

ОХОТНИКИ ЗА АСТЕРОИДАМИ

В нашем регионе космического пространства проплывает тысяча астероидов, некоторые из них настолько большие, что могут разрушить Землю. К счастью для нас, «Космический патруль» зорко следит за небом, чтобы уберечь нас от катастрофы.

Астероиды – плывущие в космосе скальные породы, размер которых варьирует от нескольких метров до сотен километров. Это останки процесса рождения Солнечной системы (см. «Глоссарий»). Об астероидах до начала XIX века ничего не было известно, когда итальянский астроном Джузеппе Пиацици открыл крупнейший из них – Цереру (теперь ее считают карликовой планетой). С тех пор было обнаружено свыше 200 000 астероидов, хотя их может быть до миллиарда.

Многие астероиды вращаются вокруг Солнца на расстоянии около 400 млн км. Однако у некоторых из них вытянутые орбиты, которые нередко подводят их опасно близко к нашей планете. Большинство этих астероидов очень малы, и даже если они приближаются близко к нам, то просто сгорают в атмосфере. Не исключено, что в 1908 году в сибирской Тунгуске астероид диаметром 40 м взорвался в атмосфере и образовал такую ударную волну, что она скосила 20 000 кв. км леса.

Любой астероид длиной свыше 140 м может пробиться сквозь атмосферу и ударить по Земле взрывной силой, эквивалентной 100 мегатоннам тротила, или 7000 атомным бомбам. Астероид длиной больше километра будет иметь силу 50 000 мегатонн тротила (4 млрд атомных бомб).

Крупные астероиды стали причиной массовых вымираний биологических видов. Обнаружение в океанелостях большого количества иридия – минерала, который редко встречается

АРИЗОНА
Этот кратер диаметром 1200 м образовался 50 000 лет назад в результате удара метеорита диаметром 50 м, который двигался со скоростью 20 м/с.





на Земле, – дает основание полагать, что удар астероида около 250 млн лет назад уничтожил 90 % всех растений и животных.

РОЖДЕНИЕ «КОСМИЧЕСКОГО ПАТРУЛЯ»

Специалисты НАСА классифицируют любой астероид как «потенциально опасный», если его диаметр превышает 150 м и он приближается к Земле на расстояние 7,5 млн км. На данный момент выявлен 931 потенциально опасный астероид, хотя их может быть и свыше 1000.

Дэвид Моррисон, старший научный сотрудник подразделения НАСА по космической биологии (Исследовательский центр Эймса), возглавлял комитет, который занимался отслеживанием угроз. После его доклада в Конгрессе США о реальности атаки астероидов началась разработка программы «Космический патруль». Название взято из книги писателя-фантаста Артура Кларка (см. «Научная фантастика»).

В рамках программы ученые должны были выявить к концу 2008 года 90 % астероидов и других околоземных объектов (ОЗО) шириной более 1 км. Теперь же Конгресс

ставит перед НАСА еще более амбициозную задачу: обнаружить к 2020 году все ОЗО шириной 140 м.

Телескопы «Космического патруля» работают в Аризонском университете и расположены не только в штатах Аризона и Нью-Мексико, но

АСТЕРОИДЫ

На рисунке показано, как может выглядеть приближение группы астероидов к Земле.

« В БУДУЩЕМ КАТАСТРОФЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ УДАРОВ НЕИЗБЕЖНЫ. ТО, ЧТО ПРОИЗОШЛО С ДИНОЗАВРАМИ, МОЖЕТ СЛУЧИТЬСЯ И С НАМИ».

Дэвид Моррисон, Институт космической биологии НАСА



НАШИ СВЕДЕНИЯ

РОЖДЕНИЕ АСТЕРОИДА-БРОДЯГИ

Астероиды – это каменный мусор, который остался со времени зарождения Солнечной системы около 4,6 млрд лет назад. Эти камни могли бы стать планетой, если бы не гравитационное притяжение Юпитера. Большая часть астероидов лежит в пределах Главного пояса – между Юпитером и Марсом. По мере вращения вокруг Солнца они часто сталкиваются, меняют курс движения и раскалываются. Такие встречи перенаправили две группы астероидов – Атена и Аполлона – на новые траектории, которые теперь проходят в пугающей близости от Земли. Даже их обломки представляют угрозу. В 2007 году кусочек астероида шириной всего 1 м пробил кратер шириной 13 м около озера Титикака в Перу (фото).



