3) Формируется база данных измеренных значений $\overrightarrow{T_x^*}, \overrightarrow{T_y^*}, \overrightarrow{T_z^*}$ при различных пространственных положениях.

4) Проводится варьирование малых углов δ, γ, æ с различным шагом.

5) Нахождение искомых малых углов.

Приведенная методика является очень эффективной, о чем свидетельствуют результаты математических и измерительных экспериментов.

Список литературы

1. **Афанасьев Ю. В.** Феррозонды. Л.: Энергия, 1969. 166 с.
2. **Ривкин С. С.** Стабилизация измерительных устройств на качающемся основании. М.: Наука, 1978. 320 с.

УДК 513.81

Людмила Сергеевна Седаева, Альфия Фаритовна Шабаева
Филиал ГОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Стерлитамаке
Стерлитамакская государственная педагогическая академия им. Зайнаб Биишевой

КОМПЛЕКСЫ ПРЯМЫХ В ГИПЕРБОЛИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ©

В гиперболическом 4 - пространстве индекса 1 ${}^1S_4$ введем автополярный репер (A_i) $(i,j = \overline{0,4})$, в котором вершина A_0 лежит в собственной области пространства, а остальные вершины - в идеальной. Произвольную прямую p зададим двумя линейно независимыми точками $X_0(x_0^i)$, $X_1(x_1^i)$. Для каждой прямой p можно определить грассмановы координаты

$$p^{i_0 i_1} = x_0^{[i_0} x_1^{i_1]}, \qquad (1)$$

где скобки [ ] означают альтернирование по выделенным индексам.

Грассмановы координаты (1) связаны между собой соотношениями

$$p^{[i_0 i_1} p^{j_0] j_1} = 0 \qquad (2)$$

Если координаты (1) рассматривать как координаты точки в проективном 9-пространстве, то уравнения (2) задают в нем 6-мерную поверхность $Гр^1_{4,1}$, называемую грассманианой.

Собственные, идеальные, изотропные прямые гиперболического пространства ${}^1S_4$ изображаются на грассманиане точками, лежащими соответственно внутри, вне или на квадрике

$$-(x^0)^2-(x^1)^2-(x^2)^2-(x^3)^2+(x^4)^2+(x^5)^2+(x^6)^2+(x^7)^2+(x^8)^2+(x^9)^2=0$$

Эту квадрику примем за абсолют гиперболического пространства ${}^4S_9$.

Рассмотрим комплексы прямых пространства ${}^1S_4$, то есть 5-параметрические семейства прямых, которые изображаются на грассманиане $Гр^1_{4,1}$ гиперповерхностями. Геодезической линии на грассманиане соответствует в ${}^1S_4$ однопараметрическое семейство прямых, называемое геликоидом. Пусть точка P грассманианы $Гр^1_{4,1}$ изображает прямую p комплекса прямых пространства ${}^1S_4$, а этот комплекс прямых изображается на $Гр^1_{4,1}$ некоторой гиперповерхностью. Возьмем геодезическую линию грассманианы, для которой нормаль к гиперповерхности в точке P является касательной прямой. Этой геодезической линии соответствует в ${}^1S_4$ геликоид, который назовем нормальным геликоидом комплекса прямых. Точки пересечения осей нормального геликоида с прямой p и полярной ей прямой p' примем за вершины $E_0(\vec{e}_0)$, …, $E_3(\vec{e}_3)$ канонического репера, связанного с прямой p комплекса. Вершину E_4 $(\vec{e}_4)$ выберем так, чтобы она вместе с точками E_0, E_1, E_2, E_3 образовала систему вершин автополярного симплекса пространства ${}^1S_4$. Этому реперу в P_9 в касательном пространстве к грассманиане в точке P соответствует репер, определяемый векторами $\vec{e}_{au}$ (a,b = 0,1; u,v =2,3,4), где $\vec{e}_{au} == \vec{e}_a \wedge \vec{e}_u$, то есть $\vec{e}_{02} = \vec{e}_0 \wedge \vec{e}_2$, $\vec{e}_{03} = \vec{e}_0 \wedge \vec{e}_3$,…, $\vec{e}_{14} = \vec{e}_1 \wedge \vec{e}_4$, $\wedge$ - символ внешнего дифференцирования.

Построенные реперы являются ортонормированными.

