

# КОСМИЧЕСКАЯ УГРОЗА



Работу выполнил  
учащийся 8 класса МОУ СОШ  
с. Татаурова Манинец Анатолий  
Руководитель: Филимонов Л.Н.  
Апрель 2008

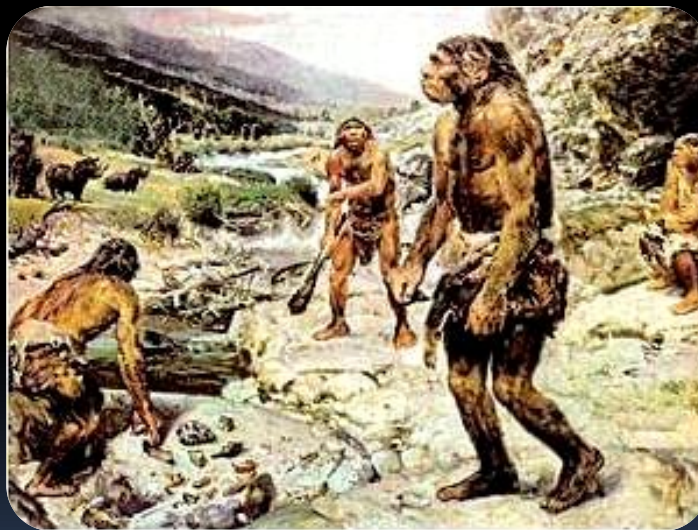
# ЕСТЬ ЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ СПАСТИСЬ ОТ КОСМИЧЕСКИХ ПРИШЕЛЬЦЕВ?



Астрономы по всему миру с нетерпением ждут наступления 14 мая - именно в этот день, по утверждению европейских ученых, одна из комет должна пронестись в космическом пространстве относительно недалеко от Земли.

# УГРОЗА ЖИЗНИ ИЗ КОСМОСА

- Жизнь на Земле еще очень молода по сравнению с возрастом планеты - только 600 млн. лет назад содержание кислорода в атмосфере достигло 1% и начали появляться первые многоклеточные организмы, а на суше самые примитивные организмы появились около 400 млн. лет назад. (По некоторым сенсационным данным заметное содержание кислорода было еще 2.7 млрд. лет назад, но это еще предстоит проверять. Известно, что за истекшие эры жизнь на Земле подвергалась чудовищным атакам: неоднократно случались катастрофы, когда происходило массовое вымирание самых разных организмов.



- Не исключено, и даже очень вероятно, что источник угрозы жизни на Земле находится в космосе. Понять природу этой угрозы - это одна из важнейших практических задач астрономии и астрофизики.

# ИСТОРИЯ ЗЕМНЫХ ВТОРЖЕНИЙ

- КОЛИЧЕСТВО ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ИЗВЕСТНЫХ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, ВЕСЬМА ВЕЛИКО — БОЛЕЕ ТРЕХ ТЫСЯЧ, И КАЖДЫЙ МЕСЯЦ К НИМ ДОБАВЛЯЕТСЯ 30–40 НОВИЧКОВ. ОРБИТЫ БОЛЬШИНСТВА ИЗ НИХ РАССЧИТАНЫ, НО ТОЧНОСТЬ ЭТИХ РАСЧЕТОВ НЕИЗВЕСТНА. А ВЕДЬ ОТ ТОГО, НАСКОЛЬКО ТОЧНО МЫ МОЖЕМ ОЦЕНИТЬ ИСХОДЯЩУЮ ОТ ТОГО ИЛИ ИНОГО КОСМИЧЕСКОГО ТЕЛА ОПАСНОСТЬ, ЗАВИСИТ ЖИЗНЬ МНОЖЕСТВА ЛЮДЕЙ.



Что происходит, когда метеорит сталкивается с Землей? Обычно метеориты настолько малы, что абсолютно ничего не происходит - те ничтожные ямки, образуемые от соударения, быстро размываются. Однако 49 тысяч лет назад действительно гигантский метеорит столкнулся с Землей, так что образовался ударный кратер в Аризоне, в Каньоне Диабло. Диаметр кратера более километра! В 1920 году Аризонский кратер приняли как первый ударный кратер на Земле. На настоящий момент на Земле найдено более сотни ударных кратеров.

