



**Профессиональное образовательное учреждение
«КОЛЛЕДЖ БИЗНЕС-МЕНЕДЖМЕНТА,
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**

Дата: 17.04.2020г.

Специальность: 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»,
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)», 44.02.01
«Дошкольное образование», 44.02.02 «Преподавание в начальных классах»,
38.02.06 «Финансы», 38.02.07 «Банковское дело»

Курс: 1-й

Дисциплина: Астрономия

Преподаватель: Ахадова Э.Т.

Лекция

Тема для изучения: Движение звезд в галактике.

План.

- 1. Собственные движения звезд.**
- 2. Компоненты пространственной скорости звезд.**
- 3. Движение солнечной системы.**
- 4. Вращение галактики.**

1. Собственные движения звезд.

Звезды в древности считались неподвижными друг относительно друга. Однако в XVIII в. было обнаружено очень медленное перемещение Сириуса по небу. Оно заметно лишь при сравнении точных измерений его положения, сделанных с промежутком времени в десятилетия.

Собственным движением звезды μ называется ее видимое угловое смещение по небу за один год. Оно выражается долями секунды дуги в год.

Только звезда Барнарда проходит за год дугу в $10''$, что за 200 лет составит $0,5^\circ$, или видимый поперечник Луны. За это звезду Барнарда

назвали «летающей». Но если расстояние до звезды неизвестно, то ее собственное движение мало что говорит об ее истинной скорости.

Например, пути, пройденные звездами за год, могут быть разные: S1A, S2C, а соответствующие им собственные движения (μ) одинаковые.

2. Компоненты пространственной скорости звезд.

Скорость звезды в пространстве можно представить как векторную сумму двух компонент, один из которых направлен вдоль луча зрения, другой перпендикулярен ему. Первый компонент представляет собой лучевую, второй — тангенциальную скорость. Собственное движение звезды определяется лишь ее тангенциальной скоростью и не зависит от лучевой. Чтобы вычислить тангенциальную скорость V_t в километрах в секунду, надо μ , выраженное в радианах в год, умножить на расстояние до звезды D выраженное в километрах, и разделить на число секунд в году. Но так как на практике μ всегда определяется в секундах дуги, а в парсеках, то для вычисления V_t в километрах в секунду получается формула:

$$V_t = 4.74\mu D.$$

Если определена по спектру и лучевая скорость звезды V_r , то пространственная скорость ее V будет равна:

$$V = \sqrt{V_t^2 + V_r^2}.$$

Скорости звезд относительно Солнца (или Земли) обычно составляют десятки километров в секунду.

Собственные движения звезд определяют, сравнивая фотографии выбранного участка неба, сделанные на одном и том же телескопе через промежуток времени, измеряемый годами или даже десятилетиями. Из-за того, что звезда движется, ее положение на фоне более далеких звезд за это время немного изменяется. Смещение звезды на фотографиях измеряют с помощью специальных микроскопов. Такое смещение удается оценить лишь для сравнительно близких звезд.

В отличие от тангенциальной скорости лучевую скорость можно измерить, даже если звезда очень далека, но яркость ее достаточна для получения спектрограммы.

Звезды, близкие друг к другу на небе, в пространстве могут быть расположены далеко друг от друга и двигаться с различными скоростями. Поэтому по истечении тысячелетий вид созвездий должен сильно меняться вследствие собственных движений звезд.

3. Движение Солнечной системы

В начале XIX в. В. Гершель установил по собственным движениям немногих близких звезд, что по отношению к ним Солнечная система движется в направлении созвездий Лиры и Геркулеса. Направление, в котором движется Солнечная система, называется апексом движения. Впоследствии, когда стали определять по спектрам лучевые скорости звезд, вывод Гершеля подтвердился. В направлении апекса звезды в среднем приближаются к нам со скоростью 20 км/с, а в противоположном направлении с такой же скоростью в среднем удаляются от нас.

Итак, *Солнечная система движется в направлении созвездий Лиры и Геркулеса со скоростью 20 км/с по отношению к соседним звездам.* Задавать вопрос о том, когда мы долетим до созвездия Лиры, бессмысленно, так как созвездие не является пространственно ограниченным образованием. Одни звезды, которые сейчас мы относим к созвездию Лиры, мы минуем раньше (на огромном от них расстоянии), другие будут всегда оставаться практически так же далеки от нас, как и сейчас.

4. Вращение Галактики

Все звезды Галактики обращаются вокруг ее центра. Угловая скорость обращения звезд во внутренней области Галактики (почти до Солнца) примерно одинакова, а внешние ее части вращаются медленнее. Этим обращение звезд в Галактике отличается от обращения планет в Солнечной системе, где и угловая, и линейная скорости быстро уменьшаются с увеличением радиуса орбиты. Это различие связано с тем, что ядро Галактики не преобладает в ней по массе, как Солнце в Солнечной системе.

Солнечная система совершает полный оборот вокруг центра Галактики примерно за 200 млн. лет со скоростью 250 км/с.

Вопросы для закрепления изученного материала:

1. *Что называют собственным движением звезд?*
2. *Как определяют собственное движение звезд?*
3. *С какой скоростью Солнечная система движется в направлении созвездий Лиры и Геркулеса?*