

Oppenheimer–Volkoff equations [2,3]. Для описания плотной материи используется единое уравнение состояния, включающее эффекты сильных взаимодействий, такие как поправки пертурбативной КХД, цветовая сверхпроводимость и конечная масса странного кварка [4,5].

Численные результаты показывают, что включение электрического заряда приводит к существенному увеличению максимальной массы и радиуса звезды, а также снижению центральной плотности на 10–15%. При сильных отрицательных значениях параметра связи достигаются конфигурации с массами порядка $\sim 3M_{\odot}$ и компактностью ~ 0.34 . Такие параметры согласуются с данными гравитационно-волнового события GW190814 [6] и наблюдениями массивных пульсаров.

Таким образом, показано, что учет электрического заряда и нелинейных эффектов гравитации позволяет существенно расширить диапазон допустимых параметров кварковых звёзд, что делает их важными объектами для современной астрофизики и тестирования альтернативных теорий гравитации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Roshan M., Shojai F. // *Phys. Rev. D*. 2016. Vol. 94. P. 044002.
2. Richard C. Tolman. // *Phys. Rev.* 1939. Vol. 55. P.364.
3. J. Robert Oppenheimer, George Volkoff. // *Phys. Rev.* 1939. Vol. 55. P.374.
4. Edward Farhi, R. L. Jaffe. *Strange matter* // *Phys. Rev. D*. 1984. Vol. 30. P.2379.
5. Alford M., Schmitt A., Rajagopal K., Schäfer T. // *Rev. Mod. Phys.* 2008. Vol. 80. P. 1455.
6. LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration. GW190814 // *Astrophys. J. Lett.* 2020.

ATMOSFERA BOSIMINING ISSIQLIK (TERMAL) NEYTRONLARNI RO'YXATGA OLISHGA TA'SIRI

Sh.G' Ro'ziyev

Fizika fakulteti, O'zbekiston Milliy universiteti
ruzievshg@gmail.com

Yer yuzasi yaqinidagi tabiiy neytronlar oqimi turli meteorologik parametrlar – masalan, atmosfera bosimi, havo harorati, yog'ingarchilik miqdori va boshqalar – ta'siriga uchraydi [1]. 2010 – yildan boshlab Milliy tadqiqot yadro universiteti (MIFI)da Yer yuzasi ostida va ustida neytronlar oqimini kuzatish uchun “Neytron” qurilmasi ishlamoqda. Ushbu qurilma $ZnS(Ag) + {}^6LiF$ sintillyatori bilan jihozlangan to'rtta bir xil neytron detektoridan iborat. Detektorlar issiqlik neytronlarini ro'yxatga olishga

2022 – yil yanvardan 2025 – yil aprelgacha bo'lgan davr uchun “Neytron” qurilmasi ma'lumotlarini qayta ishlash natijalari hamda yerga yaqin atmosfera

qatlamida issiqlik (termal) neytronlar oqimiga atmosfera bosimining ta'siri bo'yicha tadqiqotlar keltirilgan.

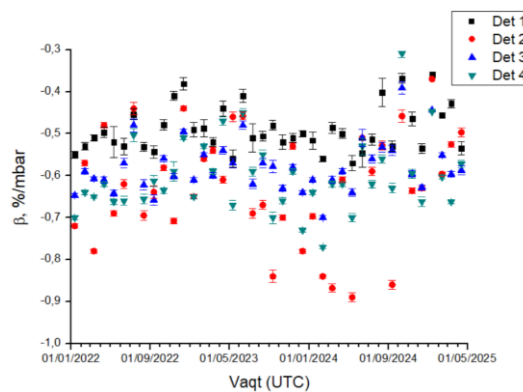
Kuzatuv nuqtasida atmosfera bosimi ΔP o'zgarishi hisobiga neytronlarni sanash tezligining o'zgarishi ΔN quyidagi formula (1) orqali ifodalanishi mumkin:

$$\Delta N = B \cdot \Delta P, \quad (1)$$

bu yerda B – barometrik koeffitsiyent. B koeffitsiyentini hisoblash uchun neytronlarni sanash tezligining bosimga bog'liqligi grafigi quriladi, so'ngra approksimatsiya qiluvchi (fit qilingan) to'g'ri chiziq tenglamasidan B koeffitsiyentining qiymati aniqlanadi. Turli detektorlar ma'lumotlarini taqqoslash uchun qulayroq bo'lgan ikkinchi barometrik koeffitsiyent β (%/mbar) quyidagi formula (2) orqali hisoblanadi:

$$\beta = \frac{B}{N_0} \cdot 100\%, \quad (2)$$

bu yerda N_0 – bir oy davomida sanash tezligining o'rtacha qiymati [2].



1–rasm. “Neytron” qurilmasi detektorlari uchun Barometrik koeffisientning vaqtga bog'liqlik grafigi.

1-rasmda «Neytron» qurilmasi detektorlari uchun barometrik koeffitsiyentlarning vaqtga bog'liqligi ko'rsatilgan. Ularning o'rtacha qiymatlari mos ravishda: -0.490 ± 0.008 %/mbar, -0.623 ± 0.021 %/mbar, -0.578 ± 0.007 %/mbar, -0.620 ± 0.013 %/mbar ni tashkil etadi. Olingan qiymatlarni hisobga olib, bosimga tuzatma kiritilgan hisoblash tezliklarini aniqlash mumkin, so'ngra esa ularni boshqa meteorologik parametrlarning ta'sirini aniqlash hamda neytronlar oqimi variatsiyalarini tadqiq etishda qo'llash mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Kobelev P.G., Hamraev Yu.B., Yanke V.G. Analysis of meteorological effects of cosmic ray neutron component based on data from mid-latitude sta-tions // *Solar-Terrestrial Physics*. 2024. Vol. 10. Iss. 4. P. 99–105.

2. Бушама Л., Богданов А. Г., Громушкин Д. М., Дмитриева А. Н., Кузьменкова П. С. Исследование влияния метеопараметров на концен-трацию тепловых нейтронов по данным установки «Нейтрон» // *Изв. РАН. Серия физич.* 2021. Т. 85. № 10. С. 1517-1520.