



# ЗАЩИТНИК СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ?

## ГИГАНТСКИЙ ЩИТ

Действительно ли Юпитер защищает Землю от большинства комет и астероидов, летящих к ней?

Обороняет ли гигант Юпитер внутренние планеты Солнечной системы от планетарных бомбардировок или же он усиливает риски для нашей планеты?

**П**оверхности твердых планет наглядно свидетельствуют о том, что наша Солнечная система представляет собой опасное место, где космические объекты подвергаются бомбардировкам комет и астероидов. Даже на нашей Земле

есть следы многих ударных кратеров. При оценке шансов существования жизни в космосе астробиологам следует учитывать, что массивные удары могут периодически приводить к крупномасштабным разрушениям на планетах и массовому уни-



## ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ

### МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВАЯ ГРАНИЦА

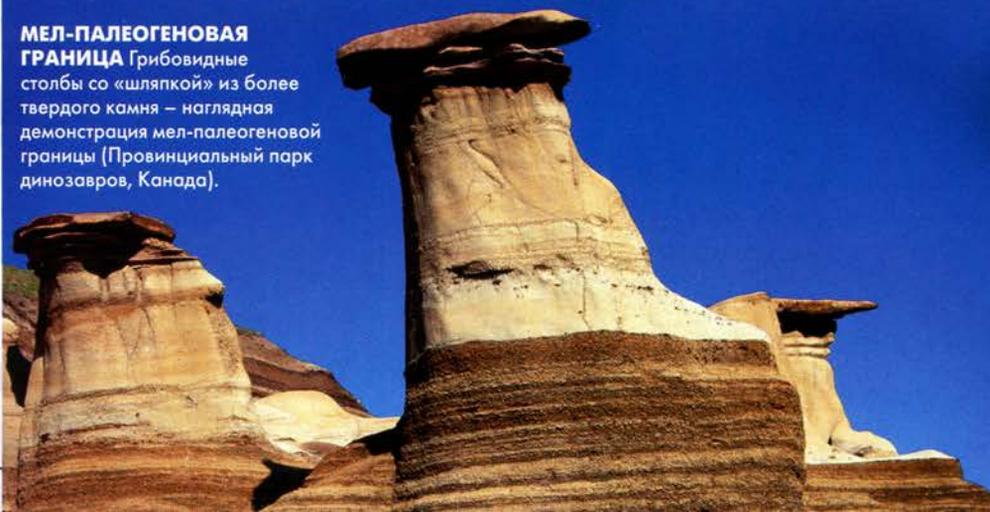
**П**ервое свидетельство об ударах из космоса, повлекших за собой гибель живых организмов на Земле, появилось в 1980 году, когда группа американских ученых, исследуя мел-палеогеновую границу (изменение горных пород, которое совпадает со временем исчезновения динозавров, произошедшим 63 млн лет назад), обнаружила в этих отложениях чрезвычайно высокое содержание иридия, химического элемента, который редко

встречается в земной коре, но часто присутствует в составе комет и астероидов.

В 1990 году специалисты высказали предположение, что кратер Чиксулуб, расположенный на мексиканском полуострове Юкатан, образовался в результате столкновения космического объекта с Землей. Похоже, что этот удар (предположительно от 10-километрового астероида) стал причиной вымирания динозавров.

### МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВАЯ ГРАНИЦА

Грибовидные столбы со «шляпкой» из более твердого камня – наглядная демонстрация мел-палеогеновой границы (Провинциальный парк динозавров, Канада).



чтожению различных форм жизни (см. «Важные открытия»). Ученые стремятся ответить на такие вопросы: что влияет на периодичность этих бомбардировок и можем ли мы выяснить, как часто они происходят в других солнечных системах.

По мере того как астрономы узнавали о различных «семействах» комет Солнечной системы, они начали задумы-

ваться о влиянии гигантских планет, в частности Юпитера, на меньшие объекты.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ЮПИТЕРА

В 1991 году Джордж Уэзерилл (см. «Звезды космоса») исследовал влияние Юпитера на кометы, попадающие во внутреннюю область Солнечной системы. Ученый предположил, что эта гигантская планета нейтрализует большинство объектов, летящих на огромной скорости из далеких уголков Солнечной системы к Солнцу – Юпитер преграждает им путь к планетам или по крайней мере замедляет их скорость.

