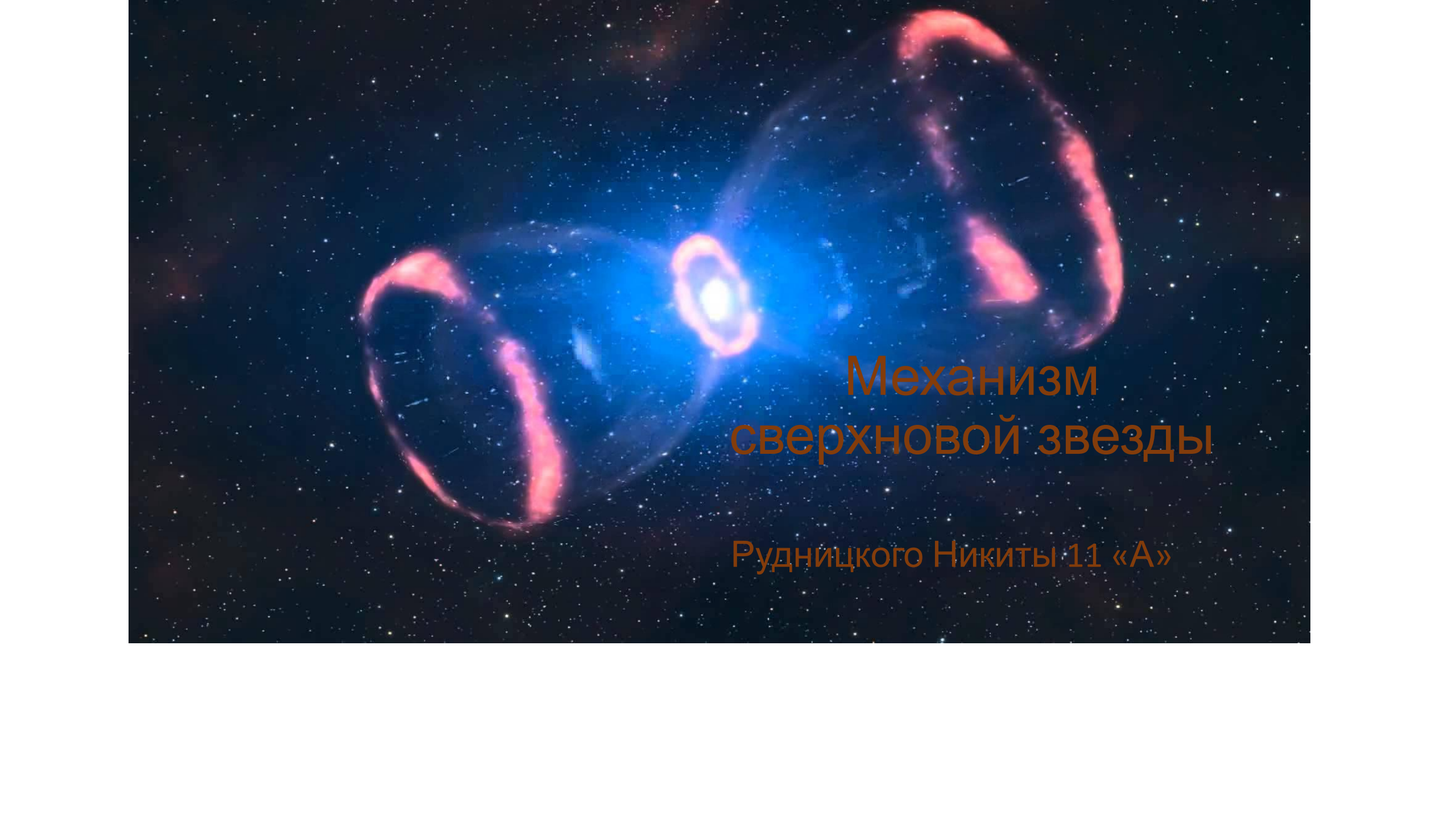


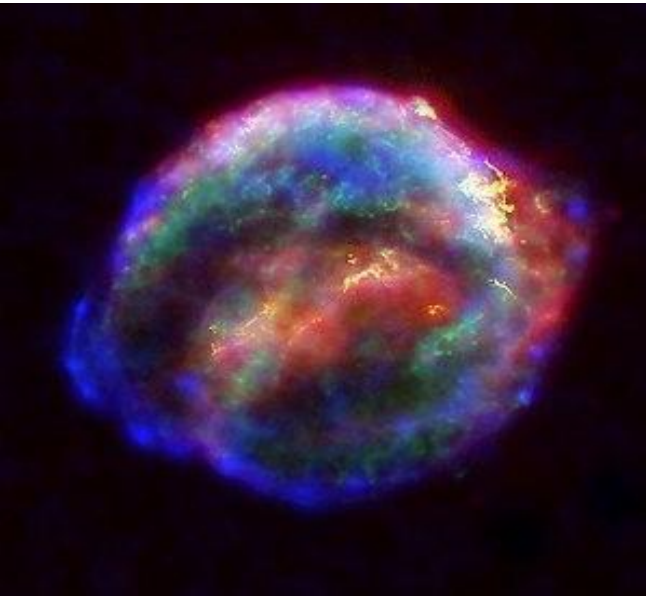


Механизм сверхновой звезды

Рудницкого Никиты 11 «А»

