

Дискуссия

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ЭФФЕКТ УНРУ?

А.А.Гриб

Лаборатория теоретической физики им. А.А.Фридмана
191023 Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 25 ноября 1997 г.

PACS: 03.70.+k, 04.70.Dy

Недавно в Письмах в ЖЭТФ [1] была опубликована статья В.А.Белинского, Б.М.Карнакова, В.Д.Мура, Н.Б.Нарожного с указанным названием, в которой авторы утверждают: "Показано, что квантование на модах Фуллингга предполагает обращение поля в нуль на пространственных границах многообразия Риндлера. Поэтому пространство Риндлера физически не связано с пространством Минковского и состояние риндлеровского наблюдателя не может быть описано равновесной матрицей плотности при температуре Фуллингга-Унру. Следовательно, говорить об эффекте Унру не имеет смысла". Далее в тексте статьи авторы говорят на стр. 865 о граничном условии, которое "соответствует наличию непроницаемой стенки". Здесь мы дадим краткий комментарий этим утверждениям.

Анализ граничных условий в эффекте Унру и их отличия от граничных условий в эффекте Казимира или в задаче с зеркалом, когда действительно имеется "непроницаемая стенка", был сделан в работе Н.Ш.Урусовой [2]. При этом в [2] было отмечено, что в эффекте Унру эти граничные условия, как хорошо известно [3,4], являются условиями на световом конусе (на его левой половине для правого риндлеровского угла и наоборот для левого), в свою очередь являющегося характеристической поверхностью для волнового уравнения. Характеристическая поверхность в силу ее определения свойств (см., например, [5]) "непроницаемой стенкой" не является и условия на ней не нарушают уравнения. Отметим кстати, что приводимые в статье [1] условия (7) также являются условиями на световом конусе, а не на "времени подобной поверхности", ибо других условий в задаче об эффекте Унру нет. Тем самым, по нашему мнению эффект Унру существует и его общепринятое толкование правильно, критика же в [1] основана на недоразумении.

-
1. В.А.Белинский, Б.М.Карнаков, В.Д.Мур, Н.Б.Нарожный, Письма в ЖЭТФ **65**, 867 (1997).
 2. N.S.Urusova, Boundary conditions and Unruh effect. Friedman Lab. Prepr. FL040692, (1992).
 3. А.А.Гриб, С.Г.Мамаев, А.М.Мостепаненко, *Вакуумные квантовые эффекты в сильных полях*, М.: Энергоиздат, 1988.
 4. В.Н.Лукаш, О.А.Компанеев, Препринт ИКИ-570, (1981).
 5. В.И.Смирнов, *Высшая математика* **4**, Гостехиздат, 1957.