

деления), обладающего колоссальным сечением поглощения тепловых нейтронов — $2,7 \cdot 10^6$ барн. Исчезает ^{135}Xe как за счёт β -распада (с периодом 9,2 ч), так и из-за выгорания — превращения при захвате нейтрона в слабо-поглощающий ^{136}Xe . При большой мощности, отвечающей потоку 10^{13} нейтрон/см² · с и выше, второй эффект становится преобладающим. После остановки Я. р. кол-во ^{135}Xe растёт, т. к. продолжается β -распад его предшественника — ^{135}I (с периодом 6,7 ч), а выгорание отсутствует, до тех пор пока не установится равновесие с его собственным β -распадом. Связанное с этим временное снижение реактивности после остановки теплового Я. р. носит назв. и одной ямы. Более слабый эффект — отравление ^{149}Sm , сечение поглощения тепловых нейтронов для к-рого составляет $5,3 \cdot 10^4$ барн. Потеря реактивности за счёт накопления других, слабо поглощающих нейтроны осколков — шлакование — практически не зависит от уровня мощности и пропорц. достигнутой степени выгорания топлива. В быстрых Я. р., где нет сильных поглотителей нейтронов, отравление отсутствует, а шлакование относительно мало.

Система управления и защиты Я. р. (СУЗ) включает в себя след. подсистемы: оперативного регулирования, управляющую относительно небольшой (десятые доли β) положит. и отрицат. реактивностью, достаточной для обеспечения необходимых переходных режимов; подсистему аварийной защиты, быстро вводящую по сигналу о выходе технol. параметров за допустимые пределы большую (неск. β) отрицат. реактивность и останавливающую цепную реакцию; подсистему компенсации, сравнительно медленно вводящую положит. реактивность для компенсации её снижения как за счёт температурных эффектов, так и из-за выгорания ядерного горючего и накопления осколков. Изменение реактивности в нужную сторону осуществляется движением регулирующих стержней по показаниям следящих за мощностью ионизац. камер и др. технol. датчиков. Управление Я. р. может осуществляться в автоматич. и ручном режимах.

СУЗ — система высокого класса, обеспечивающая безопасное управление Я. р. в нормальных и регламентных аварийных ситуациях за счёт надлежащей внешней обратной связи.

Лит.: Вейнберг А., Вигнер Е., Физическая теория ядерных реакторов, пер. с англ., М., 1961; Крамеров А. Я., Шевелев Я. В., Инженерные расчеты ядерных реакторов, М., 1964; Бать Г. А., Коченов А. С., Кабанов Л. П., Исследовательские ядерные реакторы, М., 1972; Белл Д., Глестон С., Теория ядерных реакторов, пер. с англ., М., 1974. О. Д. Казачковский.

ЯДЕРНЫХ АССОЦИАЦИЙ МОДЕЛЬ — см. *Нуклонных ассоциаций модель*.

ЯДРА ГАЛАКТИК — компактные сгущения вещества в центр. областях мн. галактик. Они включают в себя всё вещество, сконцентрированное во внутр. областях галактик, — звёзды, газ, пыль, магн. поля, космич. лучи и т. д. По светимости, размерам, массе, морфологии и звёздному составу Я. г. столь же разнообразны, как и сами галактики. В нек-рых Я. г. наблюдаются бурные нестационарные процессы: вспышки *звездообразования*, выбросы, истечение вещества, быстрая переменность *блеска*, нетепловое излучение. В тех случаях, когда ядро представляет собой относительно «спокойный» объект, наблюдаемый как звёздное скопление достаточно правильной формы (напр., эллипсоид), его наз. нормальным (обычным). Если же ядро имеет необычную структуру, цвет, аномально высокую светимость или др. особенности, то его наз. пекулярным (особым). Из пекулярных Я. г. наибольший интерес представляют активные Я. г., светимость к-рых может на неск. порядков превосходить светимость окружающей галактики (см. *Объекты с активными ядрами*). У нек-рых галактик, напр. у Большого и Малого Магеллановых Облаков, вообще нет ядер. Отсутствие ядер, по-видимому, типично для т. н. неправильных галактик с относительно небольшой массой, у к-рых нет заметной концентрации вещества к центру.

Нормальные Я. г. Наиболее отчётливо Я. г. выделяются у *спиральных галактик*, сфероидальная составляющая к-рых представляет собой ряд вложенных друг в друга подсистем возрастающей плотности. Наиб. обширной и разреженной из них является корона; её размер может существенно превосходить размеры галактики. Далее идёт звёздное гало — разреженная сфероидальная подсистема с характерными размерами порядка видимых размеров галактики. Внутри гало расположено более плотный балдж (выпуклость), хорошо видимый на фотографиях галактик и имеющий размеры порядка неск. килопарсек. В балджах ряда близких галактик найдена ещё более плотная подсистема — ядро, радиус к-рого обычно составляет неск. сотен парсек. Внутри ядра у неск. ближайших галактик обнаружено очень плотное центр. звёздное скопление с размерами всего лишь неск. парсек — «компактное ядро», или «кern», иногда просто «ядро» (общепринятого термина нет). Каждая последующая подсистема выделяется на фоне предыдущей градиентом яркости. Следует отметить, что термин «Я. г.» не является окончательно устоявшимся. Иногда Я. г. называют балджи, особенно при описании далёких галактик, внутр. структура к-рых неразрешима. В случае галактик с активными ядрами Я. г. называют звездоподобный центр. источник.

Наиб. эффективным способом исследования внутр. областей галактик является анализ кривых вращения (см. *Вращение галактик*). Кривая вращения даёт информацию о распределении вещества по радиусу галактики и о характере его вращения. У нек-рых близких галактик с развитым балджем на кривой вращения найдены один или два локальных пика (рис. 1), свидетельствующих о том, что

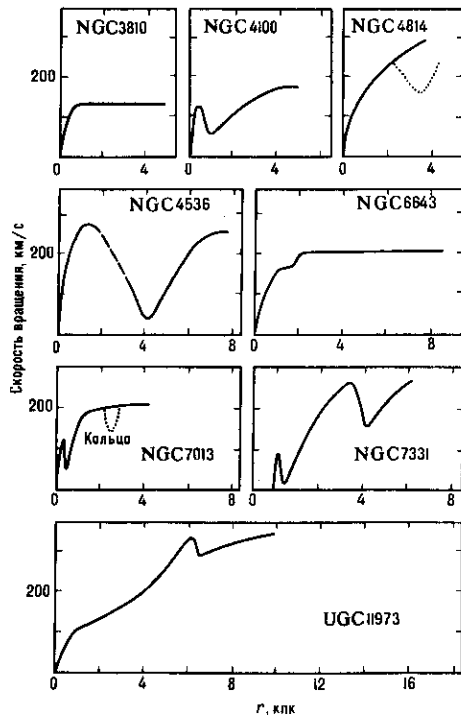


Рис. 1. Кривые вращения нескольких спиральных галактик с развитым балджем.

ядро и балдж являются, скорее всего, динамически выделенными подсистемами. Обычно кривая вращения указывает на твердотельный характер вращения этих подсистем (участки линейного роста скорости). Аналогичные кривые, построенные для самых внутренних областей, свидетельствуют о том, что керны вращаются твердотельно и независимо от прилегающих областей ядра. Не у всех близких галактик обнаружены ярко выраженные ядра и керны.