Сверхновая звезда или **вспышка сверхновой** — явление, в ходе которого звезда резко увеличивает свою яркость на 4—8 порядков (на 10—20 звездных величин) с последующим сравнительно медленным затуханием вспышки. Является результатом катаклизмического процесса, возникающего в конце эволюции некоторых звезд и сопровождающегося выделением огромного количества энергии.

Взрыв сопровождается выбросом значительной массы вещества из внешней оболочки звезды в межзвёздное пространство, а из оставшейся части вещества ядра взорвавшейся звезды, как правило, образуется компактный объект — нейтронная звезда, если масса звезды до взрыва составляла более 8 солнечных масс ($M_{\odot}$), либо черная дыра при массе звезды свыше $40 M_{\odot}$ (масса оставшегося после взрыва ядра — свыше $5 M_{\odot}$). Вместе они образуют остаток сверхновой



Остаток сверхновой ■Кеплера

Типы сверхновых:

Естественно, самый первый вопрос, вставший перед исследователями сверхновых, был — одинаковы ли они, а если нет, то насколько отличаются и поддаются ли классификации.

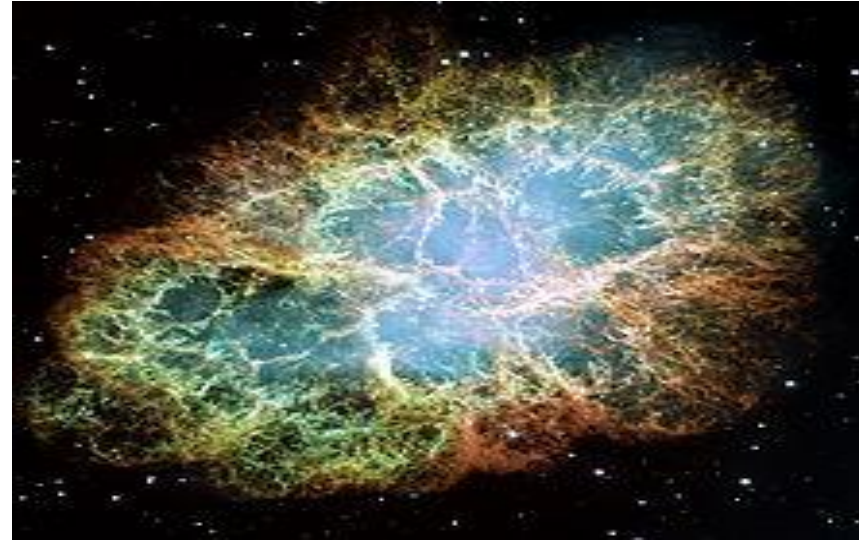
Анализ спектров сверхновых позволил сделать важные выводы: в оболочках, выброшенных при вспышке сверхновых I типа, почти нет водорода; в то время как состав оболочек сверхновых II типа почти такой же, как у солнечной атмосферы.

Механизмы взрыва сверхновых I и II типа различны, будут описаны ниже.

Более просто — к сверхновым I типа относятся взрывы белых карликов массой до 1.4 солнечной, а сверхновые II типа имеют исходную массу в 8-15 раз больше Солнца.

Сверхновые I типа имеют более короткий период пика блеска (2–3 дня), по сравнению со сверхновыми второго типа. В спектре звезды отсутствует водород. В зависимости от состава спектра, **сверхновые звезды первого классификационного типа** условно разделяются на подтипы Ia, Ib и Ic. В объектах типа Ib и Ic, изначально отсутствует водород. Ic отличается от остальных подтипов отсутствием в спектре и следов гелия.

Главная особенность **сверхновых II типа** — наличие в спектре следов, указывающих на присутствие в составе водорода. Сверхновые второго типа условно разделяются на следующие подтипы: II-L, II-P, II_n и II_b.



