

От редактора выпуска

В этом году мы отметили юбилей Дмитрия Ивановича Трубецкого, члена-корреспондента РАН, профессора, ведущего ученого Саратовского государственного университета, одного из главных инициаторов издания нашего журнала. Настоящий выпуск продолжает публикацию работ, посвященных этому юбилею. Авторы и редакция постарались, чтобы тематика статей отражала широкие и многогранные научные интересы Дмитрия Ивановича.

Выпуск открывает статья «Нелинейные динамические модели нейронов» группы авторов, представляющих Нижегородскую научную школу. Статья является обзором моделей, лежащих в основе нейродинамики. Это одно из главных современных научных направлений, которое нацелено на описание, понимание, использование процессов в естественных нейросистемах (мозг человека и животных) и их технических аналогах. Нижегородская группа, возглавляемая профессором В.И. Некоркиным, по праву считается одним из ведущих исследовательских коллективов, работающих в рамках этого направления. Авторы начинают с популярного описания физико-химических основ процессов в естественных нейросистемах, а затем переходят к рассмотрению предложенных за последние полвека модельных уравнений, описывающих с той или иной степенью полноты динамику нейронов. Это модели Ходжкина–Хаксли, Моррис–Лекара, ФитцХью–Нагумо, Хиндмарша–Роуза и другие. Обзор является прекрасным введением в нейродинамику и будет полезен как исследователям, желающим расширить область научных интересов и получить представление об одном из самых обещающих направлений развития нелинейной динамики, так и студентам и аспирантам, начинающим свое знакомство с современной наукой.

Статья Д.М. Сонечкина с соавторами представляет собой продолжение цикла работ, посвящённых проблеме хаотической и регулярной динамики процессов в атмосфере Земли. Конкретная направленность данной статьи – рассмотрение связи между временными вариациями глобальных атмосферных процессов, подверженных влиянию процесса Эль-Ниньо, как принято обозначать колебания температуры поверхностного слоя воды в экваториальной части Тихого океана. Рассматривается влияние внешних воздействий с несоизмеримыми друг с другом периодами применительно к материалам более чем 100-летних наблюдений, для чего привлекаются современные методы обработки данных (вейвлет-преобразования и специально разработанная авторами техника анализа кросскорреляций временных рядов).

Статья «Сверх- и гиперширокополосная относительная передача информации на основе хаотических радиоимпульсов» подана в юбилейный выпуск группой исследователей, представляющей Институт радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН и Московский физико-технический институт. Статья посвящена еще одному перспективному и вызывающему большой интерес направлению нелинейной динамики, а именно, разработке ее в прикладном аспекте применительно к информационно-коммуникационным задачам. В последнее время становятся актуальными всё новые аспекты этой проблематики, например, обеспечение высокоскоростных средств связи для компьютерных сетей, Интернета вещей, робототехники,

которые отличались бы низким энергопотреблением, помехоустойчивостью, взаимной совместимостью. Группа, возглавляемая профессором А.С. Дмитриевым, является признанным лидером в разработке новых подходов к решению этих проблем на основе широкополосных хаотических сигналов. Публикуемая статья содержит подробное рассмотрение одного из вариантов так называемой прямохаотической схемы относительной передачи. Схема используется в качестве носителя информации хаотические радиоимпульсы и представляется пригодной для создания сверхширокополосных средств беспроводной связи.

Завершает выпуск статья профессора Р.Р. Мухина, известного своими статьями и книгами в области истории нелинейной динамики и хаоса. Публикуемая в настоящем выпуске статья посвящена научному наследию Александра Михайловича Ляпунова – выдающегося русского математика. Любому, кто хотя бы немного знаком с нелинейной динамикой, известна та центральная роль, которую играют показатели Ляпунова, без упоминания которых не обходится ни одна научная работа в этой науке. Статья Р.Р. Мухина содержит обширный материал о деятельности А.М. Ляпунова и представляет несомненную ценность для читателей журнала, интересующихся историей науки.

Мы надеемся, что этот выпуск журнала, продолжающий серию публикаций, посвященных юбилею Д.И. Трубецкого, будет интересен как самому юбиляру, так и широкому кругу наших читателей.

Профессор, доктор
физико-математических наук

С.П. Кузнецов