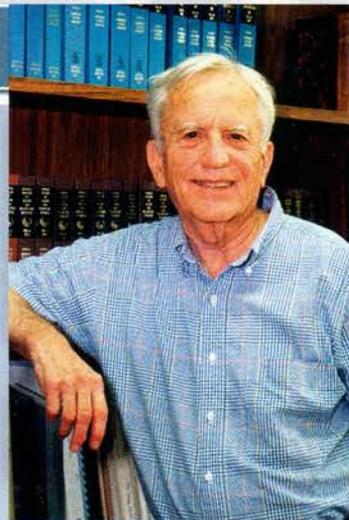


ЗВЕЗДЫ КОСМОСА

ДЖОРДЖ УЭЗЕРИЛЛ (1925–2006)

**Г**еофизик Джордж Уэзерилл сыграл важную роль в разработке современных теорий возникновения Земли.

Присоединившись к ученым Института Карнеги в Вашингтоне, работал над созданием методов точного определения возраста древних пород. С 1960 года, работая в Калифорнийском университете, начал исследовать возможности применения этих методов в космосе – для определения возраста метеоритов и образцов горной породы Луны, привезенных астронавтами «Аполлонов». В 1975 году вернулся в Институт Карнеги, где сосредоточился на изучении раннего периода Солнечной системы, в том числе популярной теории аккреции, описывающей образование планет, и теории гигантского столкновения, объясняющей происхождение Луны.



### СЛЕДЯЩИЙ ЗА КОМЕТАМИ

Джордж Уэзерилл, открывший воздействие Юпитера на кометы.

Предоставлено кафедрой земного магнетизма Института Карнеги

## « ХОТЯ ЮПИТЕР И ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ ЩИТА, ПОХОЖЕ, БУДТО ОДНОЙ РУКОЙ ОН ДАЕТ, А ДРУГОЙ – ОТНИМАЕТ ».

Д-р Джонатан Хорнер

Шумейкеров – Леви 9 вышла на траекторию столкновения с Юпитером в июле 1994 года, вызвав мощный взрыв.

### ЗА И ПРОТИВ

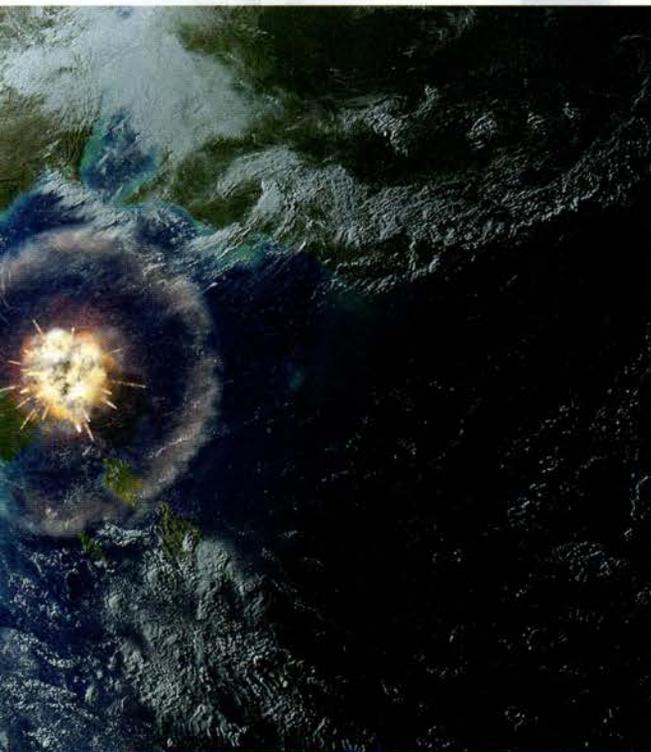
Согласно последним моделям эволюции Солнечной системы, которые были разработаны с помощью компьютеров, влияние Юпитера имеет намного более сложную природу, чем предполагалось ранее. Недавние данные о внешней области Солнечной системы свидетельствуют о космических объектах (в том числе и кентаврах), которые могут представлять угрозу для Земли.

Доктор Джонатан Хорнер из Великобритании создал цифровую Солнечную систему, в которой можно имитировать реальные события с периодом до 10 млн лет. Результаты показали, что, хотя гигант действительно преграждает путь многим кометам и выталкивает их на орбиты, подобные тем, по которым вращаются кентав-

ры, эти орбиты нестабильны и при дальнейших встречах с Юпитером космические объекты могут выталкиваться во внутреннюю область Солнечной системы.

В своем исследовании Хорнер пришел к выводу, что периодичность столкновений кентавров и объектов пояса Койпера с Землей одинакова, независимо от наличия Юпитера в Солнечной системе. Исследование также неожиданно показало, что если бы на месте Юпитера находилось тело величиной с Сатурн, для Земли это обернулось бы весьма плачевно.

Однако следует отметить, что до настоящего времени работа Хорнера касалась лишь объектов пояса Койпера, так что, возможно, Юпитер защищает нас от комет из более отдаленного Облака Оорта. Как бы там ни было, ясно одно: воздействие Юпитера на малые объекты Солнечной системы носит сложный характер.



Ученые получили яркое подтверждение теории Уэзерилла в 1994 году, когда стали очевидцами разрушительного воздействия Юпитера. В 1992 году комета диаметром в несколько километров пересекла траекторию Юпитера и стала жертвой мощных приливных сил гиганта, которые раскололи ее и превратили в «нитку жемчуга» вокруг Юпитера. Комета

### МОЩНЫЙ УДАР

На рисунке: огромный астероид, который ударился о Землю 65 млн лет назад, образовав кратер Чиксулуб в Мексике.