С помощью космических съёмок выявлены многие ударные кратеры. Три наиболее крупных имеют диаметр 150 км: Седберн в Канаде, Фредефорта в Африке, Акрамана в Австралии. В Якутии обнаружен кратер диаметром 100 км с толщиной разрушенных пород 4 км. 65 млн. лет назад на Землю упал метеорит диаметром 10 км. Тучи пыли закрыли солнце, наступило похолодание, приведшее к вымиранию динозавров.

Гигантский метеорит упал 65 млн лет назад в уникальном в геологическом отношении районе, весьма богатом серой. Ученые оценивают размеры тела в 10-20 км. Его падение породило кратер глубиной до 15 км. Катастрофический взрыв поднял в атмосферу от 35 до 770 миллиардов (!) тонн серы, а также другие материалы. Примерно на полгода тучи пыли, сажи и серы, выброшенных взрывом, погрузили мир во тьму. Прекратились развитие растений и процессы фотосинтеза. Но и после того, как тьма рассеялась, небо оставалось пасмурным из-за образовавшихся высоко в стратосфере облаков из серной кислоты.



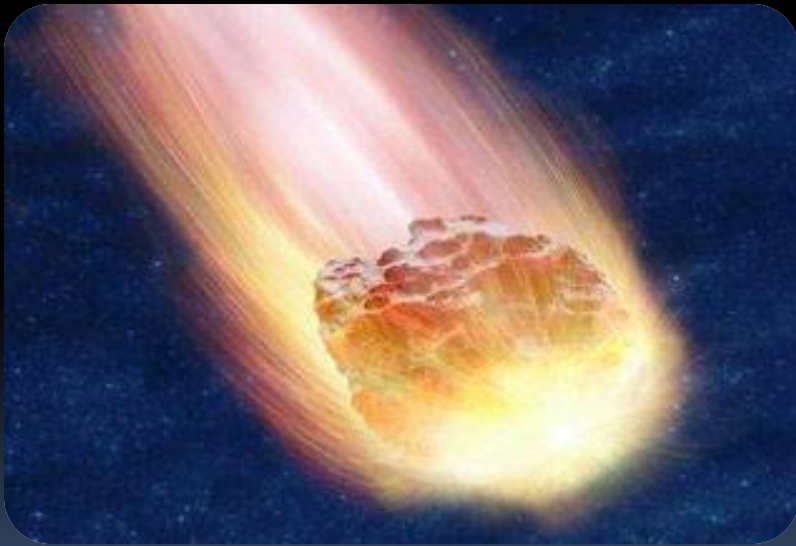
Кратер Чиксулуб расположен на п-ове Юкатан и является следом грандиозного метеоритного воздействия, ознаменовавшего собой конец Мезозойской эры.

Динозаврам, оказывается, просто очень не повезло. Если бы небесное тело, оставившее на краю Юкатанского полуострова 300-километровый кратер Чиксулуб, попало бы почти в любое другое место на Земле, они могли бы разгуливать по ней до сих пор. Выделившаяся энергия превышала в 10 тыс. раз взрывчатую энергию всех запасов ядерного оружия, имеющегося сейчас на Земле.

# ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ - ВЕЛИКАЯ ТАЙНА

Утро 30 июня (17-го по старому стилю) 1908 года, казалось, не предвещало ничего необычного. И вдруг в небе над Сибирью появился светящийся объект с длинным огненным хвостом, и в 7 часов 17 минут по местному времени в бассейне реки Подкаменная Тунгуска раздался взрыв, а может, серия взрывов, общая мощность которых в две тысячи раз превысила атомный удар по Хиросиме.

При падении Тунгусского метеорита, диаметром всего 50 м и взорвавшегося на высоте 7 км тайга была уничтожена на площади около 2 тыс. кв. км, погибло много животных, буквально весь континент Евразия содрогнулся, а ударная волна обогнула земной шар дважды. Если бы это произошло на 6 часов позже, то Петербург с окрестностями 100 км был бы уничтожен.



# КОСМИЧЕСКИЕ ПРИШЕЛЬЦЫ

Тунгусский метеорит продемонстрировал нам всю степень опасности. На Землю продолжают падать космические пришельцы. Пока небольшие. Но мониторинг космического пространства телескопическими и радиолокационными способами подтверждает наличие в Солнечной системе большого числа угрожающих Земле космических объектов.

