

И все же, хотя вслед за Гершелем исследованием строения нашей звездной системы Галактики занимались виднейшие астрономы — В. Струве, Зеелигер, Каптейн и другие, само представление о существовании Галактики как обособленной звездной системы являлось гипотетичным до тех пор, пока не были обнаружены объекты, находящиеся вне Галактики. Это произошло только в двадцатые годы нашего века, когда выяснилось, что спиралеподобные и некоторые другие туманности являются гигантскими звездными системами, находящимися на огромных расстояниях от нас и сравнимыми по строению и размерам с нашей Галактикой. Выяснилось, что существует множество других звездных систем — галактик, весьма разнообразных по форме и составу, причем среди них имеются галактики, очень похожие на нашу Галактику. Это обстоятельство оказалось очень важным. Наше положение внутри Галактики, с одной стороны, облегчает ее исследование, так как благодаря этому все составные части Галактики к нам ближе, чем составные части других галактик, а с другой стороны, затрудняет исследование, так как для изучения строения системы выгоднее рассматривать ее не изнутри, а со стороны. Легче составить план стеклянного строения, рассматривая его извне, чем находясь внутри одной из его комнат.

## Форма Галактики

Изучая Галактику по распределению в ней звезд различных типов и сопоставляя ее с другими галактиками, удалось выяснить основные черты строения нашей звездной системы. Форма Галактики напоминает круглый сильно сжатый диск. Как и диск, Галактика имеет плоскость симметрии, разделяющую ее на две равные части, и ось симметрии, проходящую через центр системы и перпендикулярную к плоскости симметрии. Сравнение с диском имеет тот недостаток, что у всякого диска есть точно обрисованная поверхность — граница. У нашей звездной системы такой четко очерченной границы нет, так же как нет четкой верхней границы у атмосферы Земли. Известно, что плотность атмосферы с увеличением высоты уменьшается, постепенно сходя на нет, и нельзя указать такого места, до которого атмосфера простирается и сразу за которым она уже отсутствует. В Галактике звезды располагаются тем теснее, чем ближе данное место к плос-

кости симметрии Галактики и чем ближе оно к ее плоскости симметрии. Наибольшая звездная плотность в самом центре Галактики. Здесь на каждый кубический парсек приходится несколько тысяч звезд, т. е. в центральных областях галактики звездная плотность во много тысяч раз больше, чем в окрестностях Солнца. При удалении от плоскости и оси симметрии звездная плотность убывает, причем при удалении от плоскости симметрии она убывает значительно быстрее. Поэтому если бы мы условились считать границей Галактики те места, где звездная плотность уже очень мала и составляет, например, только одну звезду на  $1000 \text{ пс}^3$  (т. е. в 130 раз меньше, чем в окрестности Солнца), то очерченное этой границей тело было бы сильно сжатым круглым диском. Если границей считать область, где звездная плотность еще меньше и составляет одну звезду на  $10\,000 \text{ пс}^3$ , то снова очерченное границей тело будет диском примерно той же формы, но только больших размеров. Поэтому нельзя вполне определенно говорить о размерах Галактики. Если все-таки границами нашей звездной системы считать места, где одна звезда приходится на  $1000 \text{ пс}^3$  пространства, то диаметр Галактики приблизительно равен  $30\,000 \text{ пс}$ , а ее толщина  $2500 \text{ пс}$ . Таким образом, Галактика — действительно сильно сжатая система: ее диаметр в 12 раз больше толщины. Как велики размеры Галактики, можно судить по тому, что свет, затрачивающий лишь полсутки, чтобы пройти «от края до края» всю Солнечную систему, должен путешествовать около  $100\,000$  лет, чтобы пересечь Галактику по диаметру. Солнце находится почти точно в плоскости симметрии Галактики, но от оси симметрии (и, следовательно, от центра) оно отстоит далеко — на расстоянии около  $10\,000 \text{ пс}$ , т. е. оно ближе к краю Галактики, чем к ее центру.

Количество звезд в Галактике огромно. По современным данным оно превосходит сто миллиардов, т. е. примерно в двадцать пять раз превосходит численность жителей нашей планеты.

### **Газовая материя в Галактике**

Существование газа в пространстве между звездами впервые было обнаружено по присутствию в спектрах звезд линий поглощения, вызываемых межзвездным кальцием и межзвездным натрием. Эти линии образуют-