

ВИДИМЫЕ ПУЛЬСАРЫ *)

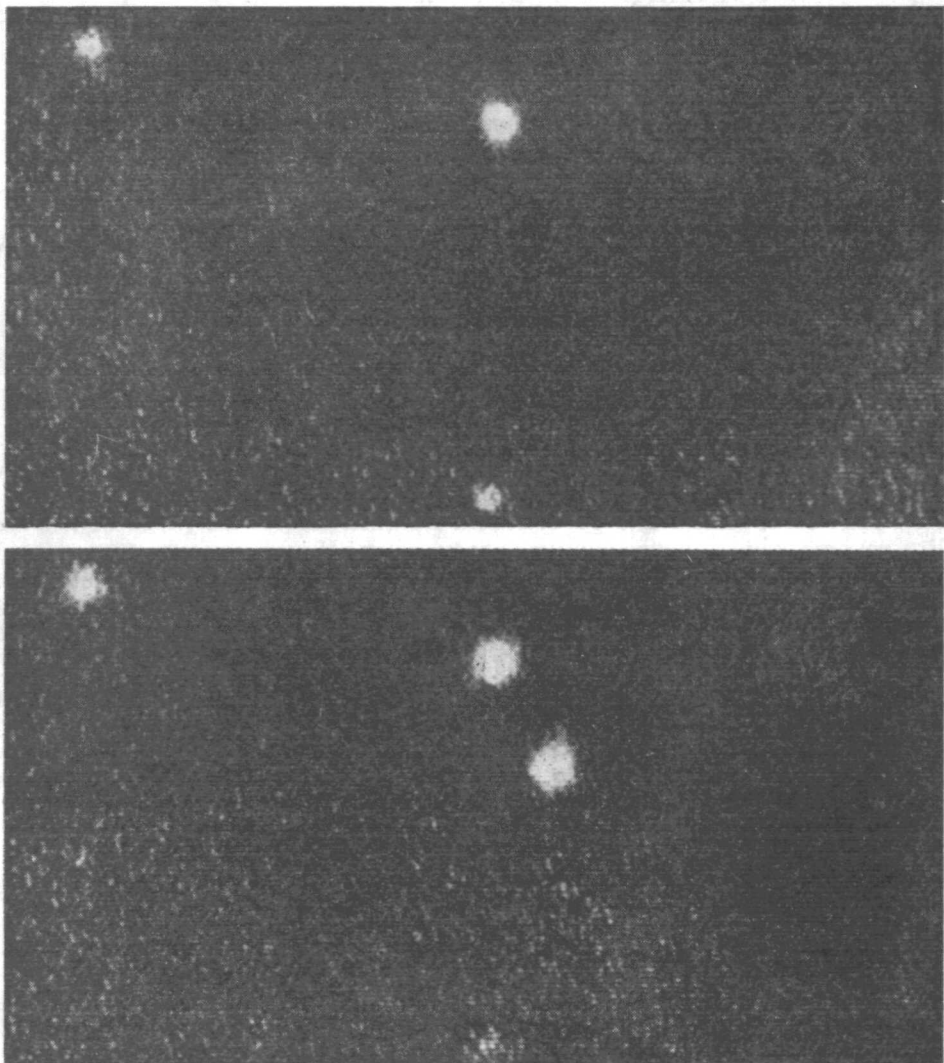
После поисков, бесплодно продолжавшихся более года в различных обсерваториях, астрономами обсерватории университета Аризоны пульсар, наконец, был отождествлен с оптически видимым объектом. Впервые открытые осенью 1967 г., пульсары испускают сгустки радиоизлучения энергии через точно одинаковые промежутки времени, расположенные через каждые 3,7 сек для самого медленного пульсара и до 30 импульсов в секунду для самого быстрого. Именно самый быстрый пульсар NP 0532 был теперь открыт оптическими телескопами. Подобно радиопульсациям оптические вспышки происходят ритмично каждые 30 раз в секунду. Оптическая идентификация выполнена У. Джоном Коком, Майклом Дж. Диснеем и Дональдом Дж. Тэйлором при помощи компьютера, соединенного с 36-дюймовым рефлектором обсерватории Стюартаз.

Пульсар NP 0532, открытый 4 месяца назад, особенно интересен потому, что он лежит в Крабовидной туманности — остатке суперновой, наблюдавшейся в 1054 г. н. э. Источник радиовспышек был найден вблизи двойной звезды в центре туманности. «Южный компонент» пары был идентифицирован в 1942 г. в качестве вероятного «остатка» (cinder), оставленного суперновой, так как его спектр был своеобразен — в нем отсутствовали эмиссионные линии. Спектр «северного компонента» звезды обнаруживал линии, характерные для спектра нормальной звезды.

При своей оптической идентификации астрономы Аризоны не могли уверенно решить, от какой из двух звезд (компонентов) идут вспышки, так как их телескоп был очень мал; они должны были пользоваться диафрагмой, поле которой было настолько широко, что оно включало оба объекта. Последующая серия наблюдений, сделанная с помощью мощного двухметрового рефлектора Национальной обсерватории на Китт-Пик Роджером Киндсом, Стивенем Мараном и Дональдом Э. Трумбо, установила, что вспышки идут от «южного компонента» звезды. Вскоре после этого работникам Ликской обсерватории удалось сделать фотографию пульсара NP 0532 (см. фотографии на стр. 128).

Оптические вспышки близко мимикрируют радиовспышки. В каждом цикле имеется главная пульсация, за которой примерно 14 минутами позднее следует меньшая пульсация. Более того, почти весь свет, испускаемый системой пульсара, по-видимому, ограничивается вспышками. Постоянная составляющая, если только она вообще имеется, равна не более 6% полной эмиссии света. Это очень сильно подкрепляет гипотезу о том, что источник напоминает вращающийся «маяк», возможно, вращающуюся нейтронную звезду, как и было предположено Томасом Голдом из Корнелльского университета. Нейтронная звезда должна иметь диаметр порядка 10—15 км, но массу, подобную массе Солнца. Обломок, оставленный взрывом сверхновой, мог бы очень напоминать подобный объект.

*) Visible Pulsar, *Sci. American* 220 (3), 46 (1969). Перевод Э. Ш.



Первая в видимых лучах фотография пульсара, сделанная на Ликской обсерватории с помощью чувствительной телевизионной системы, действующей подобно стробоскопу в соединении со 120-дюймовым телескопом обсерватории. На верхней фотографии пульсар невидим; на нижней он вспыхивает. При фотографировании сверхпульсар NP 0532 прерывался вращающимся диском с шестью равномерно распределенными отверстиями. Когда диск совершал примерно пять оборотов в секунду, не в точном синхронизме с пульсаром, вспышки света от объекта проходили через отверстия в течение нескольких оборотов, затем выпадали из синхронизма и заменялись в течение нескольких оборотов. На телевизионном экране пульсар NP 0532 представляется медленно пульсирующим. Эта система разработана Дж. Вамплером и Дж. Миллером.

Дополнение редакции. В апреле 1969 г. было обнаружено, а в мае подтверждено несколькими наблюдателями рентгеновское излучение пульсара NP 0532. Рентгеновское излучение его, так же как и оптическое и радиоизлучение, состоит из двух импульсов в каждом периоде. В интервале энергий от 1,5 до 10 *кэв* рентгеновское излучение пульсара составляет около 9% полного рентгеновского излучения Крабовидной туманности. Соответствующая мощность пульсирующего излучения, усредненная по времени, составляет около $5 \cdot 10^{25}$ *эрг/сек*, что примерно в 100 раз больше излучения пульсара в видимой части спектра.