

### ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕСНОГО ПОЖАРА В ЛЕСАХ ВЫСОКОБОРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА БОРСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рылкова О.И.<sup>1</sup>, Катаева Л.Ю.<sup>1,2</sup>, Масленников Д.А.<sup>1</sup>, Романова Н.А.<sup>1</sup>, Рылков И.В.<sup>1</sup>, Лошилов А.А.<sup>1</sup>

1 ГОУ ВПО «Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева»  
(603950, ГСП-41, Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24), email: kataeval2010@mail.ru

2 ГОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения» (МИИТ), Нижний Новгород,  
Россия (603011, г. Нижний Новгород, Комсомольская пл., д. 3), e-mail: tu@miit.ru

В статье представлены результаты численного моделирования лесного ландшафтного пожара на территории Высокоборского лесничества Борского района Нижегородской области. В данной работе иллюстрируется структура взаимодействия геоинформационной системы и расчетного модуля, позволяющего осуществлять моделирование ландшафтных лесных пожаров. Показан отрезок расчетной области на реальной карте и приведена структура данных, получаемых из геоинформационной системы. Сделан вывод о том, что на выбранном участке территории направление ветра не приводит к существенному изменению скорости пожара ввиду малости величины уклона местности. Созданная геоинформационная система позволяет не только визуализировать рассматриваемую территорию, но и обеспечивать передачу в удобном формате для использования в качестве входных данных для моделирования ландшафтных лесных пожаров.

### NUMERICAL MODELING OF FOREST FIRES IN FORESTS OF VYSOKOBORSKY FORESTRY BORSKIY DISTRICT OF NIZHNY NOVGOROD REGION

Rylkova O.I.<sup>1</sup>, Kataeva L.Y.<sup>1,2</sup>, Maslennikov D.A.<sup>1</sup>, Romanova N.A.<sup>1</sup>, Rylkov I.V.<sup>1</sup>, Loschilov A.A.<sup>1</sup>

1 Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,  
Russia(603950, GSP-41, Nizhny Novgorod, Minina St., 24), e-mail: kataeval2010@mail.ru

2 Moscow State University of Railway Transport, Nizhny Novgorod, Russia (603011, Nizhny Novgorod,  
Komsomolskaya Square, 3), e-mail: tu@miit.ru

The paper presents the results of numerical simulation of forest landscape fire on the territory of Vysokoborskiy forestry Bor district of Nizhny Novgorod region. In this paper illustrates the structure of the interaction of geographic information system and calculating module that allows the simulation of landscape forest fires. Shown segment of the computational domain into a real map and a data structure obtained from a geographic information system. Concluded that the selected area of land wind direction does not lead to a significant change in the rate of fire spread due to the smallness of the slope of the area. Created geographic information system can not only visualize the territory under consideration, but also to ensure transferring a convenient format for use as input for modeling landscape forest fires.

### РОЛЬ ДИФФУЗИИ В ФОРМИРОВАНИИ СТРАТИФИКАЦИИ ОБЪЕМНОГО ГАЗОВОГО РАЗРЯДА

Сахапов С.З., Смовж Д.В., Федосеев А.В., Баранов Е.А., Зайковский А.В.,  
Замчий А.О., Серебрякова М.А., Калюжный Н.А., Костоград И.А.

Институт теплофизики СО РАН, Новосибирск, Россия (630090, Новосибирск, пр-т Лаврентьева, 1),  
e-mail: sakhapov@gmail.com

Сферические страты в объемном газовом разряде с малым анодом обнаружены сравнительно недавно и с тех пор интенсивно исследовались как в России, так и за рубежом. Тем не менее все экспериментальные и теоретические исследования были проведены при положительной полярности центрального электрода. Настоящее исследование направлено на изучение сферического газового разряда как при положительном, так и отрицательном потенциале на центральном электроде. В статье представлены результаты экспериментальных исследований объемного газового разряда с различной полярностью на центральном электроде. Для стабильного горения разряда при отрицательной полярности центрального электрода его размер был увеличен на порядок. Использовался цельный металлический электрод – была использована вся поверхность электрода, а также полый сферический электрод, состоящий из нескольких металлических колец (сферическая сетка). Эксперименты показали, что страты образуются только при положительной полярности центрального электрода. Также обнаружено, что увеличение центрального электрода значительно меняло характеристики разряда – стратификация возникала при более высоких токах, чем в разряде с меньшим анодом.

### THE ROLE OF DIFFUSION IN THE FORMATION OF THE GAS VOLUME DISCHARGE STRATIFICATION

Sakhapov S.Z., Smovzh D.V., Fedoseev A.V., Baranov E.A., Zaikovskii A.V.,  
Zamchiy A.O., Serebryakova M.A., Kalyuzhny N.A., Kostograd I.A.