Сверхновая SN 1994D в галактике NGC 4526

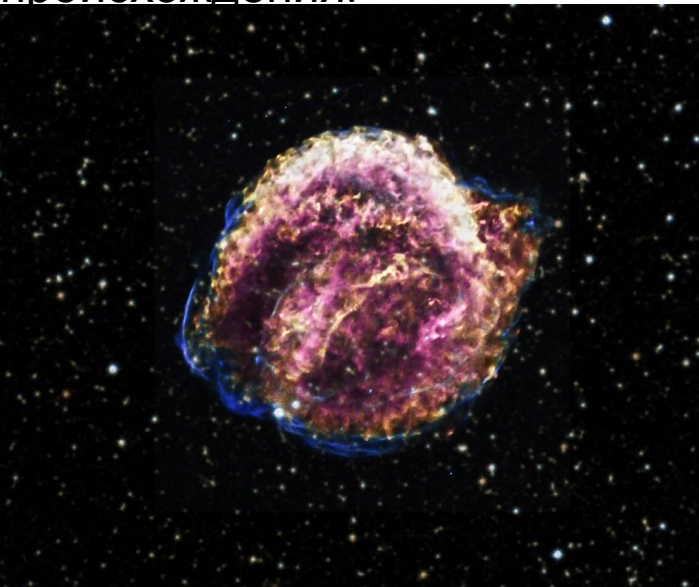
Крабовидная туманность как остаток сверхновой SN 1054

Рождение новых звезд:

Новые вспышки являются термоядерными взрывами, происходящим в некоторых тесных звездных системах. Такие системы состоят из [белого карлика](#) и более крупной звезды-компаньона (звезды главной последовательности, субгиганта или [гиганта](#)). Могучее тяготение белого карлика притягивает вещество из звезды-компаньона, в результате чего вокруг него образуется аккреционный диск. Термоядерные процессы, происходящие в аккреционном диске, временами теряют стабильность и приобретают взрывной характер.

В результате такого взрыва яркость звездной системы увеличивается в тысячи, а то и в сотни тысяч раз. Так происходит рождение новой звезды. Доселе тусклый, а то и невидимый для земного наблюдателя объект приобретает заметную яркость. Как правило, своего пика такая вспышка достигает всего за несколько дней, а затухать может годами. Нередко такие вспышки повторяются у одной и той же системы раз в несколько десятилетий, т.е. являются периодическими. Также вокруг новой звезды наблюдается расширяющаяся газовая оболочка.

Сверхновые взрывы обладают совершенно иной и более разнообразной природой своего происхождения.

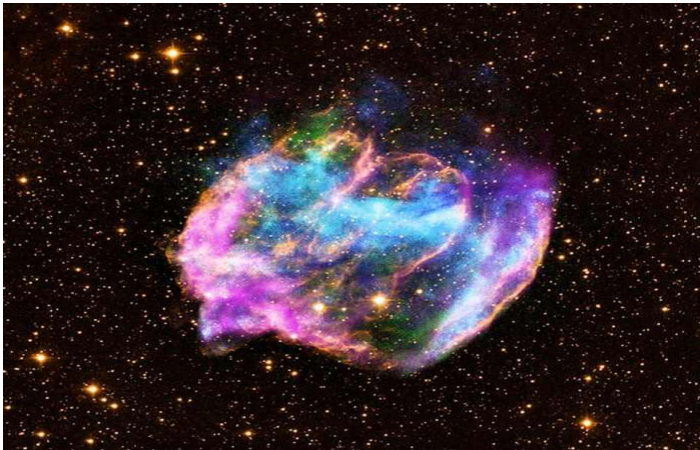


Сверхновая вспыхнувшая в 1604 году

Смерть сверхновых:

Сверхновыми становятся звезды, масса которых превышает 8-10 солнечных масс. Ядра таких звезд, исчерпав, водород, переходят к термоядерным реакциям с участием гелия. Исчерпав гелий, ядро переходит к синтезу всё более тяжелых элементов. В недрах звезды создаётся всё больше слоёв, в каждом из которых происходит свой тип термоядерного синтеза. В конечной стадии своей эволюции такая звезда превращается в «слоёный» сверхгигант. В его ядре происходит синтез железа, тогда как ближе к поверхности продолжается синтез гелия из водорода.

Слияние ядер железа и более тяжёлых элементов происходит с поглощением энергии. Поэтому, став железным, ядро сверхгиганта больше не способно выделять энергию для компенсации гравитационных сил. Ядро теряет гидродинамическое равновесие и приступает к беспорядочному сжатию. Остальные слои звезды продолжают поддерживать это равновесие, до тех пор, пока ядро не сожмётся до некоего критического размера. Теперь гидродинамическое равновесие теряют остальные слои и звезда в целом. Только в этом случае «побеждает» не сжатие, а энергия, выделившаяся в ходе коллапса и дальнейших беспорядочных реакций. Происходит сброс внешней оболочки — вот что такое сверхновый взрыв.



Остаток сверхновой звезды W49B

Спасибо за внимание!!!!