



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ  
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА  
GUMILYOV EURASIAN  
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2015»  
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

---

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
X Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2015»

---

PROCEEDINGS  
of the X International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2015»

**УДК 001:37.0**  
**ББК72+74.04**  
**Ғ 96**

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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.

УДК 001:37.0  
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2015

Бұл шешім үшін күй теңдеуі параметрі мынаған тең

$$\omega = \frac{p}{\rho} = \frac{-3\alpha^2}{3\alpha^2} = -1. \quad (26)$$

Лагранжианы (9) тең скалярлы-фермионды өрісті қарастырдық. Скалярлы өріс потенциалын  $V_1 = \frac{1}{2}m^2\phi^2$  түрде бердік. (23)-те фермионды өрістің сәйкес потенциалын таптық. Графиктер тұрғыздық.  $t \rightarrow \infty$  кезінде күй теңдеуі параметрі  $\omega \rightarrow 1$ , қазіргі заманға сәйкес  $\omega \approx 1$ , бұл соңғы бақылау мәліметтерін қанағаттандырады.

#### Қолданылған әдебиет тізімі

1. Perlmutter S and etal. Discovery of a supernova explosion at half the age of the Universe // Nature. - 1998. - Vol. 391. - P. 51-54;
2. Myrzakulov Y., Razina O.V., Myrzakul Sh., Myrzakulov R., Nugmanova G., G-essence cosmologies with scalar- fermion interaction // The European Physical Journal Plus.- 2011. -v.129, N9,-P.85;
3. Разина О.В. Космология g-эссенции с обобщенной моделью потенциала типа Юкавы // Вестник Евразийского Национального Университета им. Л.Н.Гумилева. Серия естественно-технических наук. Астана.-2011. -№2(81). -С.285-289;
4. Разина О.В., Мырзакулова Ш.А. Скалярлы-фермионды моделінің қозғалыс теңдеулерінің дәл шешімі // Студенттер мен жас ғалымдардың "ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ-2014" атты IX Халықаралық ғылыми конференциясы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті. 8 секция-физика- техникалық ғылымдар. -С.172.
5. Разина О.В., Мырзакулова Ш.А., Массалық мүшесі бар скалярлы өрістің потенциалына ие скалярлы-фермионды модель үшін экспоненциалды шешімдер // Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің ХАБАРШЫ ғылыми журналы. I бөлім, физика. Астана. - 2014. -№14(101). -Б.310-315.

УДК 524.83

#### КРУПНОМАСШТАБНАЯ СТРУКТУРА В $f(T)$ ГРАВИТАЦИИ

Нұрат Индира Қайратқызы

indira.nurat@mail.ru

Студент Евразийского Национального университета им. Л.Н.Гумилева, Астана,  
Казахстан

Научный руководитель – Ержанов К.К.

В этой работе мы изучаем космологию теории  $f(T)$  гравитации. Мы исследуем изменения уравнений Эйнштейна, полученные с помощью уравнений теории возмущений. Для простоты будем считать, что Вселенная заполнена только темной материей. Обозначим  $\Delta$  границей плотности темной материи. Напишем уравнение возмущения:

$$\Delta'' + (1 - 2C)H\Delta' = \frac{k\rho_{DM}}{f_T} a^2 \left[ \frac{1}{2} + C \right] \Delta. \quad (1)$$

Для этой модели  $C$  найдем в следующем виде:

$$C \equiv 216 \frac{f_{TTT} / a^2}{f_T} \frac{H^2 (H' - H^2)^2}{k^2 - 36 \frac{f_{TT} / a^2}{f_T} H^2 (H' - H^2)} - 216 \frac{\left[ \frac{f_{TT} / a^2}{f_T} H (H' - H^2)^2 \right]^2}{k^2 - 36 \frac{f_{TT} / a^2}{f_T} H^2 (H' - H^2)} +$$

$$+ \frac{f_{TT} / a^2}{f_T} \frac{156 H^2 H' - 24 H'' H - 60 H^3 - 48 H'^2}{k^2 - 36 \frac{f_{TT} / a^2}{f_T} H^2 (H' - H^2)} \quad (2)$$

