

Внутреннее гравитационное поле. Взаимосвязь величины этого поля с величиной элементарных зарядов и величиной гравитационной постоянной. Определение массы нейтрона в нейтронных звёздах.

Автор Андрей Чернов

E mail: and8591@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6461-5261>

Содержание

1. Аннотация – 2 стр.
2. Методы – 2 – 4 стр.
3. Результаты – 4 стр.

Внутреннее гравитационное поле. Взаимосвязь величины этого поля с величиной элементарных зарядов и величиной гравитационной постоянной. Определение массы нейтрона в нейтронных звёздах.

1. Аннотация.

В основу этого исследования находится положение о существовании внутреннего гравитационного поля в атомах и нейтронах, в образовании которого участвуют противоположные элементарные заряды, а также новое понимание значения величины гравитационной постоянной.

В ходе исследования была получена формула внутреннего гравитационного поля, на базе которой была определена масса нейтрона. Вследствие дефекта массы, происходящего в результате коллапса нейтронных звёзд, масса нейтрона в сверхплотном состоянии чёрной дыры оказалась чуть меньше массы свободного нейтрона. В основу расчётов массы нейтрона легла величина гравитационной постоянной и величина элементарного заряда.

В этом исследовании была получена формула для определения величины внутреннего гравитационного поля атомов химических элементов. По этой формуле были определены значения внутреннего гравитационного поля атомов химических элементов.

2. Методы

В этом исследовании вводится понятие внутреннего гравитационного поля E_{int} . Это поле заключено внутри атомов или отдельных нейтронов и создаётся сближенными противоположными элементарными зарядами в виде протонов и электронов (напомним, что нейтроны тоже состоят из протона и электрона, что подтверждается распадом свободного нейтрона на протон и электрон). Поэтому в отличие от внешнего гравитационного поля ($m \cdot c^{-2}$) внутреннее гравитационное поле измеряется в $m^3 \cdot c^{-2}$, то есть присутствует единица измерения объёма – m^3 .

Величина этого внутреннего поля E_{int} , делённая на массу m_a , является постоянной величиной для всех атомов и нейтронов. Это соотношение $\frac{E_{int}}{m_a}$ известно в физике, как гравитационная постоянная:

$$G = \frac{E_{int}}{m_a}, \text{ где } G = 6,6743 \text{ м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2} \quad (1-1)$$

Существует минимальная величина E_{int} . Эта величина E_{int} характерна для нейтронов в сверхплотной чёрной дыре, которая образовалась в результате

гравитационного сжатия массивной нейтронной звезды. Определяется значение $E_{\text{int.}}$ по следующей формуле:

$$E_{\text{int.}} = (q + q)^2 = 4q^2 = 10,26788 \cdot 10^{-38} \text{ м}^3\text{с}^{-2} \quad (1-2)$$

где q – элементарный заряд, $1,602176634 \cdot 10^{-19}$ Кл

Для соответствия единиц измерения в формулу 1-2 необходимо ввести коэффициент перевода единиц измерений $k_{\text{пер.}} = 1 \text{ м}^3\text{с}^{-2}\text{Кл}^{-2}$. В результате получим следующую формулу:

$$E_{\text{int.}} = k_{\text{пер.}} (q + q)^2 \quad (1-3)$$

Используя формулу 1-1, определим массу нейтрона в сверхплотной нейтронной звезде или чёрной дыре:

$$m_n = \frac{E_{\text{int.}}}{G} = 1,538421 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \quad (1-4)$$

Масса такого нейтрона на 8,14% меньше массы свободного нейтрона $1,674927 \cdot 10^{-27}$ кг. Это уменьшение массы объясняется дефектом массы нейтронов при сильном гравитационном сжатии нейтронной звезды. Отметим, что с математической точки зрения, полученный результат, который очень близок к массе свободного нейтрона, **не может быть случайным совпадением**, вследствие большой разницы между величинами q , G , m_n , на основе которых был получен этот результат. Поэтому на этом этапе исследования необходимо зафиксировать достоверность формулы 1-3 без теоретического обоснования действия этой формулы.

Предполагается, что такая масса $m_n = 1,538421 \cdot 10^{-27}$ кг является предельной для нейтронов, и дальнейший дефект массы нейтронов невозможен. Вероятно, до момента Большого Взрыва такие нейтроны составляли массу Вселенной.

Увеличение массы нейтрона m_n приводит к пропорциональному увеличению величины гравитационного поля $E_{\text{int.}}$. Таким образом для свободного нейтрона, где $m_{n1} = 1,674927498 \cdot 10^{-27}$ кг, получим:

$$E_{\text{int.1}} = E_{\text{int.}} \frac{m_{n1}}{m_n} = 11,178965 \cdot 10^{-38} \text{ м}^3\text{с}^{-2} \quad (1-5)$$

Через преобразованную формулу 1-1 получим формулу для определения $E_{\text{int.}}$ атомов химических элементов:

$$E_{\text{int.}} = m_a G \quad (1-6)$$

Определим значение $E_{\text{int.}}$ для атомов некоторых химических элементов:

Для атома водорода, где $m_a = 1,6735575 \cdot 10^{-27}$ кг, получим $E_{int.} = 11,169824 \cdot 10^{-38} \text{ м}^3 \text{ с}^{-2}$

Для атома кислорода, где $m_a = 2,6566962 \cdot 10^{-26}$ кг, получим $E_{int.} = 17,731587 \cdot 10^{-37} \text{ м}^3 \text{ с}^{-2}$

Для атома урана, где $m_a = 3,9525642 \cdot 10^{-25}$ кг, получим $E_{int.} = 26,3805992 \cdot 10^{-36} \text{ м}^3 \text{ с}^{-2}$

3. Результаты

В этом исследовании было введено понятие внутреннего гравитационного поля и получена формула для определения величины внутреннего гравитационного поля. На базе этой формулы с применением величины гравитационной постоянной была определена масса нейтрона. Совпадение расчётного результата массы нейтрона с экспериментальной массой нейтрона подтвердило правильность базовой формулы.

Также была получена формула для определения величины внутреннего гравитационного поля атомов химических элементов. По этой формуле выборочно были произведены расчёты величины внутреннего гравитационного поля в атомах химических элементов.

Были получены другие результаты, имеющие научное значение.