



# КРАСНЫЕ КАРЛИКИ

Авторы: Р. Е. Гершберг

---

КРАСНЫЕ КАРЛИКИ, звёзды спектральных классов К и М, обладающие низкой светимостью. Ср. размер и ср. масса К. к. примерно в 3 раза меньше размера и массы Солнца – жёлтого карлика. Ср. болометрическая светимость К. к. составляет ок. 1% светимости Солнца, темп-ры поверхности таких звёзд лежат в диапазоне 2500–3800 К. Из-за низкой светимости К. к. видны только на сравнительно небольших расстояниях от Солнца – до 10–20 пк, поэтому именно среди таких звёзд были обнаружены объекты с макс. собственными движениями. К. к. – один из самых распространённых типов звёзд. Хотя более холодные и менее массивные [коричневые карлики](#), возможно, столь же или даже более многочисленны, чем К. к., но б. ч. звёздного вещества сосредоточена в красных карликах.

Характерная особенность спектров К. к. – наличие в них полос оксида титана, а также многочисл. линий поглощения нейтральных металлов. Как показали расчёты, у самых горячих К. к. относит. толщина конвективной зоны заметно больше, чем у Солнца; у К. к. средних спектральных классов внутр. области с лучистым переносом энергии вообще нет, и перенос энергии внутри таких звёзд осуществляется только конвекцией.

Интерес к К. к. возник в кон. 1940-х гг., когда у нескольких звёзд этого типа были зарегистрированы спорадич. всплески яркости, повышающие их блеск на неск. звёздных величин за минуты. В кон. 1950-х гг. К. к. с такими вспышками были выделены в отд. класс переменных звёзд, названный по их прототипу [вспыхивающими звёздами](#) типа UV Кита. Вскоре в спектрах этих звёзд были обнаружены интенсивные линии излучения водорода и ионизованного кальция, свидетельствующие о том, что над холодной фотосферой вспыхивающих К. к. находится более горячее вещество, как хромосфера на Солнце. Фотометрич. исследования таких звёзд вне вспышек выявили малоамплитудные периодич. колебания блеска, которые удалось объяснить

вращением звезды с запятнённой поверхностью. Позднее было обнаружено нетепловое радиоизлучение вспышек на К. к., а с помощью космич. аппаратов открыто рентгеновское излучение таких звёзд в спокойном состоянии и во время вспышек, возникающее в звёздных коронах, нагретых до температур в миллионы градусов, а также эмиссионные линии многократно ионизованных атомов углерода, кремния, азота и др. элементов, образующиеся в переходной области между хромосферой и короной. Т. о., на К. к. были открыты практически все явления, свойственные активности Солнца.

Активность К. к. и примыкающих к ним с двух сторон температурной шкалы коричневых и оранжевых карликов физически идентична активности Солнца и обусловлена, в конечном счёте, магнитными полями, генерируемыми при взаимодействии вращения и конвективного переноса в подфотосферных слоях звезды. Существенные количественные различия в наблюдаемых явлениях связаны как с различиями в глобальных параметрах этих звёзд и Солнца, так и с эффектами наблюдательной селекции. Самые мощные вспышки на К. к. на 2–3 порядка величины превосходят самые мощные солнечные вспышки. Суммарная площадь пятен на К. к. достигает 40–50%, тогда как на Солнце не превышает малых долей процента. Напряжённости магнитных полей на К. к. в неск. раз превышают напряжённости полей в солнечных пятнах, а обнаруженные на звёздах-карликах аналоги 11-летнего солнечного цикла активности имеют по порядку величины такие же продолжительности.

Значит. разнообразие звёзд-карликов по массе, возрасту и скорости вращения позволяет реконструировать эволюцию солнечной активности на прошедшие и будущие миллиарды лет.

## Литература

Лит.: Гершберг Р. Е. Вспыхивающие звезды малых масс. М., 1978; он же. Активность солнечного типа звезд главной последовательности. Од., 2002; *Solar and stellar flares* / Ed. B. M. Haisch, M. Rodono. [Dordrecht], 1989; *Flares and flashes* / Ed. J. Greiner, H. W. Duerbeck, R. E. Gershberg. B.; N. Y., 1995; *Stellar coronae in the Chandra and XMM-Newton era* / Ed. F. Favata, J. J. Drake. S. I., 2002.

