$$\frac{\partial \mathbf{e}_i}{\partial x^i} = \Gamma_{ij}^k \mathbf{e}_k, \quad (2)$$

где Γ_{ij}^k элементы представления изменений базиса средствами исходного базиса. С учетом (2) выражение (1) преобразуется к виду

$$\left(\frac{\tilde{\partial} P^i}{\partial x^j} + P^i \Gamma_{ij}^k\right) \mathbf{e}_k = 0,$$

откуда следует, что

$$\frac{\tilde{\partial} P^i}{\partial x^j} = -P^i \Gamma_{ij}^k$$

и приращение представления информации в базисе вследствие его изменения $\tilde{d}P^i$ равно

$$\tilde{d}P^k = -P^i \Gamma_{ij}^k dx^j. \quad (3)$$

В дифференциальной геометрии величины Γ_{ij}^k называют коэффициентами аффинной связности. Таким образом, соотношение (3) позволяет определить информационное семантическое пространство как пространство аффинной связности [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соломатин Н.М. Информационные семантические системы. – М.: Высшая школа, 1989. – 127 с.

2. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ. – М.: Наука, 1964. – 664 с.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК МЕТРИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

Рыкова Е.В.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар

К понятию информационного пространства как пространства метрического можно прийти путем следующих рассуждений.

Пусть ds – мера информации о предмете, переданной с помощью бесконечно малых долей dx^1, dx^2, dx^3, dx^4 смысловых значений (знаков) предмета в соответствующих формах представления: текстовой – $\mathbf{e}_1 = \mathbf{e}_t$; аудио – $\mathbf{e}_2 = \mathbf{e}_S$, визуальной – $\mathbf{e}_3 = \mathbf{e}_g$, графической – $\mathbf{e}_4 = \mathbf{e}_C$ [1]. Тогда

$$ds(x^1, x^2, x^3, x^4) = \frac{\partial s}{\partial x^1} dx^1 + \frac{\partial s}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial s}{\partial x^3} dx^3 + \frac{\partial s}{\partial x^4} dx^4 = \frac{\partial s}{\partial x^i} dx^i,$$

и величины $\frac{\partial s}{\partial x^i}$ представляют собой признаковую часть предмета (аспект) в i-ой форме представления. Квадрат меры

$$ds^2 = \frac{\partial s}{\partial x^i} \frac{\partial s}{\partial x^j} dx^i dx^j = g_{ij} dx^i dx^j, \quad (1)$$

можно рассматривать как метрику некоторого, вообще говоря, неевклидова пространства с координатами x^i и метрическим тензором, контравариантные компоненты которого определяются соотношением

$$g_{ij} = \frac{\partial s}{\partial x^i} \frac{\partial s}{\partial x^j}. \quad (2)$$

Требование обращение в нуль ковариантной производной от компонент метрического тензора представляет собой математическое выражение принципа инвариантности информации и приводит к известной связи коэффициентов аффинной связности, которые в этом случае следует называть уже символами Кристоффеля, с компонентами метрического тензора и его производными [2]

$$\Gamma_{ij}^k = \frac{1}{2} g^{km} \left(-\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^m} + \frac{\partial g_{mi}}{\partial x^j} + \frac{\partial g_{jm}}{\partial x^i} \right),$$

где величины g^{km} представляют собой элементы матрицы, обратной g_{km}.

Так как на одном и том же элементарном многообразии можно построить сколько угодно метрических пространств, то приобретение новой информации на основе уже имеющейся может рассматриваться как отклонение одного метрического пространства от другого. Если пространство одновременно является и аффинным, т.е. на нем определено понятие параллельного переноса и, следовательно, коэффициенты аффинной связности, то его важнейшей характеристикой является кривизна в данном двумерном направлении или, что то же, тензор кривизны Римана-Кристоффеля. Внесение новой информации в информационное пространство приводит к изменению его кривизны.

Рассмотренный подход позволяет трактовать любое преобразование и переработку информации как движение вдоль некоторых траекторий Риманова пространства. Если траектория представляет собой геодезическую линию – кратчайшее расстояние между двумя точками такого пространства, то такое движение представляет собой максимально лаконичное изложение информации о предмете.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соломатин Н.М. Информационные семантические системы. – М.: Высшая школа, 1989. – 127 с.

2. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ. – М.: Наука, 1964. – 664 с.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОУСКОРЕНИЙ КАК СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Седельников А.В.

Цель работы. Предполагается на этапе проектирования технологического КА поводить оценку уровня микроускорений, который возникает при проведении технологических процессов на его борту во время орбитального полета. Исходными данными для этой оценки будут служить момент от управляющих ракетных двигателей (УРД) системы ориентации КА и инерционно-массовые характеристики больших упругих элементов аппарата, прежде всего, речь идет о панелях солнечных батарей (ПСБ). С помощью этих данных и фрактальной функции Вейерштрасса-Мандельброта предлагается оценить уровень микроускорений еще до создания КА с тем, чтобы можно было внести какие-то коррективы в конструктивно-ком-поновочную схему аппарата либо проработать