

МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛОВ ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ В ПРОСТРАНСТВЕ-ВРЕМЕНИ

Матвеева Е.О., Матвеева Н.В.

ФГБОУ ВПО Московский Государственный Технологический Университет
«СТАНКИН», ф-т информационных технологий и систем управления, каф.
«Прикладная математика», Россия, 127055, Москва, Вадковский пер.1,
Тел: (499) 973-30-76, факс: (499) 973-30-71
E-mail ya.kmatveyeva@yandex.ru

Возможность мгновенного распространения световых сигналов является одной из актуальных тем квантовой теории информации, так как применение теоретических моделей на практике позволяет сделать огромный шаг в развитии области связи и передачи информации. В данной работе предложен метод реализации квантовой телепортации в одном из возможных псевдоримановых многообразий аффинной связности Вселенной Гёделя. Предполагается, что для перемещения световых сигналов необходим нерушимый канал связи [1], соединяющий источник и приемник, то есть начальную и конечную точки траектории геодезической линии.

Были выведены уравнения геодезических линий в метрике Гёделя:

$$\begin{cases} t'' = -\sqrt{2}\omega x'(2t' + \exp(\sqrt{2}\omega x)y'), \\ x'' = -\frac{1}{\sqrt{2}}\omega \exp(\sqrt{2}\omega x)y'(2t' + \exp(\sqrt{2}\omega x)y'), \\ y'' = 2\sqrt{2}\omega \exp(-\sqrt{2}\omega x)t'x', \\ z'' = 0, \end{cases} \quad (1)$$

где $t' = \frac{dt}{du}$, u -аффинный параметр вдоль геодезической линии, аналогично, производные от x , y , z берутся по u .

Аналитически найдено одно из семейств решений системы геодезических линий (1):

$$\begin{cases} t(u) = -\frac{mu}{2} - \frac{2}{\omega} \arctg(\omega m(u+d)) + \mu_2, \\ x(u) = \frac{1}{\sqrt{2}\omega} \left(\ln[\omega^2 m^2(u+d)^2 + 1] + \ln\left[-\frac{c}{2m}\right] \right), \\ y(u) = \frac{2m^2(u+d)}{c(\omega^2 m^2(u+d)^2 + 1)} + \mu_3, \\ z(u) = \mu_3 u + \mu_4, \end{cases} \quad (2)$$

где $\omega, c, m, d, \mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$ - константы.

Подбирая константы для системы (2), мы можем задавать начальную и конечную точки квантовой телепортации световых сигналов и следить за траекторией перемещения.

Литература

1. Холево А.С. Квантовые системы, каналы, информация. – М.: МЦНМО, 2010. 328стр.