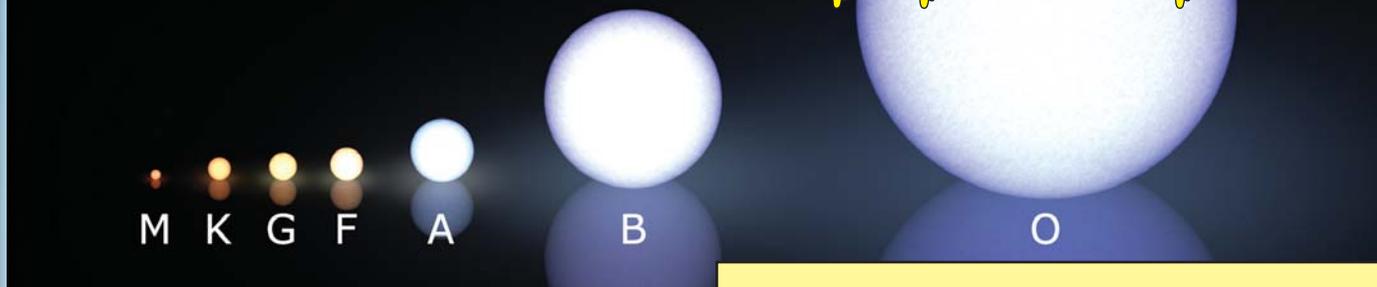


Золтан Балог

УБИВАЯ БУДУЩЕЕ



Варварские наклонности некоторых звезд иногда возмущают. Пока одни отнимают вещество у ближайших тел, другие поступают еще более нагло и жестоко. Они скидывают со звезд газопылевые диски, которые могли бы дать начало новой планетной системе, а то и новым формам жизни. Но не со всех, а лишь с тех, кто решается переступить опасную черту.

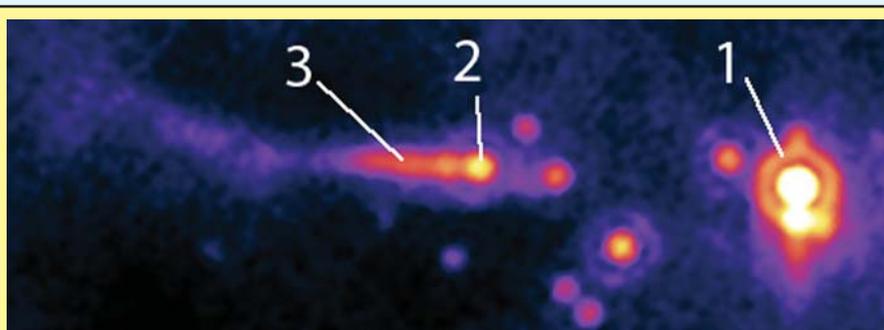
Чтобы узнать хоть что-то об этом, астрономам пришлось бы оградить эти страшные территории вдоль той самой черты и развесить предупредительные ленточки с надписями «Осторожно!», «Опасная зона» или «Проход запрещен». Однако таких реквизитов не нашлось, и ученые решили с помощью теории определить расстояние, на которое к звездам с террористическими замашками лучше не подходить. А помог им в этом инфракрасный телескоп Spitzer.

Откуда же у звезд эти опасные зоны? И чем они опасны? Золтан Балог (Zoltán Balog), астроном из университета Аризоны в Тусоне (University of Arizona, Tucson), руководивший исследованием, говорит, что это такие районы, в которых бушуют сильные излучения и «ветер» частиц, источником которых служат сверхгорячие звезды. Условия такого рода частенько бывают весьма неблагоприятными — для других, более холодных звезд, точнее — для их безобидных протопланетных дисков.

«Звезды постоянно перемещаются в пространстве, и если они вдруг попадут в такую зону, у них больше никогда

Существует несколько спектральных классов звезд: O, B, A, F, G, K, M. Спектральный класс зависит от температуры фотосферы звезды. Самые горячие звезды — «O»-класса — голубые звезды. Пример голубой звезды — Дельта Ориона (Delta Orionis). Это третья звезда пояса Ориона, смотря слева направо. Ее температура составляет от 28000 до 50000 градусов Кельвина. Следующий спектральный тип: голубые звезды класса «B». Он имеет температурный диапазон от 10000 до 28000 градусов Кельвина. Третий спектральный класс — звезды типа «A» — бело-голубые звезды. Эти звезды находятся в диапазоне температур от 10000 до 7500 градусов по Кельвину. Самая яркая звезда в ночном небе «Сириус» — звезда типа «A».