В середине 1960-х годов в средствах массовой информации бурно обсуждался вопрос возможного столкновения Земли с астероидом Икар. С Землей Икар сближается каждые 19 лет. Диаметр астероида около 1,5 километров. Его удар о земную поверхность был бы сравним со взрывом ядерного заряда в 500 тысяч мегатонн. В этом случае катастрофа имела бы планетарный характер, погубив миллионы людей и сделав зоной сплошных разрушений тысячи квадратных километров вокруг места падения. Могла бы наступить и 'ядерная зима', которая длилась бы годами.



Вот пример космической катастрофы, правда, не связанной с Землей. В ночь с 16 на 17 июля 1994 года на планету-гигант Юпитер со скоростью 65 км/с упала первая километровая часть из кометы-поезда Шумейкеров-Леви-9. Диаметр каверны-пятна, образовавшегося от соударения, превысил 10 тысяч км, что немного меньше диаметра Земли. Всего в течение недели с южным полушарием Юпитера столкнулось 20 осколков кометного поезда. Можно представить, что творилось на мертвом, в смысле не имеющем разумной жизни, Юпитере. Так, высота султаноподобной структуры из атмосферных газов Юпитера превысила три тысячи километров над верхним слоем облаков.



Понятно, что вследствие огромной массы Юпитера, которая в 318 раз превышает массу Земли, это столкновение для Юпитера не могло иметь глобальных последствий, таких, например, как его раскол на отдельные части или заметное изменение орбиты. Согласно расчетам, при столкновении наибольшего из вторичных ядер кометы (около 3 км) "кометного поезда" с планетой-великаном выделитлась колоссальная энергия, которая эквивалентна энергии взрыва 10 млрд. мегатонн тринитротолуола, или энергии сотен миллионов Тунгуских метеоритов.



# 250-МЕТРОВЫЙ АСТЕРОИД ПРОЛЕТЕЛ РЯДОМ С ЗЕМЛЕЙ

29.01.2008 16:28



Астероид диаметром около 250 метров промчался рядом с Землей 29 января. Астероид, которому присвоили довольно скучное имя - 2007 TU24, прошел на расстоянии 538 тысяч километров от орбиты Луны.

## **Столкновения с Землей возможны**

Ученые, которые наблюдают за объектами, пролетающими вблизи Земли, говорят, что подобные глыбы проходят на таком малом расстоянии раз в несколько лет. Чуть больше полутора лет назад более внушительный астероид размером 600 метров был от Земли почти так же близко, как Луна.

По предположениям специалистов НАСА, теоретически столкновения с Землей все-таки возможны. Они могут происходить с периодичностью раз в 37 тысяч лет.

Предполагается, что понимание природы астероидов поможет человечеству выработать систему защиты от подобных опасностей из космического пространства.

# К НАМ ЛЕТИТ ДЕМОН ЗЛА ДО КОНЦА СВЕТА ОСТАЛОСЬ МЕНЕЕ ЧЕТВЕРТИ ВЕКА

13 апреля 2029 года на опасное расстояние 30–40 тыс. километров к Земле приблизится астероид «Апофис-99942» диаметром 390 метров. В египетской мифологии Апофис – дух зла и разрушения, демон, стремящийся погрузить мир в вечную тьму.

«Апофис-99942» сблизится с Землей дважды: 13 апреля 2029 г. и, по разным оценкам, в 2035-м или в 2036 г. Тогда расстояние может сократиться еще на 10–15 тыс. километров. Это самая серьезная космической угроза для планеты за последние 200 лет.

