УДК 52:531.51; 52:530.12

ВАК 01.03.02, 01.04.02

**Белые карлики в классической физике и в общей теории относительности**

Бошкаев К.А., Таукенова А.С., Балгимбеков Г.Ш.

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби,*

*пр. аль-Фараби 71, Алматы 050060 Казахстан*

Белые карлики – это проэволюционировавшие звёзды с массой, не превышающей предел Чандрасекара. Масса белых карликов сравнима с массой Солнца, но радиус в ~100, а светимость ~10000 меньше солнечной. Белые карлики обладают плотностью почти в миллион раз превышающей плотность звёзд главной последовательности. Первые сведения, относящиеся к белым карликам, были получены директором Кёнигсбергской обсерватории Фридрихом Бесселем. Он предположил, что у Сириуса, ярчайшей звезды неба, имеется спутник, масса которой сравнима с массой Сириуса. В 1862 году Кларк обнаружил в близости от Сириуса тусклую звезду - Сириус Б. В дальнейшем были получены данные о том, что температура поверхности Сириуса Б составляет 25 000 К, что, с учётом его аномально низкой светимости, указывает на очень малый радиус и крайне высокую плотность – 106 г/см3. Такое сочетание светимости, массы и температуры не имело объяснения в рамках стандартной модели строения звёзд главной последовательности. Высокая плотность нашла объяснение лишь в рамках квантовой механики после появления статистики Ферми-Дирака. Дальнейшие исследования природы белых карликов связаны с именем индийского астрофизика С.Чандрасекара. Чандрасекар определил, что существует верхний предел массы, при котором звезда может существовать как белый карлик. Если масса звезды превышает данный предел, то она превращается в нейтронную звезду. Масса $M=1.4M\_{c}$ и получила название «предел Чандрасекара».

В данной работе мы уделили внимание описанию белых карликов в рамках общей теории относительности (ОТО) и в классической физике. Нами были рассмотрены Ньютоновское уравнение гидростатического равновесия, а так же уравнение Оппенгеймера-Волкова-Толмана (уравнение гидростатического равновесия в ОТО). Мы сравнили зависимости $M\left(ρ\right), M\left(R\right), R(ρ)$ в рамках ньютоновской теории и ОТО. Был проведен небольшой сравнительный анализ различий полученных результатов.

Целью работы является стимулирование дальнейших исследований в этой области. Результаты исследований помогут глубже понять природу белых карликов, а также исследовать их устойчивость в рамках ОТО.

Литература

1. [Я. Б. Зельдович, С. И. Блинников, Н. И. Шакура. Физические основы строения и эволюции звезд, М., 1981](http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1159166&uri=index.html).
2. И.С. Шкловский. Звёзды: их рождение, жизнь и смерть. — М.: Наука, 1984.
3. С.Л.Шапиро, С.А.Тьюколски. Чёрные дыры, белые карлики и нейтронные звёзды. – М.: Мир, 1985.