

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 9, Выпуск 4

Октябрь–декабрь, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Anthony Wickstead (sixtieth birthday)	3
Долгарев А. И., Долгарев И. А. Альтернативная аффинная плоскость	4
Кулаев Р. Ч. Применение конечных интегральных преобразований на графе к решению задач математической физики	15
Радионов А. А. Математическое моделирование заполнения трещины магмой	26
Цопанов И. Д. Общие формулы регуляризованных следов для интегро-дифференциальных операторов	32
Шатохин Н. Л. Реперные изоморфизмы аффинных ельмслевых плоскостей и ω изотопии АН-тернаров	49
З а м е т к и	
Кутателадзе С. С. Математика и свобода	56

Владикавказ
2007

*December 13, 2007
is the date of the sixtieth birthday of
Professor Anthony Wickstead
who is associated with Queens' University at Belfast.
Professor Wickstead works in positivity,
a vast and attractive area of functional analysis
which borders many powerful theories
of modern mathematics.
His contributions to positivity
has brought him world fame and recognition.
He was the first Editor-in-Chief
of the international journal «Positivity».
His efforts and contributions in this capacity
have made this journal a natural epicenter
of research into positivity.
Russian mathematicians appreciate not only
the scientific contribution of Professor Wickstead
but also his charm and personality.
On behalf of his colleagues in Russia
and the Editorial Board
of Vladikavkaz Mathematical Journal
we heartily congratulate Professor Wickstead
and wish him many happy returns of the day.*

A. Kusraev, S. Kutateladze

УДК 514.7

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ АФФИННАЯ ПЛОСКОСТЬ

А. И. Долгарев, И. А. Долгарев

Изучаются первые свойства аффинной плоскости, построенной в аксиоматике Г. Вейля на действительном линейном пространстве, операции на котором заданы нелинейными равенствами. Геометрия альтернативной аффинной плоскости коммутативна и нелинейна, она не совпадает с классической аффинной планиметрией. Описаны прямые альтернативной плоскости, их уравнения оказались нелинейными. Прямые линии плоскости представляются галилеевыми циклами. Формулы коллинеаций в общем случае нелинейны. Выделены коллинеации, описываемые линейными формулами. Относительно композиции преобразований линейные коллинеации составляют подгруппу в группе Ли всех коллинеаций плоскости. Параллельные переносы альтернативной аффинной плоскости составляют линейное пространство, изоморфное линейному пространству этой плоскости. Указан способ построения гиперболической галилеевой плоскости на основе альтернативной аффинной плоскости. Статья является первой работой в данном направлении.

Ключевые слова: альтернативная аффинная плоскость.

Ранее, в работе [1], описано 2-мерное линейное пространство ${}^a\mathbf{L}^2$ над полем \mathbb{R} действительных чисел, операции над векторами которого отличаются от операций на классическом линейном пространстве \mathbf{L}^2 над \mathbb{R} . Свойства пространств ${}^a\mathbf{L}^2$ и \mathbf{L}^2 значительно различаются. Настоящая работа является непосредственным продолжением [1]. Ниже на альтернативном линейном пространстве ${}^a\mathbf{L}^2$ в аксиоматике Г. Вейля строится аффинная плоскость ${}^a\mathbf{A}^2$, ее свойства не совпадают со свойствами классической аффинной плоскости \mathbf{A}^2 с классическим линейным пространством \mathbf{L}^2 над полем \mathbb{R} . Описаны прямые альтернативной плоскости ${}^a\mathbf{A}^2$. Уравнения прямых оказались нелинейными, а взаимное расположение прямых обычное для аффинной плоскости, поэтому и плоскость ${}^a\mathbf{A}^2$ является аффинной. Прямые линии плоскости ${}^a\mathbf{A}^2$ представляются галилеевыми циклами. Получено описание коллинеаций альтернативной аффинной плоскости. Формулы коллинеаций в общем случае нелинейны. Выделены коллинеации, описываемые линейными формулами. Относительно композиции преобразований линейные коллинеации составляют подгруппу в группе Ли всех коллинеаций плоскости ${}^a\mathbf{A}^2$. Параллельные переносы альтернативной аффинной плоскости ${}^a\mathbf{A}^2$ составляют линейное пространство, изоморфное пространству ${}^a\mathbf{L}^2$. Векторы плоскости ${}^a\mathbf{A}^2$ могут быть представлены ее параллельными переносами; они образуют подгруппу в 3-мерном одуле Ли, называемом сибсоном и описанным в [2]. Это единственный 3-мерный нильпотентный одуль Ли. Указан способ построения гиперболической галилеевой плоскости на основе альтернативной аффинной плоскости. Альтернативная аффинная плоскость может быть обобщена при модернизации операций на ее линейном пространстве. Группа коллинеаций альтернативной аффинной плоскости отлична от группы коллинеаций классической аффинной плоскости, согласно Эрлангенской программе Ф. Клейна, геометрия альтернативной аффинной плоскости отличается от геометрии классической аффинной плоскости.