Для количественного анализа эволюции космологического возмущения в F (T) гравитации, необходимо рассмотреть определенный класс модели. Возьмем F(T) в частном виде, описывающем ускоренное расширение Вселенной:

$$f(T) = \nu T^2 \quad (3)$$

$$f_T(T) = df / dT \quad (4)$$

$$f_T(T) = 2\nu T \quad (5)$$

$$f_{TT}(T) = 2\nu \quad (6)$$

Мы знаем что,

$$T = -6H^2 \quad (7)$$

и

$$H = \frac{a'}{a} \quad (8)$$

Тогда если взять выражение для масштабного фактора а(t) следующим образом:

$$a = a_0 t^n \quad (9)$$

Значит параметр Хаббла будет иметь вид:

$$H = n / t \quad (11)$$

$$H' = -\frac{n}{t^2} \quad (12)$$

$$H'' = \frac{2n}{t^3} \quad (13)$$

$$C = -216 \frac{\left[ -\frac{t}{6na^2} \left( \frac{n^2(1+n)^2}{t^4} \right) \right]^2}{k^2 + 6/a^2 \left( -\frac{n}{t^2} - \frac{n^2}{t^2} \right)} - \frac{t^2}{6a^2 n^2} \frac{156 \left( -\frac{n^3}{t^4} \right) - 48 \frac{n^2}{t^5} - 60 \frac{n^3}{t^3} - 48 \frac{n^2}{t^4}}{k^2 + 6/a^2 \left( -\frac{n}{t^2} - \frac{n^2}{t^2} \right)} \quad (14)$$

Уравнение (1) становится очень сложным, что приводит к крупным отклонениям от CDM. Если принят значение  $k = 0$ . Тогда

$$C = \frac{n(1+n)^3}{a^2 t^2} - \frac{156 + \frac{48}{n} + \frac{48}{t} + 60t}{36(1+n)} \quad (15)$$

$$\Delta'' + \Delta' \left( \frac{n}{t} - 2 \frac{n^2(1+n)^3}{a^2 t^3} + \frac{\frac{312n}{t} + \frac{96}{t} + \frac{96n}{t^2} + 120n}{36(1+n)} \right) = 0 \quad (16)$$

$$\Delta = \int \text{RootOf} \left( -Z + \int \left( -Z \left( \frac{1}{4 t^3 a^2 (1+n)} (4 a^2 n^2 t^2 + 15 a^2 n t^3 - 8 n^6 + 43 a^2 n t^2 - 32 n^5 + 12 a^2 n t + 12 a^2 t^2 - 48 n^4 - 32 n^3 - 8 n^2) \right) \right) dt + C1 \right) dt + C2 \quad (17)$$

Полученные результаты свидетельствуют о том, что  $f(T)$  гравитационные модели, которые предложены в качестве альтернативы темной энергии, могут столкнуться с серьезными трудностями в их совместимости с наблюдениями на крупномасштабах эволюции.

Мы можем определить эффективное уравнение состояния как

$$\omega_T = -216 \frac{m^4}{t^4} - 6 \frac{n^2}{t^2} + 8 \frac{vt^2}{n} + \frac{t^4}{9n^3} \quad (18)$$

Это может быть, в принципе, связано с наблюдаемым ускорением Вселенной.

Эти результаты, как ожидается, должны оставаться качественно верными и для других вариантов функции  $f(T)$ , если они сделаны таким образом, чтобы объяснить ускорение Вселенной. Это можно увидеть из выражения для  $C$ , которое показывает что крупномасштабное отклонения от CDM неизбежно всякий раз, когда  $f_T$  или  $f_{TT}$  отличны от нуля.

#### Список использованных источников

1. Baojiu Li, Thomas P. Sotiriou, D. Barrow – Large-scale structure in  $f(T)$  Gravity// 16 март, 2011.
2. Neta A. Bahcall – large scale structure of the universe// 14 ноябрь, 1996.
3. S. Capozziello, V. F. Cardone, H. Farajollahi, A. Ravanpak – Cosmography in  $f(T)$  gravity// 13 август, 2011.
4. Ratbay Myrzakulov - Cosmology of  $F(T)$  gravity and k-essence// 24 ноябрь, 2012.

УДК 372.853

#### АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ РАСКРЫТИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ

Нурсеитова Гульмира Евгеньевна, Ибрагимова Орынкул Жаркынбековна

[Gulmira267@inbox.ru](mailto:Gulmira267@inbox.ru)