

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

F 96

F96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

На рисунке 1. Представлено графическое решение для скалярного поля ϕ от времени t при значениях $n = 0.5$, $m = 0.5$, $a_0 = -0.25$, $h = 1$ и $C = 1$.

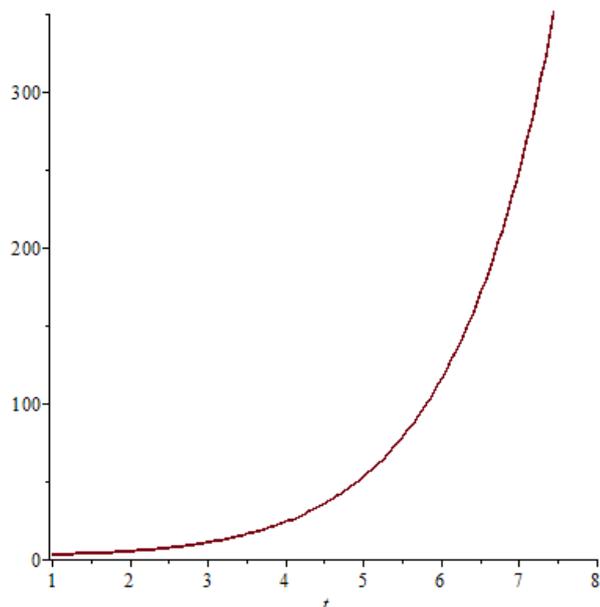


Рисунок 1. Зависимость скалярного поля ϕ от времени t .

Из этого рисунка видно, что скалярное поле ϕ экспоненциально увеличивается со временем. Откуда следует что материя во Вселенной увеличивается с течением времени. В роле материи в нашей работе играет скалярное поле. Таким образом рассматриваемое нами скалярное поле может быть кандидатом на роль темной энергии, которая как известно является источником ускоренного расширения нашей Вселенной.

Список использованных источников

1. Nojiri Sh., Odintsov S. Unified cosmic history in modified gravity: from F(R) theory to Lorentz non-invariant models // General Relativity and Quantum Cosmology. 2011. № 505 P. 59-144.
2. Odintsov S. Correspondence of F(R) Gravity Singularities in Jordan and Einstein Frames // General Phys. Rev. Lett. 2016. № 105. P. 17.

УДК 524.83

МОДЕЛЬ КРОВОЙ НОРЫ В МОДИФИЦИРОВАННОЙ $F(T)$ ГРАВИТАЦИИ

Бижанова Г.А., Мейрбеков Б.К.

b_gauhar_a93@mail.ru

Магистрант специальности 6M060400 – "Физика" и докторант специальности 6D060400 – "Физика" ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Ержанов К.К.

Кротовые норы представляет собой кратчайшее расстояние для соединения различных областей Вселенной. Решения моделей кротовых нор описываются статическими, а также динамическими конфигурациями. В общей теории относительности (ОТО), экзотическая материя (нарушает энергетическое условие) образует основной компонент для

разработки математической структуры кротовой норы. Модификации ОТО основаны на идее введения дополнительных геометрических степеней свободы в теорию, тем самым позволяя объяснить наблюдения посредством геометрии вместо введения дополнительных частиц в теорию. Одной из этих модифицированных теорий $F(T)$ гравитация одна из этих модифицированных теорий. Исследование кротовых нор в этой модифицированной теории является одним из задач в современной космологии [1, 2].

Сферически симметричная и статичная кротовая нора Морриса-Торна[3]:

$$ds^2 = e^{2\Psi(r)} \frac{dr^2}{1 - \frac{b(r)}{r}} - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (1)$$

где $\Psi(r)$ - функция красного смещения (или потенциал), который определяет гравитационное красное смещение легкой частицы (фотона), а $b(r)$ обозначает функцию, которая задает форму кротовой норы.

Скаляр кручения:

$$T = \frac{4\Psi'}{r} \left(\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - 1 + \frac{b}{r} \right) + \frac{2}{r^2} \left(2 - 2\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - \frac{b}{r} \right). \quad (2)$$

Когда $\Phi(r) = 0$ скаляр кручения примет вид:

$$T = \frac{2}{r^2} \left(2 - 2\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - \frac{b}{r} \right), \quad (6)$$

а уравнения поля

$$\frac{k^2}{2} \rho = \frac{1}{4} F + \left(\frac{\sqrt{1 - \frac{b}{r}}}{r^2} + \frac{b' - 1}{r^2} + \frac{-b'/r + b/r^2}{2r \left(1 - \frac{b}{r}\right)} - \frac{-bb'/r + b^2/r}{2r^2 \left(1 - \frac{b}{r}\right)} \right) F_T + \frac{1}{r} \left(\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - 1 + \frac{b}{r} \right) T' F_{TT}, \quad (7)$$

$$\frac{k^2}{2} p_r = -\frac{1}{4} F - \frac{1}{r} \left(2 - 2\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - \frac{b}{r} \right) F_T, \quad (8)$$

$$\frac{k^2}{2} p_t = -\frac{1}{4} F + \frac{1}{2r^2} \left(2 - 2\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - \frac{b}{r} \right) F_T - \frac{1}{2r} \left(\sqrt{1 - \frac{b}{r}} - 1 + \frac{b}{r} \right) T' F_{TT}. \quad (9)$$