Класс «F» — четвертый класс — белые звезды. Температура звезд находится в диапазоне от 7500 до 6000 градусов по Кельвину. Звезды Procyon, Little Dog — звезды класса «F». Пятый класс звезды — «G». Это желтые звезды. Пример желтой звезды — наше Солнце. Эти звезды имеют температуру от 6000 до 5000 градусов по Кельвину. Шестой тип — «K». Это оранжевые звезды. Эти холодные звезды имеют температурный диапазон от 5000 до 3500 градусов по Кельвину. Звезда Арктур (Arcturus) — звезда типа «K». Наконец, звезды типа «M» — оранжево-красные звезды. Они имеют диапазон температур от 3500 до 2500 градусов по Кельвину. Антарес (Antares) в Скорпионе — пример звезды класса «M»

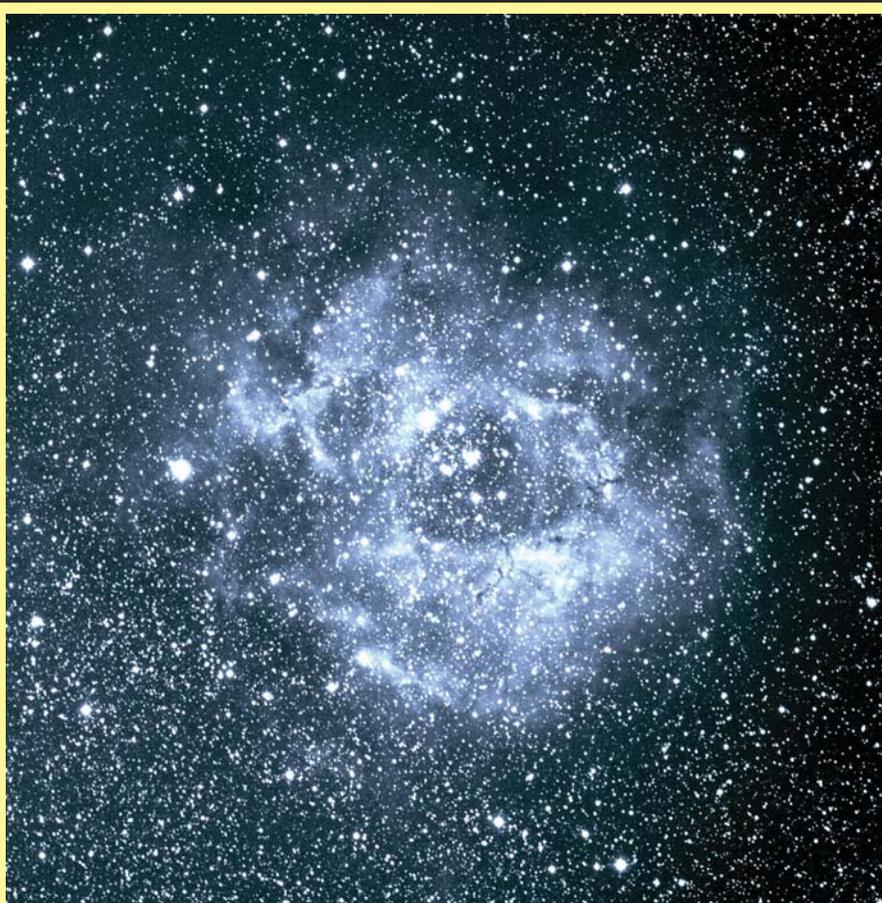


Процесс фотоиспарения удачно проиллюстрирован на этом инфракрасном снимке. 1 — звезда O-класса, 2 — маленькая звезда с испаряющимся протопланетным диском, 3 — «хвост» из вещества, сформировавшийся в результате испарения диска