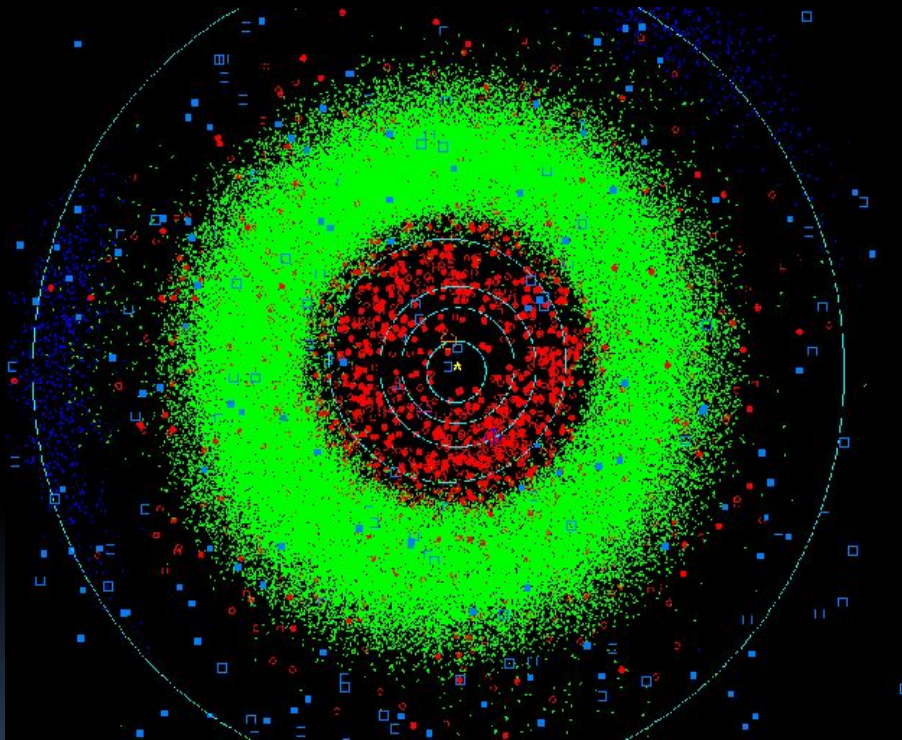
При встрече Земли с «Апофисом» выделится в 100 тыс. раз больше энергии, чем при ядерном взрыве в Хиросиме. По данным ученых в случае падения астероида в тысяче километров от Восточного побережья США на него обрушится волна высотой 17 метров.

**Но наибольшую опасность представляет собой астероид N 29075 диаметром 1,1 км, который в 2880 году может столкнуться с Землей**



Это модель последствия возможного столкновения «Апофиса» с Землей.

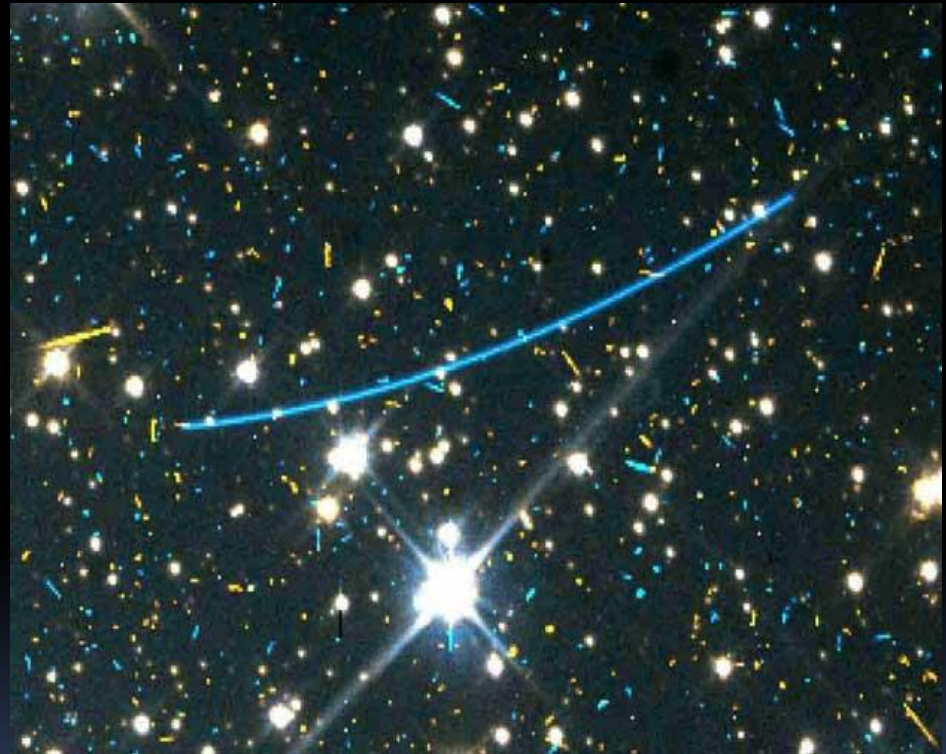
# НАША ПЕРЕНАСЕЛЕННАЯ СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА



