с двигателями малой тяги на самом теле
- покраска одной стороны объекта в белый цвет (Эффект Ярковского)
- установка на теле солнечного паруса или покрытие сетью из углеволокна

# DE-STAR

— орбитальная платформа размером с МКС, из модулей солнечных батарей и лазеров, которой под силу увести космическое тело с орбиты Земли и даже испарить его.



## Вывод

В космосе существует большое количество опасных для жизни на Земле объектов и явлений. Среди них и малые небесные тела, которые также могут нанести ущерб нашей планете. Программы по защите от космических тел должны достойно финансироваться и проводится на качественном уровне совместно всеми странами. Необходимо разработать программы, по защите Земли от угроз из космоса, ведь столкновение с каким-либо космическим объектом рано или поздно произойдёт со стопроцентной вероятностью.