

ОТ РЕДАКЦИИ

---

Этот номер журнала мы решили открыть редакционной статьей, в которой попробовали сделать некоторый обзор статей номера, направленный на позиционирование опубликованных материалов в немного более широком научном поле, чем определяется непосредственно содержанием самих работ.

Статьи этого номера журнала, помимо тематического деления, как в оглавлении, можно разделить на несколько категорий: моделирование процессов, исследуемых естественными науками, моделирование задач, относящихся к гуманитарным исследованиям, построение и исследование численных методов и построение базовых, качественных моделей для понимания особенностей поведения сложных систем. Обсудим публикации данного номера журнала немного подробнее.

В статье Евстигнеева Н. М. о построении и свойствах WENO-схем пятого, седьмого, девятого, одиннадцатого и тринадцатого порядков рассмотрены вопросы построения таких схем и исследованы вопросы устойчивости при их применении. Современная техника позволяет решать все более сложные задачи аэро- и гидродинамики, теории упругости и т. п. В таких задачах очень важными становятся методы, повышающие точность расчетов. И поэтому ENO- и WENO-схемы в таких задачах, как расчет ударных волн и их взаимодействий, особенно в областях, содержащих сложные структуры, моделирование отрывных и струйных течений, сверхзвукового горения и детонации, а также в задачах сейсмологии и сейсмоакустики используются специалистами все чаще. В настоящее время в большинстве работ встречаются схемы порядка не выше пятого. Результаты публикуемой работы Н. М. Евстигнеева, мы надеемся, позволят существенно повысить точность прикладных расчетов, использующих эти методы.

В статье Островской Н. В., Скиданова В. А. и Юсиповой Ю. А. о классификации динамических режимов переключения намагниченности рассмотрена математическая модель магнитной памяти произвольного доступа. Обсуждаются подходы и закономерности, лежащие в основе моделирования данного электронного устройства, представляющего большой интерес для проектов различных электронных устройств благодаря своим техническим характеристикам. В работе исследуется построенная математическая модель методами качественной теории дифференциальных уравнений, найдены положения равновесия в изучаемой системе. Проведен бифуркационный анализ линеаризованных уравнений в окрестностях особых точек. Продемонстрированы преимущества использования промоделированной конструкции перед некоторыми другими.

Следующая статья Демьянова А. Ю., Динариева О. Ю. и Лисицына Д. А. о моделировании частотной зависимости диэлектрической проницаемости и электрической проводимости насыщенных пористых сред посвящена численному расчету конкретных физических характеристик среды в рамках предложенной модели. Это не первая статья авторов по близкой тематике в нашем журнале, рассматривающая поведение двухфазной смеси типа «нефть–вода» в поровом пространстве, что позволяет более объемно познакомиться с исследуемой в этих публикациях, системой. При построении моделей таких сложных систем особое внимание надо обращать на анализ тех допущений и гипотез, которые ложатся в основу исследуемой модели, тех аспектов, которые учитываются в проводимом исследовании. Эти работы лежат в русле некоторого единого подхода к моделированию многофазных многокомпонентных сред, который описан в монографии Демьянова А. Ю., Динариева О. Ю., Евсеева Н. В. «Основы метода функционала плотности в гидродинамике». С этой монографией очень полезно было бы внимательно ознакомиться всем специалистам, занимающимся моделированием гетерогенных, неоднородных или многофазных сред.

В статье Евина И. А., Комарова В. В., Поповой М. С., Марченко Д. К. и Самсоновой А. Ю. о дорожных сетях городов исследуются некоторые свойства улично-дорожных сетей ряда

мегаполисов планеты. На эту работу можно взглянуть с двух разных точек зрения, и каждая из них представляет очень большой интерес. Во-первых, это исследование структуры улично-дорожной сети городов и ее свойств. Очень часто эта структура, сложившаяся естественным путем, является большой проблемой современного мегаполиса. Возможное прикладное значение результатов подобных исследований породило как большое количество работ, использующих самые разные подходы к постановкам задач и анализу исследуемых проблем, так и проведение конференций, в которых участвуют самые разные специалисты, включая ученых, дорожников, транспортников, градостроителей, управленцев и т. п. Во-вторых, это исследование сетевой структуры, возникшей естественным путем. Значение исследований различных сетевых структур в последнюю четверть века только растет. Это связано не только с развитием сети Интернет, хотя она дала существенный импульс этому развитию. По сетевому принципу организованы многие самоорганизующиеся системы, что делает их более эффективными. Понимание законов возникновения, развития, эволюции и безопасности таких систем, а также управления такими системами в настоящее время является актуальнейшей задачей. Поэтому работы, затрагивающие такие важные вопросы, должны вызывать определенный интерес у специалистов, занимающихся исследованиями в этих областях.

Статья Хавинсона М. Ю., Кулакова М. П., Фрисмана Е. Я., посвященная математическому моделированию динамики численности возрастных групп занятых на примере южных регионов Дальнего Востока России, предлагает и исследует модель взаимодействия занятого населения различных возрастных групп. Приведенные исследования вызывают большой интерес как полученными результатами, так и возможностью более детального анализа в рамках предложенного подхода и использования предложенной модели в рамках комплексных моделей социально-экономического развития, учитывающих демографию и динамику трудовых ресурсов. Также вызывает интерес применение данной модели и к другим регионам России.

В статье Кирилюка И. Л. о дискретной форме уравнений в теории переключающегося воспроизводства с различными вариантами финансовых потоков исследуется один из вариантов модели, разработанной в рамках теории переключающегося воспроизводства, предложенной коллективом под руководством академика РАН В. И. Маевского. Модели, исследуемые в рамках этой теории, характеризуются наличием двух принципиально разных режимов своего функционирования: периода выпуска продукции и периода обновления основного капитала. В работе обсуждается как модель, построенная на основе дифференциальных уравнений, так и ее дискретный вариант. Рассмотренную модель можно отнести к категории базовых, что позволяет более детально исследовать ее поведение, понять механизмы эволюции и рассмотреть различные режимы функционирования. В работе также намечен путь возможного дальнейшего исследования и развития предложенной модели.

В статье Дидича Я. О. и Малинецкого Г. Г. исследуются различные варианты игры «Морской бой», которая рассматривается как базовая модель боевых действий. Существуют несколько разных подходов к моделированию боевых действий, основывающихся, например, на построении закона изменения ресурсов сторон или построении имитационных моделей процесса боя, которые позволяют исследовать процесс боя и последствия тех или иных тактических решений, но затруднительно исследование общего взгляда на ситуацию в целом. Рассматриваемая в публикуемой статье модель сильно упрощает и идеализирует реальную ситуацию, но позволяет на качественном уровне понять эффективность различных стратегий. Самый интересный результат представленного моделирования состоит в том, что, если использовать терминологию теории матричных игр, у данной игры существует седловая точка, т. е. у одной стороны всегда есть лучшая стратегия защиты, а у другой — стратегия нападения. Этот результат получен в ходе статистического моделирования.

Мы надеемся, что данный материал позволит вам немного лучше сориентироваться в этом номере нашего журнала и привлечет более пристальное внимание к какой-нибудь из опубликованных статей.

С уважением от имени редакции,

Н. Митин