



Рис. 7. Зависимость периода  $P$  (в с) от времени для ряда рентгеновских пульсаров.

ти нейтронной звезды (на высоте меньше 1 м) может сформироваться радиац.-доминиров. ударная волна. В такой ударной волне давление излучения намного превышает давление плазмы. Падающие на звезду электроны тормозятся силой давления излучения, обусловленной томсоновским рассеянием излучения, идущего снизу. Одновременно останавливаются связанные с электронами электростатич. силами протоны, несущие осн. кинетич. энергию. Эта энергия расходуется на увеличение энергии фотонов вследствие их многократных рассеяний на высокоскоростных электронах (комптонизации). Часть «жестких» фотонов уходит к наблюдателю, а часть попадает в плотные слои атмосферы (нейтронной звезды), нагревая её. В этих слоях вследствие тормозного излучения рождаются многочисл. «мягкие» фотоны, к-рые, испытывая томсоновское рассеяние на падающих электронах, тормозят падающее вещество.

Если светимость  $P$  п. превышает  $10^{37}$  эрг/с, то над поверхностью нейтронной звезды в районе магн. полюсов формируется аккреционная колонка. Радиационно-

доминиров. ударная волна возникает на большой высоте над поверхностью нейтронной звезды (сотни метров и даже километров). В ней происходит торможение потока. Под ударной волной осуществляется режим оседания. Излучение уходит через боковую поверхность колонки, вещество же в ней медленно оседает, выделяя гравитац. энергию, превращающуюся в тепло и излучение. Силам гравитации противодействует градиент давления излучения, запертого в радиац.-доминиров. колонке. Колонка может обеспечить светимость, намного превышающую критическую светимость, т. к. с боков она удерживается магн. полем, а не силами гравитации. Более того, если магн. поле нейтронной звезды превышает  $10^{13}$  Гс, то в основании колонки темп-ра плазмы и излучения достигает  $10^{10}$  К. При таких темп-рах происходят процессы рождения и аннигиляции электрон-позитронных пар. Нейтрино, образующиеся в реакции  $e^+ + e^- \rightarrow \nu + \bar{\nu}$ , уносят осн. долю светимости. Рентг. светимость (превышающая критическую) составляет малую долю нейтринной светимости  $L_\nu = \eta M$ , причём