Для рассматриваемой нами модели выберем вид $F(T)$ как:

$$F(T) = T + e^{\alpha T}. \quad (10)$$

В этом случае уравнения (7)-(9) будут иметь следующий вид:

$$\frac{k^2}{2} \rho = \frac{1}{4} (T + e^{\alpha T}) + \alpha e^{\alpha T} \left(\frac{\sqrt{1-\frac{b}{r}}}{r^2} + \frac{b'-1}{r^2} + \frac{-b'/r + b/r^2}{2r \left(1-\frac{b}{r}\right)} - \frac{-bb'/r + b^2/r}{2r^2 \left(1-\frac{b}{r}\right)} \right) + \frac{1}{r} \alpha^2 e^{\alpha T} T' \left(\sqrt{1-\frac{b}{r}} - 1 + \frac{b}{r} \right), \quad (11)$$

$$\frac{k^2}{2} p_r = -\frac{1}{4} (T + e^{\alpha T}) - \frac{1}{r} \alpha e^{\alpha T} \left(2 - 2\sqrt{1-\frac{b}{r}} - \frac{b}{r} \right), \quad (12)$$

$$\frac{k^2}{2} p_t = -\frac{1}{4} (T + e^{\alpha T}) + \frac{1}{2r^2} \alpha e^{\alpha T} \left(2 - 2\sqrt{1-\frac{b}{r}} - \frac{b}{r} \right) - \frac{1}{2r} \alpha^2 e^{\alpha T} \left(\sqrt{1-\frac{b}{r}} - 1 + \frac{b}{r} \right) T'. \quad (13)$$

Решение функции $b(r)$ будем искать в виде [4]

$$b(r) = r_0 \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma. \quad (14)$$

Подставим значения функции $b(r)$ в уравнения (11)-(13).

$$\rho = \frac{1}{2} (T + e^{\alpha T}) + 2\alpha e^{\alpha T} L(r) + \frac{2}{r} \alpha^2 e^{\alpha T} T' \left(\sqrt{1-\frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma} - 1 + \frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \right), \quad (15)$$

$$p_r = -\frac{1}{2} (T + e^{\alpha T}) - \frac{2}{r} \alpha e^{\alpha T} \left(2 - 2\sqrt{1-\frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma} - \frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \right), \quad (16)$$

$$p_t = \frac{1}{r^2} \alpha e^{\alpha T} \left(2 - 2\sqrt{1-\frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma} - \frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \right) - \frac{1}{r} \alpha^2 e^{\alpha T} T' \left(\sqrt{1-\frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma} - 1 + \frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \right) - \frac{1}{2} (T + e^{\alpha T}), \quad (17)$$

где

$$L(r) = \frac{1}{r^2} \left(\sqrt{1-\frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma} + r_0 \gamma \left(\frac{r}{r_0} \right)^{\gamma-1} - 1 \right) + \frac{\left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \left(\frac{r_0}{r^2} - \gamma \right)}{2r \left(1 - \frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \right)} - \frac{\frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^{2\gamma} \left(1 - \frac{\gamma}{r} \right)}{2r^2 \left(1 - \frac{r_0}{r} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\gamma \right)}.$$

Соответствующие графики плотности энергии (15) и давлений (16)-(17) при значениях $\alpha = 1$ и $r_0 = -1, \gamma = 2$ представлены ниже.

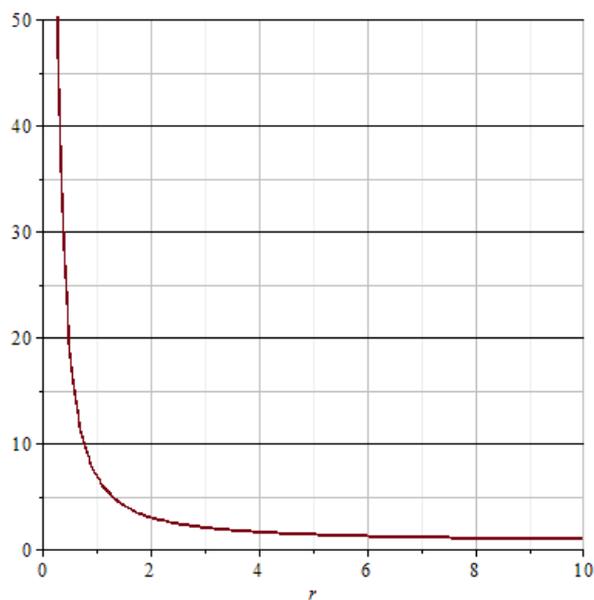


Рисунок 1. График зависимости плотности ρ от координаты r .

