ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

№ 2 (14) 2010

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

ФИЗИКА

УДК 514

А. И. Долгарев, О. А. Подвалова

КРИВЫЕ ПОСТОЯННЫХ КРИВИЗН НЕКОММУТАТИВНЫХ ГАЛИЛЕЕВЫХ 4-МЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ С РАСТРАНАМИ

Аннотация. Установлено, что в некоммутативных 4-мерных галилеевых пространствах с растранами двух видов кривые, все кривизны которых постоянны, имеют третью кривизну, равную нулю.

Ключевые слова: кривые 4-мерного пространства Галилея, растран, постоянные кривизны.

Abstract. Found that in the noncommutative 4-dimensional Galilean space with rastran two kinds of curwes, all which curvature are constant, have the third curvature equal to zero.

Keywords: curves of 4-demensional of Galileo, rastran, constant curvature.

Введение

Ранее [1, 2] были описаны кривые постоянных кривизн в 4-мерном пространстве-времени Галилея с коммутативной геометрией. Исследована зависимость между кривыми 4-мерного пространства Галилея и кривыми 3-мерного евклидова пространства. Получены соотношения между их кривизнами. Установлено, что условие постоянства всех кривизн кривой 4-мерного пространства Галилея влечет вложимость кривой в 3-мерное пространство. Ниже изучаются кривые постоянных кривизн в некоммутативных геометриях галилеевых пространств размерности 4, построенных на двух различных растранах. Оказалось, что все теоремы, справедливые для коммутативной геометрии пространства-времени Галилея, выполняются и в некоммутативном случае. Установлено, что третья кривизна линии, кривизны которой постоянны, обращается в нуль, а по заданной кривой скорости и начальным условиям однозначно определяется кривая.

1. Некоммутативные галилеевы пространства

1.1. ВО-пространство

Заменяя линейное пространство одулем Ли в аксиоматике Г. Вейля аффинного пространства, получаем вейлевское одулярное пространство, кратко ВО-пространство, геометрия которого некоммутативна, если одуль Ли некоммутативен. ВО-пространство обозначаем $\mathbf{W}$, его точки: $A, B, ..., M, ...$, одуль Ли: $\Omega = (\Omega, +, \omega_R(+))$, элементы одуля – одуляры – обозначаются $\alpha, \beta, ..., \mu, ...$ Относительно внутренней операции $(\Omega, +)$ есть группа Ли, $\mathbf{R}$ есть поле действительных чисел, числа обозначаем латинскими буквами. Одули над кольцом