и Новом Южном Уэльсе в Австралии. Тысячи астрономов-любителей также привлечены к этой работе – если они первые заметят астероид, им предоставляется право назвать его.

ОХОТА НА НЕБЕ

Охота за астероидами – трудоемкое дело. Астрономы наблюдают и фотографируют небо, сравнивают фотографии с более ранними изображениями той же области космоса, чтобы обнаружить новые объекты.

В программе задействованы радар размером 70 м обсерватории Голдстоун в пустыне Мохаве в Калифорнии и гигантский рефлектор телескопа диаметром 304 м обсерватории Аресибо в Пуэрто-Рико. Эти приборы измеряют скорость, размер, форму

и плотность приближающегося астероида. Компьютеры программы ОЗО, которые располагаются в Лаборатории реактивного движения в Пасадене, штат Калифорния, используют эти данные для расчета точной орбиты объектов.

Если обнаруживается новый ОЗО, обсерватории по всему миру следят за его перемещением. Обновленная информация об астероидах публикуется на сайте программы <http://neo.jpl.nasa.gov>.

ВОЕННЫЕ ТЕЛЕСКОПЫ

Большие надежды возлагаются на систему из четырех мощных военных телескопов панорамного обзора и быстрого реагирования, работающую на Гавайях под началом ВВС США. Перед ней ставится задача обнаружить 99 % всех проблемных астероидов. НАСА также может использовать WISE – орбитальный телескоп для исследований в инфракрасном диапазоне, запущенный в 2009 году. Строящийся телескоп LSST (Large Synoptic Survey Telescope) будет способен выявить до 90 % ОЗО шириной 200 м.



Из архива MIT Lincoln Laboratory, Lexington, Massachusetts

Все наблюдения передаются в Центр изучения малых планет (MPC) для сверки новых данных с реестром известных космических объектов.

Однако система пока еще несовершенна. В 2007 году центр MPC выпустил срочное предупреждение о некоем объекте, который якобы несет к Земле. Оказалось, что это космический аппарат «Розетта» ЕКА.

В декабре 2004 года появилось сообщение, что в 2029 го-

ду Земля с риском 1:37 (2,7 %) может столкнуться с астероидом (99942) Апофис шириной 350 м. Тогда эта опасность была оценена по Туринской шкале в 4 балла (см. «Наши сведения»). Сегодня, согласно новым расчетам, в НАСА считают, что эта вероятность не больше 1:250 000.

ПАНИКА

Открытие астероида 2004 AS1 шириной 500 м мгновенно вызвало панику в январе 2004 года, когда по какому-то из расчетов оказалось, что риск его столкновения с Землей составляет 1:4 (25 %). Тревога была ложной: астероид пролетел мимо нас

LINEAR

Один из двух телескопов в Сокорро, штат Нью-Мексико, работающих по программе LINEAR («Лаборатория поиска околоземных астероидов имени Линкольна»). Его задача – выявлять астероиды, которые угрожают Земле.

«АРМАГЕДДОН»

Реклама известного фильма 1998 года на торце отеля в Лос-Анджелесе. В этом фильме астронавты при помощи ядерного устройства уничтожают астероид, который приближается к Земле.

АПОФИС

Многократная экспозиция показывает околоземный астероид шириной 350 м (в центре) на фоне стационарно мерцающих звезд.

