



# I. ВВЕДЕНИЕ

## § 1. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ

---

### 2. Структура и масштабы Вселенной

Вы уже знаете, что наша Земля со своим спутником Луной, другие планеты и их спутники, кометы и малые планеты обращаются вокруг Солнца. Все эти тела составляют *Солнечную*

**систему.** В свою очередь, Солнце и все другие звёзды, видимые на небе, входят в огромную звёздную систему — нашу **Галактику**. Самая близкая к Солнечной системе звезда находится так далеко, что свет, который распространяется со скоростью 300 тыс. км/с, идёт от неё до Земли более четырёх лет. Звёзды являются наиболее распространённым типом небесных тел, в одной только нашей Галактике их насчитывается несколько сотен миллиардов. Объём, занимаемый этой звёздной системой, так велик, что свет может пересечь его только за 100 тыс. лет.

Во **Вселенной** существует множество других галактик, подобных нашей. Именно расположение и движение галактик определяет строение и структуру Вселенной в целом. Галактики так далеки друг от друга, что невооружённым глазом можно видеть лишь три ближайшие: две — в Южном полушарии, а с территории России всего одну — туманность Андромеды. От наиболее удалённых галактик свет идёт до Земли около 13 млрд лет. Значительная часть вещества звёзд и галактик находится в таких условиях, которые невозможно создать в земных лабораториях. Всё космическое пространство заполнено электромагнитным излучением, гравитационными и магнитными полями. Между звёздами в галактиках и между галактиками находится очень разреженное вещество в виде газа, пыли, отдельных молекул, атомов и ионов, атомных ядер и элементарных частиц.

Как известно, расстояние до ближайшего к Земле небесного тела — Луны — составляет примерно 400 тыс. км. Наиболее удалённые объекты располагаются от нас на расстоянии, которое превышает расстояние до Луны более чем в  $10^{17}$  раз.

Попробуем представить размеры небесных тел и расстояния между ними во Вселенной, воспользовавшись хорошо известной моделью — школьным глобусом Земли диаметром 25 см. Этот глобус в 50 млн раз меньше нашей планеты. В этом случае мы должны изобразить Луну шариком диаметром примерно 7 см, находящимся от глобуса на расстоянии около 7,5 м. Модель Солнца будет иметь диаметр 28 м и находиться на расстоянии 3 км, а модель Нептуна — самой далёкой планеты Солнечной системы — будет удалена от нас на 90 км. Ближайшая к нам звезда при таком масштабе модели будет располагаться на расстоянии примерно 800 тыс. км, т. е. в 2 раза дальше, чем настоящая (не модельная) Луна! Размеры

нашей Галактики сократятся примерно до размеров Солнечной системы, но самые далёкие звёзды всё же будут находиться за её пределами.



**ЗАДАНИЕ 1** ..... Вспомните, какие объекты в окружающей местности расположены на таких расстояниях, которые приведены для тел Солнечной системы в описанной выше модели. Какой из них имеет те же размеры, что и модель Солнца (в предлагаемом масштабе)?