

УДК 52

ЗВЕЗДЫ, ТУМАННОСТИ, КВАЗАРЫ И ГАЛАКТИКИ, ВСЕЛЕННАЯ, БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ...

(Рец. на кн.: Латышев А. Н. *Астрофизика : учеб. пособие* / А. Н. Латышев, Л. Ю. Леонова. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2013. – 336 с.)

И. В. Копытин

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 30 января 2014 г.

Аннотация: *рецензия на учебное пособие «Астрофизика».*

Ключевые слова: *астрофизика, квантовая космология, Вселенная, теория Большого Взрыва.*

Abstract: *a review of the study guide «Astrophysics».*

Key words: *astrophysics, quantum cosmology, the Universe, the Big Bang theory.*

Обо всем, перечисленном в заголовке этой статьи, речь идет в недавно изданном в Воронежском государственном университете учебном пособии «Астрофизика». Оно написано профессором А. Н. Латышевым и доцентом Л. Ю. Леоновой по материалам лекционного курса с таким же названием, читаемого ими для студентов физического факультета ВГУ. Хотя это пособие учебное, оно будет полезно не только студентам, которые в обязательном порядке слушают данные лекции и сдают экзамены. Книжки по астрономии и астрофизике, написанные в доступной для непосвященного читателя форме, особенно актуальны в настоящее время, и данное пособие в их числе. Если верить социологам, почти треть россиян полагает, что Солнце движется вокруг Земли! Комментарии излишни. Учебное пособие можно рекомендовать также и тем, кто интересуется астрономией, проблемами Большого Взрыва и рождения нашей Вселенной, дальнейшей эволюцией как ее самой, так и ее отдельных структурных элементов, а также методами их физического исследования.

Попытки решить проблему Большого Взрыва, включая изучение его причин и того, что было до него, а также описать раннюю эволюцию нашей Вселенной, в настоящее время составляют передний фронт фундаментальных исследований. Ими занимается относительно новая наука – космофизика, иначе – квантовая космология

(раннее название этой науки вообще впечатляло – «Теория Всего Сущего» или «Теория Всего»). Она возникла в конце XX в. как синтез физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, с одной стороны, и космологии – с другой. Значимость исследований данного направления подтверждается большим числом Нобелевских премий, которые были присуждены ученым, работавшим над решением проблем космофизики. Так, с 2004 г. из десяти Нобелевских премий пять, в том числе и премия 2013 г., имеют отношение к этой науке. Вопросы происхождения нашей Вселенной и ее эволюции вызывают у многих людей, даже далеких от науки, большой интерес. В популярном изложении с достижениями космофизики можно ознакомиться в [1–3]. Однако, чтобы понять достижения космофизики хотя бы в общих чертах, надо иметь представление о строении Вселенной и о способах, позволяющих получать физическую информацию о процессах, происходящих в ее структурных объектах. Именно такие первичные знания можно получить, прочитав рецензируемое учебное пособие «Астрофизика».

Теперь, собственно, о самом учебном пособии. Оно включает традиционные для учебников и курсов лекций по астрофизике разделы: астрофизика звезд, элементы теоретической астрофизики звезд, эволюция звезд, элементы релятивистской астрофизики, а также вопросы астрофизики крупномасштабных объектов. Это туманности, галактики, квазары и, наконец, Все-

ленная, ее структура и эволюция. Изложение перчисленного материала, особенно полученного наблюдательными методами, достаточно полное, проиллюстрировано рисунками, диаграммами, таблицами и фотографиями. Иллюстративный материал при обилии сведений существенно помогает их пониманию и усвоению. Авторам удалось достаточно четко проклассифицировать большой по объему материал по астрофизике звезд и звездных объединений различного уровня, выделить главное и попытаться объяснить наблюдаемые закономерности на основе известных физических законов и процессов. В учебном пособии констатации наблюдаемых процессов и качественному их объяснению уделено внимания больше, чем доказательным количественным расчетам на основе известных физических законов и явлений. Возможно, это оправдано и обилием материала, и практической невозможностью полно изложить теории большого количества физических явлений, на основе которых интерпретируются наблюдательные данные. Во всяком случае, смещение акцента на теоретическую астрофизику, может быть, и было бы полезным, но привело бы к существенному увеличению объема пособия и драматически не соответствовало бы количеству часов, отводимых по учебным планам на курс «Астрофизики». К тому же есть опасность, что у студентов третьего и в какой-то мере четвертого курсов, которым адресовано пособие, теоретическая подготовка может оказаться недостаточной.

