

Оглавление

Предисловие

1 Вселенная -- мир галактик

1. Картина мира
2. Мир звезд
3. Млечный Путь
4. Корона
5. Мир галактик
6. Вселенная

2 Галактическое вращение

1. Диск и гало
2. Динамика Галактики
3. Момент вращения
4. Спиральные галактики
5. Галактики в группах

3 Предыстория звездных систем

1. Вселенная без галактик
2. Протоструктура
3. Гравитационная неустойчивость
4. "Блины" Зельдовича
5. Ударные волны

4 Взрывы и струны

1. Теория гигантских космических взрывов Острайкера
2. Гипотеза Виленкина

5 Природа вращения галактик

1. Вихревая космогония
2. Фронты и вихри
3. Вихрь и момент
4. Структура завихренности
5. Вихри Фридмана
6. Столкновение ударных фронтов
7. Динамика облаков

Вместо заключения: приближение к истине, или анзац Зельдовича

Предисловие

Планета, на которой мы живем, вращается вокруг своей оси, задавая сменой дня и ночи естественный ритм и темп всей нашей жизни. Земля обращается также и вокруг Солнца по своей орбите, и это приводит к смене времен года. Вместе с Землей, Солнцем и всей Солнечной системой мы совершаем в мировом пространстве еще и третье круговое движение -- обращение с периодом 180 млн наших земных лет. Радиус круга, очерчиваемого при этом движении, составляет приблизительно 30 тыс. световых лет (т.е. 3×10^{16} км). Внутри круга находится огромное множество звезд, подобных нашему Солнцу, и все они вращаются в ту же сторону, что и Солнце, вокруг того же центра. Эти звезды (а их насчитывается до 200 млрд) образуют гигантскую звездную систему -- Галактику, наблюдаемую нами на небе в виде светящейся полосы Млечного Пути. Если бы мы могли взглянуть на нее со стороны и издалека, она представилась бы нам могучим космическим вихрем. Скорость вращения Галактики составляет на орбите Солнца 220 км/с, это самое быстрое вращательное движение, в котором мы участвуем. (Напомним, что

скорость собственного вращения Земли равна 0,5 км/с на экваторе, а скорость ее обращения вокруг Солнца -- 30 км/с.)

Галактика -- не единственная звездная система во Вселенной. В пределах объема, доступного современным астрономическим наблюдениям, содержатся сотни миллиардов других галактик, похожих и не похожих на нашу. Все они обладают вращением, причем в большинстве своем весьма быстрым, часто столь же быстрым, как и у Галактики. Ближайший к нам гигантский космический вихрь -- знаменитая туманность Андромеды, которая своими размерами и скоростью вращения даже превосходит Галактику. Мир галактик -- это мир быстрых вращательных движений.

Как устроены галактики? Каково их место во Вселенной? Как и когда они возникли? Откуда взялось их вращение?

Изучение этих проблем в последние четверть века в советской и мировой науке проходило под большим влиянием и с самым активным участием Якова Борисовича Зельдовича (1914--1987). Ему принадлежит значительный вклад в науку о происхождении космических структур. Выдвинутые им астрофизические идеи развиваются сейчас многими и многими исследователями в разных странах. Научное творчество Я.Б.Зельдовича -- вдохновляющий и плодотворный пример смелого и энергичного теоретического поиска в самых фундаментальных областях современной науки.

Примечание автора ко второму изданию

Брошюра вышла впервые в 1990 г. в издательстве "Знание" (серия "Космонавтика, астрономия", редактор И.Г.Вирко). Во втором издании сделано лишь несколько мелких стилистических поправок, предложенных издательством.

Май, 2012 г.



Об авторе

Артур Давидович ЧЕРНИН

Доктор физико-математических наук, профессор Государственного астрономического института им.П.К.Штернберга Московского государственного университета. Область исследований -- теоретическая астрофизика и космология. Автор (соавтор) более 200 научных статей и 7 книг, вышедших на русском, английском, испанском и японском языках; среди них: "Звезды и физика" (2-е изд. М.: URSS, 2004), "Космология и физический вакуум" (2-е изд. М. URSS, 2007; в соавт. с И.В.Архангельской и И.Л.Розенталем), "Александр Александрович Фридман. Жизнь и деятельность" (3-е изд. М.: URSS, 2007; в соавт. с Э.А.Троппом и В.Я.Френкелем), "Cosmology: Foundations and Frontiers" (М.: URSS, 2007; with Gene G.Byrd & Mauri J.Valtonen), "Физика времени" (2-е изд. М.: URSS, 2010).
