

УДК 37.016:524. 3

А. И. СЕРЫЙ

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ТЕСНЫЕ ДВОЙНЫЕ СИСТЕМЫ» В КУРСЕ АСТРОНОМИИ

В курсе астрономии (преимущественно вузовском) предусмотрено, в частности, знакомство с тесными двойными звездными системами. Поскольку разнообразие известных на сегодняшний день типов таких систем довольно широкое, представляется интересным перечислить список вопросов (пунктов), по которым можно характеризовать отдельно взятую систему (а также сравнивать две и более разных систем между собой). Ранее аналогичная тема обсуждалась в [1, с. 26] применительно к физическим терминам. Предложенный ниже перечень вопросов может опираться, например, на сведения из [2, с. 109–110; 3, с. 421–427; 4, с. 110; 5, с. 104–108; 6, с. 82–83, 356–361].

1.1. Масса главной звезды (на которую происходит аккреция).
 1.2. Спектральный класс и семейство главной звезды (положение на диаграмме Герцшпрунга – Рассела). 1.3. Особенности химического состава вещества на поверхности главной звезды. 2.1. Масса звезды-компаньона.
 2.2. Спектральный класс и семейство звезды-компаньона (положение на диаграмме Герцшпрунга – Рассела). 3. Расстояние между центрами масс двух звезд. 4.1. Размеры магнитосферы (при наличии). 4.2. Ориентация осей вращения звезд по отношению к силовым линиям магнитного поля.
 5.1. Период обращения звезд вокруг общего центра масс. 5.2. Периоды вращения каждой из звезд вокруг своей оси. 6.1. Характер обмена веществом (истечение через точку Лагранжа L_1 , звездный ветер). 6.2. Геометрия течения вещества (дисковая аккреция, аккреционная колонка (воронка), сферически симметричная аккреция и др.). 6.3. Другие характеристики аккреции (стационарность, адиабатичность и др.). 7.1. Пространственные (размеры излучающей области), временные (непрерывное, пульсирующее), спектральные (радио-, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское) и поляризационные (тип и степень поляризации) характеристики излучения. 7.2. Природа излучения (тепловое, тормозное, синхротронное). 7.3. Способность давления излучения затормозить падающее вещество.
 8.1. Химический состав аккрецируемого вещества. 8.2. Плотность, температура, степень вырождения и другие характеристики аккрецируемого вещества. 9.1. Возможность термоядерного горения аккрецируемого вещества на поверхности главной звезды. 9.2. Характер горения (вспышки, взрыв сверхновой (в перспективе)). 10.1. Скорость потери массы звездой-

компаньоном. 10.2. Возможность гравитационного коллапса главной звезды (в перспективе). 10.3. Возможность отделения оболочки (в случае, например, новой звезды) или взрывного выброса вещества (в случае сверхновой).

Представленный список вопросов можно реструктурировать, углублять и расширять. Данная статья дополняет публикации автора [7, с. 19–20; 8, с. 195–196], относящиеся к методике преподавания астрономии (в том числе вопросов, относящихся к двойным звездным системам).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Серый, А. И. К вопросу об общем плане характеристики терминов, изучаемых в курсе физики / А. И. Серый // Терминологические аспекты в преподавании физики : сб. материалов науч.-метод. семинара физ.-мат. фак., Брест, 24 марта 2014 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. В. С. Секержицкого. – Брест : БрГУ, 2014. – С. 26.

2. Физическая энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров ; редкол.: Д. М. Алексеев [и др.]. – М. : Большая рос. энцикл., 1998. – Т. 5 : Стробоскопические приборы – Яркость. – 691 с.

3. Кононович, Э. В. Общий курс астрономии : учеб. пособие / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В. В. Иванова. – 2-е изд., испр. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 544 с.

4. Сурдин, В. Г. Большая энциклопедия астрономии / В. Г. Сурдин. – М. : Эксмо, 2012. – 480 с.

5. Клищенко, А. П. Астрономия : учеб. пособие / А. П. Клищенко, В. И. Шупляк. – М. : Новое знание, 2004. – 224 с. : ил.

6. Физическая энциклопедия : в 5 т. / гл. ред. А. М. Прохоров ; редкол.: Д. М. Алексеев [и др.]. – М. : Большая рос. энцикл., 1994. – Т. 4 : Пойнтинга – Робертсона – Стримеры. – 704 с.

7. Серый, А. И. О разновидностях тесных двойных систем, содержащих компактные объекты / А. И. Серый // Прямые и обратные связи школьного и вузовского курсов физики и астрономии : сб. материалов науч.-метод. семинара физ.-мат. фак., Брест, 17 апр. 2015 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. В. С. Секержицкого. – Брест : БрГУ, 2015. – С. 19–20.

8. Серый, А. И. К методике преподавания темы «Физически двойные звезды» в курсе астрономии / А. И. Серый // Формирование готовности будущего учителя математики к работе с одаренными учащимися : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., Брест, 14–15 апр. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Е. П. Гринько [и др.] ; под общ. ред. Е. П. Гринько. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 195–196.