Особым достоинством рецензируемого учебного пособия, на наш взгляд, является включение биографий ученых, внесших существенный вклад в развитие астрономии и астрофизики. Краткое описание нередко сложного жизненного пути и научных достижений этих ученых не только представляет научно-исторический интерес, но и может использоваться как пример преодоления трудностей и способствовать решению воспитательных задач. Ценно и то, что жизнеописания ученых дополнены, как правило, их фотографиями, которые иногда не так уж и легко найти.

Рецензируемое учебное пособие написано на хорошем научном и методическом уровне, достаточно полно отражает самые последние достижения в астрономии и в астрофизике, его авторы – авторитетные ученые, имеющие большой опыт в чтении курса лекций по астрофизике. Отметим, что профессор А. Н. Латышев в свое время был одним из руководителей группы студентов и сотрудников, созданной в 1957 г. при ВГУ для наблюдения первого и последующих искусственных спутников Земли. В учебном пособии

«Астрофизика» в течение ряда лет была острой необходимостью, поскольку в последние годы был опубликован лишь один учебник по астрофизике для студентов Московского госуниверситета [4]. Однако для наших студентов он недоступен, так как его нет в библиотеке, не было в продаже и, кроме того, он рассчитан на студентов МГУ, слушающих намного больший по объему курс лекций по астрофизике.

В заключение несколько слов о трех финальных точках в заголовке данной статьи. Они означают, что есть еще имеющие отношение к астрофизике объекты, о которых стало известно совсем недавно, и потому они не нашли отражения в учебном пособии. Эти объекты вызывают сейчас очень большой интерес даже у неспециалистов. Это «темная материя», которой, по оценкам астрономов, во Вселенной примерно в 6 раз больше, чем наблюдаемого вещества, и которая «цементирует» звезды в галактиках и сами галактики в их скоплениях. Это «темная энергия», равномерно заполняющая всю Вселенную и обладающая свойством антигравитации. Из-за нее сейчас Вселенная расширяется ускоренным темпом (за это открытие 1998 г. была присуждена Нобелевская премия в 2011 г.). Если величину «темной энергии» по известной формуле А. Эйнштейна $E = mc^2$ пересчитать в эквивалентную ей массу, то на нее придется около 72 % всей массы Вселенной. И, наконец, хотя это и не крупномасштабный объект, а элементарная частица, бозон Хиггса (иначе – «частица Бога», такую уж она играет значительную роль). Пока это теоретическая частица, исключительно важная для современных теорий в квантовой космологии, и для подтверждения их правоты необходимо иметь экспериментальное доказательство ее реального существования. Всё вышперечисленное представляет собой научный вызов физике и ученым-физикам XXI в. Пока, учитывая результаты последних экспериментов на Большом Адронном Коллайдере в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН, г. Женева, Швейцария), ближе всего к положительному решению оказывается проблема существования бозона Хиггса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копытин И. В. Как возник и устроен наш мир. Современная физика о происхождении Вселенной. Часть 1 / И. В. Копытин // Электронный научно-культурологический журнал «RELGA». – 2009. – № 15. – Разд. «Наука и техника». – Режим доступа: <http://www.relga.ru>
2. Копытин И. В. Как возник и устроен наш мир. Современная физика о происхождении Вселенной.

Часть 2 / И. В. Копытин // Электронный научно-культурологический журнал «RELGA». – 2009. – № 16. – Разд. «Наука и техника». – Режим доступа: <http://www.relga.ru>

Воронежский государственный университет

Копытин И. В., доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической физики

E-mail: i-kopytin@yandex.ru

Тел.: 8(473)220-87-56

3. *Девис П.* Суперсила : поиски единой теории природы / П. Девис. – М. : Мир, 1989. – 272 с.

4. *Засов А. В.* Общая астрофизика / А. В. Засов, К. А. Постнов. – Фрязино : Век 2, 2006. – 496 с.

Voronezh State University

Kopytin I. V., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Theoretical Physics Department

E-mail: i-kopytin@yandex.ru

Tel.: 8(473)220-87-56