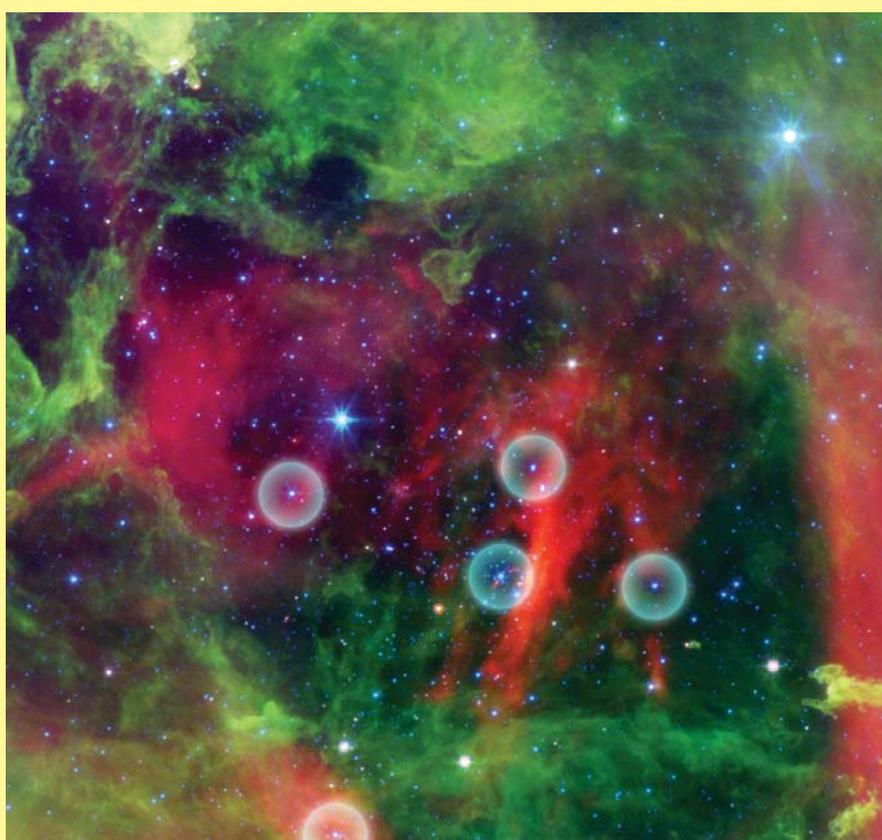
не будет планетарных дисков», — говорит Золтан.

Самые опасные из таких зон находятся вокруг звезд спектрального класса O. Это массивные звезды с чрезвычайно высокой температурой (на поверхности — от 35 тысяч кельвинов). По данным Золтана Балого, если поблизости от такого объекта окажется холодная звезда с протопланетным диском, то для последнего это закончится печально.

Протяженность смертельной для диска зоны составляет 1,6 световых года. Если его звезда окажется в ней, то O-звезда своим излучением будет сдувать с «приблудной» гостью материал диска.



Туманность Розетка в созвездии Единорога в оптическом диапазоне



Инфракрасный снимок туманности Розетка. Некоторые из обнаруженных опасных зон выделены кружочками

Такой процесс Балог называет фотоиспарением. Чтобы оказаться полностью «голой», звезда должна задержаться в опасной области примерно на миллион лет.

Посредством Spitzer Балог вместе со своими коллегами рассмотрел порядка тысячи звезд, находящихся в туманности Розетка (NGC 2237). Это область активного звездообразования, которая располагается в 5,2 тысячах световых лет от нас в созвездии Единорога. Согласно данным наблюдений части туманности, богатой звездами класса O, у 45% холодных звезд, находящихся на безопасном удалении от угрозы, имеются протопланетные диски. Точно такое же значение характерно и для других районов, где O-звезд не так много.

Что касается холодных звезд внутри критической зоны, то лишь 27% из них обладали дисками. Чем расстояние меньше, тем меньше дисков вокруг звезд можно обнаружить. Интересно, что границы опасной зоны очень четкие, и если холодная звезда совсем ненадолго попала в опасную зону, то выйдя из нее, она сохранит свой диск.

На что после этого сгодится протопланетный диск? Это будет зависеть от времени пребывания в опасной зоне, то есть от того, насколько он оказался «потрепанным» фотоиспарением. Если очень сильно, то в будущем планетарная система, очевидно, не сможет из него развиваться.

Надо заметить, такой сценарий предсказуем именно для протопланетных структур. Что касается уже сформировавшихся планет, то, скорее всего, O-звезда не повлияет на их существование — по крайней мере, самых крупных.

Более того, есть определенная вероятность, что за время нахождения звезды в опасном регионе в ней успеет сформироваться планета. Согласно некоторым альтернативным теориям, газовый гигант наподобие Юпитера может возникнуть как раз за миллион лет (в любом случае, такие планеты формируются раньше других).

Кстати, по мнению некоторых астрономов, Солнце — еще в детстве — побывало в похожей опасной зоне. Ну а после вышло из нее в более безопасный район, сохранив, к счастью, кое-какое количество планетарного строительного материала. Так что нам, можно сказать, повезло.

