

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Соловьев И.Г., Ведерникова Ю.А., Говорков Д.А., Рязанцев А.

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЯЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОДОБЫЧИ УЧАСТКА ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Рассмотрены правила составления гидравлической модели системы: «призабойная зона — подъемник — устьевой штуцер — шлейф — газосборная сеть» газоконденсатного месторождения с доминантой газовой фазы потока. Приводятся примеры вычислительного анализа возмущенных режимов эксплуатации.

Газодобыча, технология, управление, модель, давление, объемный расход.

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Бураго Н.Г., Никитин И.С., Якушев В.Л.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕКАНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПОДВИЖНОГО ЛАЗЕРНОГО ИМПУЛЬСА

Новый численный алгоритм для решения проблемы «горячего» спекания под действием движущихся с высокой энергией (лазерных) импульсов. Этот алгоритм основан на новой теоретической модели спекания двухкомпонентных порошковых материалов. Кинетика пористости, эволюция термомеханических свойств и изменения формы учитываются. Исследуется влияние входных термомеханических параметров в процессе спекания для аддитивной технологии.

Спекание порошковых материалов, технология, подвижный лазерный импульс, пористость, температура плавления, нелинейная система, конечно-разностная схема.

Бычин И.В., Гореликов А.В., Ряховский А.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ В СФЕРИЧЕСКОМ СЛОЕ С ВРАЩАЮЩИМИСЯ ГРАНИЦАМИ

Рассматривается алгоритм для численного решения задач естественной конвекции в сферических слоях с вращающимися границами. Предложенный алгоритм основан на учете закона сохранения момента импульса. Представлены результаты вычислительных экспериментов по исследованию естественной конвекции в тонких сферических слоях, проведенных с использованием разработанного метода.

Численное моделирование, естественная конвекция, сферический слой.

Галкин В.А., Епифанов А.А.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛОСКОГО ТЕЧЕНИЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ

Использование современных ЭВМ позволяет моделировать сложные течения несжимаемой жидкости путем решения систем дифференциальных уравнений в частных производных. Построение численных алгоритмов для нестационарных уравнений Навье — Стокса является весьма актуальной задачей. Объектом данной работы выступает численное моделирование плоского движения несжимаемой жидкости в области, имеющей форму круга или прямоугольника. Численные расчеты проводились для нескольких значений числа Рейнольдса, и для интегрирования по времени использовалась схема Рунге-Кутты 2 порядка.

Численное моделирование, плоское течение несжимаемой жидкости.

Гусейнова Р.О.

МЕТОД ЛИНЕЙНО-ФАЗЗИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО ОЗОНА

В данной работе показано, что задача обеспечения условий минимального роста концентрации озона в двух последующих различных по метеорологическим и экологическим характеристикам днях может быть сформулирована в качестве оптимизационной задачи минимизации разницы сгенерированных объемов озона во временном промежутке ΔT_1 первого и ΔT_2 последующего дней, наиболее благоприятных для генерации озона. Теоретически показано, что сформулированная экологическая задача может быть решена методом линейного программирования. Указывается, что некоторые из ограничительных условий, используемых для решения задачи оптимизации, могут быть сформулированы с использованием теории нечетких множеств.

Линейное программирование, приземный озон, оптимизация, концентрация, прогнозирование, фаззи соотношения.

Управление в социальных и экономических системах

Симонов С.Г., Дурцева А.Г.

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СУБЪЕКТОВ СРЕДНЕГО И МАЛОГО БИЗНЕСА

В статье показаны место и роль средних и малых форм хозяйствования в системе отечественного бизнеса, пошагово описан алгоритм оценки их экономической безопасности. Рассмотрены основные критерии и показатели оценки экономической безопасности бизнеса «второго эшелона». Дана методика построения матрицы ущерба средних и малых бизнес-структур.

Экономическая безопасность, средний бизнес, малый бизнес, угроза, ущерб, риск.

Быстрай Г.П., Лыков И.А.

СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА РОСТА ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА С УЧЕТОМ НАКОПЛЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Работа посвящена созданию математической модели динамики добавленной стоимости и в целом валового регионального продукта (ВРП) с учетом накопления и потребления при наличии источников и стоков. Авторы использовали первый принцип: в экономической системе имеет место ограниченность региональных ресурсов и первичных факторов — накопления и потребления, плюс возможность направлять на потребление ранее накопленную часть; второй — антропогенный, периоды развития характеризуются стремлением человека к максимальному потреблению. В рамках задач с обострением построена синергетическая модель рыночного неравновесия для ВРП в виде системы двух нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных, описывающих самоорганизацию рыночных структур, которая решалась численными методами.

Региональная экономика, синергетика, экономический рост, задача с обострением, потребление, накопление, региональные процессы.

Чичканов В.П., Быстрай Г. П., Никулина Н. Л., Лыков И. А.

НЕЛИНЕЙНЫЙ АНАЛИЗ КРИЗИСНОСТИ В РАМКАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

На основе анализа выборки основных показателей социально-экономической деятельности региона в рамках созданной нелинейной математической модели определяется степень кризисности, характеризующая экономическую безопасность региона в целом. Проблема решается с привлечением функций, указывающих на наличие определённых типов кризисных состояний всей системы и, как следствие, на ее устойчивость. Исследуются следующие синергетические характеристики: острота состояния и ее динамика по годам; потенциальные функции по годам, показывающие относительную устойчивость состояний региональной экономики и их трансформацию за исследуемый период. Разработан программный продукт, и проведены численные расчеты для Свердловской области в 2000–2012 гг.

Экономическая безопасность, ВРП, степень кризисности, нелинейный анализ, потенциальная функция, устойчивость, острота состояния, численное моделирование.