Institute of Thermophysics SB RAS, Novosibirsk, Russia (630090, Novosibirsk, Lavrentiev Ave, 1),  
e-mail: sakhapov@gmail.com

Spherical striations in the volume gas discharge with a small anode relatively recently discovered and, since then, been extensively studied, both in Russia and abroad. Nevertheless, all of the experimental and theoretical studies have

been conducted with a positive polarity of the central electrode. The present study aimed at investigating the spherical gas discharge, both in a positive and a negative potential on the central electrode. In paper results on experimental investigation of a volume gas discharge of different polarity at the central electrode are represented. For the stability of the discharge at the negative polarity of the central electrode its size was increased by an order. Used solid metal electrode - was used the entire surface of the electrode, and a hollow spherical electrode consisting of several metal rings (spherical grid). Experiments showed that the striations are formed only at the positive polarity of the central electrode. Also found that increasing the size of the central electrode discharge characteristics considerably changed notably stratification of the glow discharge occurs at higher currents.

### **ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ФУНКЦИЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ**

**Семенов М.Г.<sup>1</sup>, Князева И.В.<sup>2</sup>, Черняев С.И.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Калужский филиал ГОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», Калуга, Россия (248600, Калуга, ул. Баженова, 2), e-mail:ambler@list.ru

<sup>2</sup> Калужский филиал ГОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Калуга, Россия (248012, Калуга, ул. Чижевского, 17), e-mail:msemenenko@mail.ru

В настоящее время существуют различные подходы к оценке рисков. Особый интерес представляет теория нечеткой логики (fuzzy logic), определяющая современный подход к описанию бизнес-процессов, в которых присутствуют неопределенность и неточность исходной информации. Одной из основных проблем применения нечеткой логики является выбор функций принадлежности нечетких переменных. В настоящей работе рассмотрены примеры выбора функций принадлежности нечетких переменных для оценки эффективности инвестиций в информационные системы управления и проект создания передвижных отделений почтовой связи (ПОПС). В качестве алгоритма нечеткой логики применялся алгоритм Мамдани. В качестве среды реализации алгоритма был выбран пакет прикладных программ Mathcad. Показано, что вид функции принадлежности может существенно влиять на результаты вычислений с использованием формализма нечеткой логики.

### **PROBLEMS OF THE CHOICE OF MEMBERSHIP FUNCTIONS OF FUZZY SETS**

**Semenenko M.G.<sup>1</sup>, Kniazeva I.V.<sup>2</sup>, Chernyaev S.I.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Finance University under the Government of Russian Federation, Kaluga branch, Kaluga, Russia (248012, Kaluga, Chizhevskii street, 17), e-mail:msemenenko@mail.ru  
<sup>2</sup> Bauman Moscow State University, Kaluga branch, Kaluga, Russia (248600, Kaluga, Bazhenov street, 2), e-mail:ambler@list.ru

There are various approaches to an assessment of risks. The particular interest is represented by the theory of fuzzy logic defining modern approach to the description of business processes with an uncertainty and inaccuracy of initial information. The appropriate choice of membership functions of fuzzy variables is the main problem of fuzzy logic application to various scientific problems. We analyzed the examples of a membership functions choice for the projects of efficiency of investments into the information management systems and the project of creation of the mobile offices of a mail service. Mamdani's algorithm was used as fuzzy logic algorithm. The package Mathcad was chosen as the environment of algorithm realization. It is shown that the type of membership function could influence significantly on the results of calculations with fuzzy logic formalism.

### **ПАКЕТ ПРОГРАММ ЛОГОС. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МНОГОСЕТОЧНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ СЛАУ ДЛЯ ЗАДАЧ ГИДРОДИНАМИКИ**

**Голубев А.А., Дерюгин Ю.Н., Зеленский Д.К., Козелков А.С.,  
Лашкин С.В., Силаев Д.П., Симонов П.Г.**

ФГУП «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (607188, г. Саров, Нижегородская обл., пр. Мира, 37), e-mail: silaevdp@gmail.com

В данной статье рассматривается программная реализация алгебраического многосеточного метода решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) с агрегативным способом округления. Реализация метода выполнена на основе структуры памяти программного пакета ЛОГОС для решения задач вычислительной гидродинамики методом SIMPLE. Представлены варианты решения СЛАУ с использованием V-, W- и F-циклов многосеточного метода. Рассмотрены гранично-ячеечный формат хранения матриц и адаптация метода Зейделя для эффективной работы с данным форматом. Особое внимание уделено распараллеливанию алгоритмов сглаживания и построения матриц грубого уровня. Показано решение проблемы с использованием грубых уровней в параллельном режиме, которая состоит в том, что из-за небольшого размера матриц на грубых уровнях время, затраченное на обмены, заметно превосходит время, затраченное на вычисления. В статье приводятся результаты тестовых расчетов и их сравнение с другими реализациями AMG.