- Наша солнечная система - это очень оживленное место. Хотя наибольшее внимание уделяется большим планетам, существует также множество камней, комет и астероидов. На этом рисунке показаны положения известных объектов внутренней солнечной системы на 20 июля 2002 года. Тонкие синие линии показывают орбиты планет. Зеленые точки показывают астероиды, официально известные как малые планеты. Красными точками показаны астероиды, которые приближаются к Солнцу на расстояние, меньшее 1,3 астрономических единиц (AU - расстояние от Солнца до Земли), и таким образом в принципе могут (хотя и с очень малой вероятностью) столкнуться с Землей. Кометы обозначены темными синими квадратами, а темно-синие точки - это троянцы - астероиды, которые движутся по орбите впереди или позади Юпитера. Отметим, что большая часть астероидов во внутренней солнечной системе находится между орбитами Марса и Юпитера, в главном поясе астероидов. Положения объектов на этом рисунке изменяются каждый день, причем чем ближе объект к Солнцу, тем быстрее он движется.

# АСТЕРОИДЫ ВОКРУГ НАС

- Каждый день на Землю падают булыжники из космоса. Большие камни, естественно, падают реже маленьких. Самые маленькие пылинки ежедневно проникают на Землю десятками килограммов. Камешки побольше пролетают в атмосфере яркими метеорами. Камни и льдинки размером с бейсбольный мяч и меньше, пролетая через атмосферу, испаряются в ней совершенно. Что касается больших обломков скал, до 100 м в диаметре, то они представляют для нас значительную угрозу, соударяясь с Землей примерно раз в 1000 лет. В случае попадания в океан объект такого размера может вызвать приливную волну, которая окажется разрушительной на больших расстояниях. Столкновение с массивным астероидом более 1 км в поперечнике - гораздо более редкое событие, происходящее раз в несколько миллионов лет, однако последствия его могут быть поистине катастрофическими. Многие астероиды остаются незамеченными, пока не приблизятся к Земле. Один из таких астероидов был открыт в 1998 году во время изучения снимка, полученного Космическим Телескопом Хаббла (голубой росчерк на снимке).. Столкновение с большим астероидом не очень сильно изменило бы орбиту Земли. При этом, однако, возникло бы такое количество пыли, что земной климат изменился бы. Это повлекло бы за собой повсеместное исчезновение такого числа форм жизни, что происходящее сегодня вымирание видов показалось бы ничтожным.



# А ЕСТЬ ЛИ ПРОТИВОЯДИЕ?

- Большинство ученых хоть и неохотно, но говорит о том, что в случае, если когда-нибудь к Земле будет приближаться достаточно крупный объект, то вряд ли люди смогут избежать своей участи. Большинство таких объектов, во-первых, очень прочны и просто взорвать их, а во-вторых летят они с такой скоростью, что даже попасть в них, например ядерным зарядом, это все равно что запрыгнуть в идущий на полном ходу поезд.
- На сегодняшний день существует два основных способа борьбы с пришельцами из космоса: расстрел объекта ядерными зарядами или изменение его траектории движения.
- Для примера. В июле 2007 года успешно завершен американский эксперимент по изучению строения и состава кометы "Темпл-1". Зонд-бур, выпущенный межпланетным аппаратом, на скорости в 37 тыс. км/ч врезался в небесное тело. Произошло это примерно в 134 млн км от Земли. Из кратера диаметром 150 м произошел выброс вещества ядра кометы.



# НОВЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ЗЕМЛЕ

- **Человек появился после вспышки сверхновой звезды**
- Взрыв сверхновой звезды примерно 2,8 миллиона лет назад изменил климат на Земле и, возможно, стал одной из причин появления современного человека. К такому смелому выводу пришла группа австралийских и германских специалистов на основе длительного изучения древнейших отложений на дне восточной части Тихого океана, которые в неприкосновенности сохраняют в себе "отпечатки" доисторических эпох.
- **Комета приоткрыла тайну**
- Согласно гипотезе, возможно, именно кометы снабдили нашу планету "сырьем" для возникновения органической жизни. Кроме того, возникло предположение, что вещество, из которых состоят эти "хвостатые" космические тела, очень похоже на губку и не имеет твердого ядра. Среди вещества, которое было выброшено в космос с поверхности Tempel-1, было очень много органических молекул.



**СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ, ЧТО ЧЕЛОВЕК ПО СУТИ  
СВОЕЙ  
ВСЕГДА БЫЛ И ОСТАЁТСЯ ОПТИМИСТОМ**



**Благодарим  
за внимание**