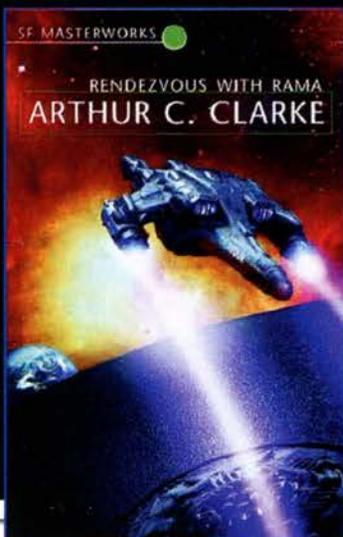


НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

ПРОЕКТ «КОСМИЧЕСКИЙ ПАТРУЛЬ»

Этот научный проект – яркий пример того, как жизнь стремится имитировать искусство, в данном случае –

сочинение «Свидание с Рамой» 1972 года Артура Кларка. Действие романа происходит в будущем. По сюжету падение астероида разрушает значительную часть Италии. Страны мира организуют «Космический патруль» для выявления новых астероидов-бродяг и направления к ним в случае угрозы космических кораблей на перехват. Конгресс США решил не ждать удара и занялся созданием реального «Космического патруля».



на расстоянии 12 млн км. В феврале 2008 года астероид шириной 8–15 м прошел между Землей и Луной, будучи обнаруженным двумя днями ранее.

Андреа Милани с коллегами из Пизанского университета в Италии разработал программу прогнозирования траекторий астероидов-бродяг и оценки риска от них. Милани считает, что вероятность существования ранее не выявленного астероида, который держит курс на Землю, мала. Прежде чем это случится, такой астероид выполнит серию околоземных проходов, с каждым разом все больше приближаясь

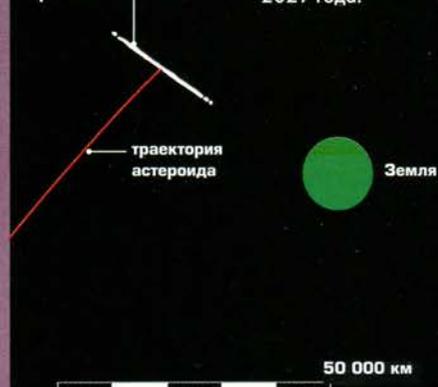


НАШИ СВЕДЕНИЯ ТУРИНСКАЯ ШКАЛА

По Туринской шкале опасности столкновения ранжируется степень угрозы астероида или другого околоземного объекта. Риск удара этого объекта о Землю получает цветную и цифровую кодировку – от белого уровня 0 (риска нет) до красного 10 (глобальная катастрофа).

Единственный астероид, которому Центр изучения малых планет дал оценку выше желтой 2, был (99942) Апофис. В декабре 2004 года ему был присвоен желтый уровень 4 (риск региональных опустошений свыше 1:100, т. е. 1%), пока уровень угрозы не снизили до белого 0. В том же году астероид 2004 VD17 получил желтый уровень 2, прежде чем и его опустили до белого уровня 0. На сегодня ни одному из астероидов не присваивали уровень выше 1.

возможная погрешность расчета



ОПАСНОСТЬ

Оценка близкого подхода астероида Апофиса 13 апреля 2029 года.

который по прогнозам может упасть на Землю, достаточно будет изменить траекторию полета всего на 3 мм в секунду, если задать этот импульс за 20 лет до того».

АТОМНОЕ РЕШЕНИЕ

Другой вариант – протаранить астероид или изменить его траекторию при помощи прикрепленной к нему атомной бомбы (именно этот метод использовали в фильме

1998 года «Армагеддон») либо сдетонировавшей рядом.

В 2001 году космический зонд NEAR Shoemaker удачно сел на околоземный астероид (433) Эрос длиной 33 м.

Планируются следующие посадки космических аппаратов на астероиды. Почерпнутую информацию ученые используют для решения вопросов о том, как отклонить траекторию астероида, направившегося к Земле.



к нам. Это будет происходить в течение десятилетий, что дает ученым достаточно времени для действий.

Как обезвреживать приближающийся астероид – вопрос открытый. По мнению Дональда Йеоманса из Лаборатории реактивного движения в Пасадене: «Астероиду,

ЭРОС Зонд NEAR исследует этот околоземный астероид.