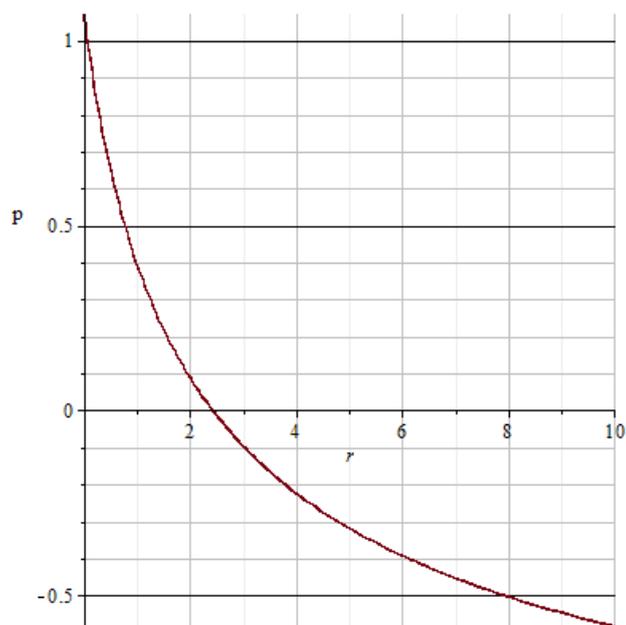


Рисунок 2. График зависимости давления p_r от координаты r .

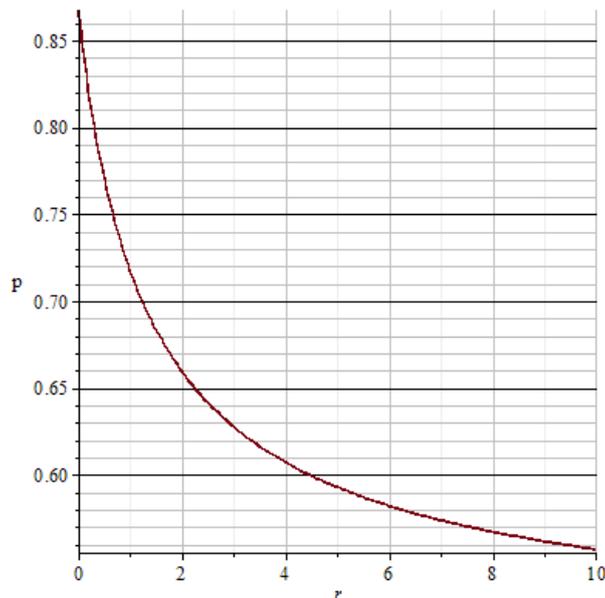


Рисунок 3. График зависимости давления p_t от координаты r .

В данной работе было рассмотрено модель кротовой норы в $F(T)$ гравитации. Было найдено уравнение поля для сферически симметричной и статичной кротовой норы Морриса-Торна. Было построены графики плотности и давлений. Найденные точные решения для плотности и давлений удовлетворяют слабому энергетическому условию, которое означает что плотность энергии любой системы в любой точке пространства-времени для любого наблюдателя положительна ($\rho > 0$ и $\rho + p \geq 0$), а когда наблюдатель движется со скоростью света она имеет четко определенный предел, называемый нулевым энергетическим условием ($\rho + p \geq 0$).

Список использованных источников

1. Mubasher Jamil, Davood Momeni, Ratbay Myrzakulov. Wormholes in a Viable $f(T)$ Gravity // Eur. Phys. J. C. 2013. № 73. P. 2267.
2. Mauricio Cataldo, Luis Liempi, Pablo Rodriguez. Morris-Thorne wormholes in static pseudo-spherically symmetric spacetimes // Phys. Rev. D. 2015. Vol. 91. № 12.
3. Jos'e P. S. Lemos, Francisco S. N. Lobo, Sergio Quinet de Oliveira. Morris -Thorne wormholes with a cosmological constant // Phys. Rev. D. 2003. Vol. 68. № 6.
4. Abdul Jawad and Shamaila Rani. Lorentz Distributed Noncommutative Wormhole Solutions in Extended Teleparallel Gravity // Eur. Phys. J. C. 2015. № 75. P. 173.

УДК 524.832

МОДЕЛЬ ТЕМНОЙ ЭНЕРГИИ С МОДИФИЦИРОВАННЫМ ЛАГРАНЖИАНОМ

Бисенова Асемгуль Сериковна

Asemok93@mail.ru

Магистрант 2 курса кафедры общей и теоретической физики ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель - О.В. Разина

Скалярные поля могут играть важную роль в описании ранней Вселенной, а также позднего времени космической эволюции. Скалярно-тензорные теории гравитации широко