



Уважаемый г-н Холковский Ю.Р. !

Ваш доклад **«Моделирование многокомпонентных систем с использованием дискретно-интерполяционного подхода»** включен в Программу заседаний **XIX Международной научно-практической конференции «Иновация-2014»**.

Организационный и Программный комитеты приглашают Вас принять участие в работе Конференции.

Открытие конференции состоится 23 октября 2014 года, в 10.00 в Конференц-зале Ташкентского государственного технического университета имени Беруни (адрес: станция метро «Беруни», Вузгородок, ул. Университетская 2, ТашГТУ). Начало регистрации в 8.00.

Регистрация иногородних участников Конференции и выдача направлений на размещение в гостиницах будут производиться в главном здании ТашГТУ 22 октября 2014г. с 9.00 до 19.00 (каб. №214, 2-ой этаж) и 23 октября 2014 г. с 8.00 до 9.30 (в фойе главного корпуса).

Справки по телефону: (99871) 227-10-06.

e-mail: conference@innovation.uz

РЕГЛАМЕНТ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

23 октября. Первая половина дня.

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1. Открытие конференции | 10.00 |
| 2. Приветствия участникам конференции | 10.00-10.30 |
| 3. Пленарные доклады | 10.30-13.00 |
| 4. Обед | 13.00-14.00 |

23 октября. Вторая половина дня.

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1. Секционные заседания | 14.00-18.00 |
| 2. Кофе-пауза | 15.30-16.00 |

24 октября. Второй день работы конференции.

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1. Секционные заседания | 9.00-13.00 |
| 2. Обед | 13.00-14.00 |
| 3. Второе Пленарное заседание | 14.00-17.30 |
| • пленарные доклады | 14.00-16.00 |
| • отчеты Председателей секций | 16.00-16.30 |
| • принятие Решения конференции | 16.30-17.00 |

Регламент выступлений

Доклад на Пленарном заседании - 15 мин.

Доклад на секционном заседании - 10 мин.

(с учетом времени на перевод, ответов на вопросы)

Председатель Программного Комитета Конференции,
академик МАН ВШ
Кадыров

профессор А.



**МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСКРЕТНО-ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО
ПОДХОДА
Холковский Ю.Р.**

Рассмотрен дискретно-интерполяционный подход при моделировании многокомпонентных систем на примере экологической среды в плане решения задач прогнозирования экологической безопасности. Создаваемая при помощи данного подхода дискретно-интерполяционная экологическая матрица является геометрической моделью экологического процесса или системы.

**MODELING OF MULTICOMPONENT SYSTEMS
WITH THE USE OF DISCRETELY-INTERPOLATION APPROACH
Kholkovsky Yu.R.**

Discretely-interpolation approach is considered at the design of the multicomponent systems on the example of ecological environment in the plan of decision of tasks of prognostication of ecological safety. The discretely-interpolation ecological matrix created through this approach is the geometrical model of ecological process or system.

В современных условиях особое значение приобретают исследования, развивающие методы моделирования многокомпонентных систем и на этой основе решающие, в частности, задачи экологической безопасности. Экосистемы относят к многопараметрическим и стохастическим процессам. Очевидно, что при моделировании систем, не поддающихся аналитическому описанию, использовать континуальные модели не представляется возможным. Параметры таких систем существенно неоднородны, зависят от многих непредсказуемых факторов и измеряются в определенное время и в определенных местах, т.е., информация об этих параметрах имеет временной и ярко выраженный дискретный характер. На наш взгляд, одним из вариантов решения является создание дискретных геометрических моделей экосистем, представленных в виде некоторых дискретных числовых массивов определенной структуры – экоматриц. Особо отметим, что дискретный способ представления геометрической информации об объекте или процессе, которые моделируются, является одним из наиболее рациональных. Для этого строится одно или n -параметрическое

множество объектов или процессов. Таким объектом может быть некоторая гиперповерхность, как модель многокомпонентной среды, заданная в большинстве случаев дискретным функционалом.

Моделирование экологических процессов и систем, представленных в виде некоторой дискретной базы компонентов этих систем, хорошо укладывается в интерполяционные схемы на основе полиномов Лагранжа, которые допускают необязательную равномерность расположения узлов интерполяции, а также возможность представления по каждой переменной своего количества таких узлов, что является оптимальным.

Необходимые **одно** или **n**-параметрические множества объектов или процессов как раз можно получить на основе полиномов Лагранжа. Особо отметим, что оригинальность предлагаемого подхода состоит в том, что под узлом интерполяции понимается не точка, как в классическом представлении, а более сложный математический объект, например, экоматрица, включающая определенные параметры экосистемы. При этом под схемой интерполяции будем понимать схему расположения таких узлов. Полученные таким образом одно или **n**-параметрические множества являются дискретными математическими моделями экосистемы. Элементом этих множеств является некоторая дискретная функция, которая в общем случае может быть представлена, как дискретный числовой массив, т.е., дискретно-интерполяционная экоматрица, размерность которого может определенным образом варьироваться.

Интерполирование таких дискретных функций сводится к размещению в узлах интерполяции дискретных массивов (экоматриц), и получение некоторого функционала с вектором параметров, что включает в себя интерполяционный параметр, координатные переменные, параметры, что характеризуют форму или положение объектов, определенные характеристики процессов.

Именно такой подход позволяет включить в **одно** или **n**-параметрическое множество объекты и параметры, что имеют различную структуру и свойства, что весьма характерно для большинства экологических процессов и систем.

Использование в нашем подходе интерполяционных полиномов Лагранжа будет иметь следующий вид:

$$\Phi(u)_n = \sum_{i=0}^{n-1} F_i(p_1, p_2, \dots, p_m) \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^{n-1} \frac{u - u_j}{u_i - u_j}, \quad (1)$$

где u – параметр интерполяции, $F(p_1, p_2, \dots, p_k)$ – узловая функция (экоматрица), p_1, p_2, \dots, p_k – параметры узловой функции (экологические разноструктурные и разнокачественные параметры - показатели загрязнения, уровень концентрации определенных веществ, учет природных особенностей и т.д.), n – количество узлов интерполяции.

Соответственно, $F(p_1, p_2, p_3, \dots, p_k, \dots, p_m) = M[i, j]$, где

$$M[i, j] = \begin{pmatrix} p_{1,1} & p_{1,2} & \dots & \dots & p_{1,n} \\ p_{2,1} & p_{2,2} & \dots & \dots & p_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{m,1} & p_{m,2} & \dots & \dots & p_{m,n} \end{pmatrix} \quad (2)$$

$M[i, j]$ и есть узловая дискретно-интерполяционная экологическая матрица. Рассматривая (2) в качестве определенного узла интерполяции и используя интерполяционный полином Лагранжа (1), получаем $\Phi(p_{i,j})$.

Выражение $\Phi(p_{i,j})$, которое являет собой обобщенную дискретно-интерполяционную экоматрицу, и есть дискретно-интерполяционная геометрическая модель определенного экологического процесса, экосистемы или экологической среды.

Таким образом, предложенный подход может быть эффективным при моделировании экологических процессов и систем, которые характеризуются большим количеством разноструктурных и разнокачественных параметров.