
ОТ РЕДАКЦИИ

Мы продолжаем серию редакционных статей, направленных на то, чтобы дать читателям более объемное представление о материалах, представленных в журнале. Этот номер содержит три тематических раздела: «Численные методы и основы их реализации», «Модели в физике и технологии» и «Анализ и моделирование сложных живых систем». Также в этом номере содержится специализированная часть, посвященная IX Международной конференции «Инжиниринг и телекоммуникации — En&T – 2022». Описание материалов, вошедших в эту часть, можно найти в статье председателя программного комитета конференции En&T – 2022 А. В. Дворковича.

Номер журнала открывается воспоминаниями Г. Т. Гурии о выдающемся ученом Юрии Михайловиче Романовском.

В статье В. С. Сурова об одной модификации узлового метода характеристик рассматривается многомерный метод характеристик, использующий промежуточный временной шаг. Предложенный в статье метод применяется для решения уравнений односкоростной модели газожидкостной смеси в одномерной и двухмерной постановке. Полученные результаты численных расчетов сравниваются с известными автомоделными решениями. Многомерный метод характеристик для уравнений гиперболического типа возник довольно давно и подробно описан в работах академика А. С. Холодова и его учеников. В данной работе развивается подход, связанный с использованием простой линейной интерполяции вычисляемых переменных на предыдущем временном слое и повышением точности метода за счет использования обратных итераций на трехслойном сеточном шаблоне. Таким образом, автор, сохраняя монотонность численного решения, может существенно повысить его точность.

Статья А. А. Куталева и А. А. Лапиной о современных методах преодоления катастрофической забывчивости нейронных сетей и экспериментальной проверке вопросов их структуры посвящена подходам к решению обозначенной проблемы для нейронных сетей при последовательном обучении. Проблема весьма актуальная в современных условиях тотального внедрения искусственного интеллекта. Авторами проведено сравнение двух методов: метода эластичного закрепления весов (EWC) и метода ослабления скоростей весов (WVA). Также в статье представлены результаты экспериментального исследования по применению метода WVA. Статья содержит ряд выводов об использовании WVA, представляющих практический интерес.

В статье М. Н. Петрова, С. В. Зиминной, Д. Л. Дьяченко, А. В. Дубоделова и С. С. Симакова о двухпроходной модели Feature-Fused SSD для детекции разномасштабных изображений рабочих на строительной площадке рассматривается метод увеличения качества распознавания объектов разных масштабов с использованием двухпроходной схемы. В первом проходе происходит оценка среднего размера объектов в кадре. Средние размеры обнаруженных объектов используются для последующего определения параметров применения алгоритма распознавания во втором подходе. Метод был применен к известному алгоритму для распознавания объектов Feature-Fused SSD, представляющему собой модификацию алгоритма SSD (Single Shot Detector) с улучшенной обработкой более мелких объектов. Приведены результаты на собранном авторами массиве изображений рабочих на строительной площадке, показывающие повышение качества распознавания при использовании предложенного подхода в сравнении с однопроходной схемой.

Статья Е. Я. Фрисмана и М. П. Кулакова «От локальной би- и квадроустойчивости к пространственно-временной неоднородности: обзор математических моделей и содержательные следствия» представляет собой обзор по проблемам устойчивости решений в моделях популяционной динамики при генетической неоднородности в популяции. Генетическое разнообразие в популяции представлено одним диаллельным локусом. С помощью нескольких моделей

в «непрерывном» и «дискретном» временах рассматриваются возможные динамические свойства решений: количество существующих равновесий и их устойчивость. При потере устойчивости зачастую возникают периодические решения. Качественное изменение фазового портрета является одним из самых интересных явлений, здесь оно рассматривается особенно пристально. Приведен обзор разных популяционных исследований. Он позволил выявить некоторые закономерности изменения числа равновесных решений. Они обнаруживаются в разных моделях и весьма разных содержательных задачах, но происходят по схожим эволюционным сценариям, приводя к интересным выводам. Обзор содержит ссылки на 62 публикации.

Статья А. А. Токарева, Н. О. Родина и В. А. Вольперт о бистабильности и затухающих колебаниях в гомогенной модели вирусной инфекции посвящена исследованию свойств одной системы автономных дифференциальных уравнений второго порядка, описывающих динамику вирусной инфекции. Рассматриваемая система является вариантом математической модели, предложенной Г. А. Бочаровым. В статье авторы показали, что модель способна описать четыре различных исхода инфекционного заболевания: полное выздоровление, неполное выздоровление (хроническая латентная инфекция), тяжелая инфекция с неполным истощением иммунной системы и летальная инфекция с полным истощением иммунной системы. Таким образом, каждый тип поведения в этой модели имеет свою физиологическую (медицинскую) интерпретацию.

Мы надеемся, что данный материал позволит нашим читателям лучше ориентироваться в этом номере журнала и привлечет более пристальное внимание к какой-либо из опубликованных статей.

*С уважением от имени редакции,
Н. Митин*