Деривационные формулы этих реперов в пространствах ${}^1S_4$ и ${}^4S_9$ соответственно имеют вид

$$d\vec{e}_i = \omega_i^j \vec{e}_j\,;\; d\vec{P} = \omega^{au}\vec{e}_{au}\,,\; d\vec{e}_{au} = \omega_{au}^{bv}\vec{e}_{bv}$$

Дифференциальные формы ω^{au}, ω^{bv}_{au} и ω^{j}_{i} связаны между собой соотношениями

$$\omega^{au} = \omega^{u}_{a},\ \omega^{au}_{bv} = \omega^{a}_{b}\delta^{u}_{v} + \omega^{u}_{v}\delta^{a}_{b},$$

где δ^{j}_{i} – символ Кронекера.

Используя нормальный вектор в точке P к гиперповерхности, изображающей комплекс прямых на грасманиане $Гр^{1}_{4,1}$, получим дифференциальное уравнение, определяющее комплекс прямых пространства $^{1}S_{4}$

$$\omega^{02} + k\omega^{13} = 0,$$

где коэффициент k назовем кривизной комплекса прямых. Дифференцируя обе части этого уравнения и применяя лемму Картана, можно определить инварианты, определяющие комплекс прямых пространства $^{1}S_{4}$с точностью до движения этого пространства.

Список литературы

1. **Зацепина О. В.** Комплексы прямых в 3-мерном пространстве Лобачевского. М.: Деп. в ВИНИТИ № 5888-В86, 1986. 22 с.
2. **Розенфельд Б. А.** Неевклидовы пространства. М.: Наука, 1969. 548 с.

УДК 004.72(075)

Евгений Анатольевич Сторожок, Александр Евгеньевич Овчинников
Дальневосточный государственный университет

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕТИ *ETHERNET*[©]

Лидирующее положение среди технологий, используемых при создании локальных сетей, принадлежит технологии *Ethernet*. Данная технология предусматривает использование метода доступа к единой среде передачи данных *CSMA/CD*. Метод носит вероятностный характер, который не гарантирует успешность передачи сообщения в случае высокой интенсивности сетевого трафика. В статье исследована зависимость вероятности возникновения коллизии от выбора момента начала передачи сообщения, рассмотрены возможности коррекции протоколов *Ethernet* с целью повышения эффективности работы сети в условиях высокой интенсивности передаваемого трафика. Локальная сеть, построенная с использованием топологии «пассивная звезда», представляется как одноканальная система массового обслуживания с ожиданием. В рамках данной работы проводятся только исследования возможностей коррекции протоколов *Ethernet*. Сама же возможность коррекции предусматривает разработку программы, которая отслеживает момент, когда процент потерь передаваемых сообщений превышает установленный порог и включает временное разделение среды передачи данных.

Основной топологией локальной сети, построенной по технологии *Fast Ethernet*, является топология «пассивная звезда». На Рис. 1 приведѐн пример структуры такой сети, объединяющей десять компьютеров.

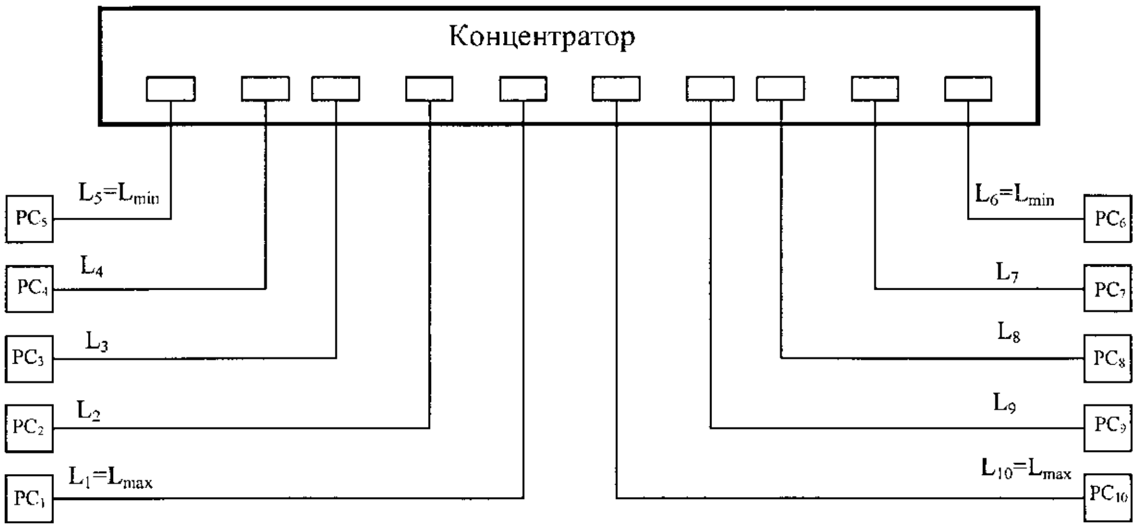

Рис. 1. *Сеть Fast Ethernet с топологией «пассивная звезда»*
