**О спиновых связностях как переменных квантования гравитации**

***Никитенко А.А.***

*младший научный сотрудник, соискатель*

*Объедин*е*нный институт ядерных исследований,   
Лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, Дубна, Россия  
E–mail: nikitenko@theor.jinr.ru*

Широко известно, что при попытке построения квантовой гравитации на основе общей теории относительности (ОТО) мы сталкиваемся с проблемой неперенормируеммости теории. Кроме того, есть существенные трудности в космологии. Известно, что скалярно-тензорные модификации ОТО часто приводят к некоторому улучшению в поведении теории как в проблеме неперенормируемости, так и в приложениях к космологии. В связи с этим исследователями активно рассматриваются различные скалярно-тензорные модификации ОТО. Одной из таких теорий является конформно-связанная ОТО. В её рамках удалось получить интересные результаты для сверхновых [3].

В конформной ОТО предполагается, что с реально наблюдаемыми величинами связана не стандартная метрика ОТО, а метрика, которая получается из стандартной после выделения из неё конформного фактора, содержащего дилатонную степень свободы посредством конформного преобразования [4]





Метрику  называют конформной метрикой, а  есть метрика, которая получается из при переходе к ортонормированному, неголономному базису . Действие данной теории выглядит следующим образом [5]



Важно отметить, что данная модель не является частным случаем скалярно-тензорной гравитации Бранса-Дикке, поскольку соответствует выбору константы Дикке равной (-3/2), что приводит к особенности. Варьирование действия (3) приводит к уравнениям трёх типов: конформные уравнения Эйнштейна (при варьировании по конформной метрике), уравнение типа Клейна-Гордона на дилатон  (при варьировании по дилатону), уравнения для полей материи (при варьировании по конформно-эквивалентным полевым переменным).

В данной работе исследуется возможность квантования конформной ОТО в переменных, которые были предложены другими авторами в статьях [1], [2]. В качестве переменных, подлежащих квантованию, там предлагается использовать , представляющих из себя часть спиновой связности



Показывается, что если в качестве базовых переменных квантовой гравитации рассматривать , то построить квантовую теорию взаимодействия гравитации с самой собой и с другими полями стандартными методами невозможно. Это связано с тем, что в действии отсутствуют члены содержащие квадрат производных от , из которого мог бы возникнуть пропагатор конформного гравитона.



**Литература**

1. Arbuzov A. B., Cherny A. Y., Cirilo-Lombardo D. J., Nazmitdinov R. G., Han N. S.,  
   Pavlov A. E., Pervushin V. N., Zakharov A. F., Von Neumann’s quantization of general  
   relativity // Phys. Atom. Nucl. (V.80) P. 491-504. 2017.
2. Arbuzov A., Latosh B., Conformally Coupled General Relativity // Universe 2. (V.4), P. 38, 2018.
3. Behnke D., Blaschke D., Pervushin V.N., Proskurin D., Description of Supernova Data in Conformal Cosmology without Cosmological Constant // Phys. Lett. B, P. 20-26, 2002.
4. Deser S., Scale invariance and gravitational coupling // Annals Phys. 59. (V.59), P. 248-253, 1970.
5. Dirac, Paul A. M., Long range forces and broken symmetries // Proc. Roy. Soc. Lond. A. (V.333), P. 403-418. 1973.