

БИБЛИОГРАФИЯ

530.182

СЛОЖНЫЕ СИСТЕМЫ — ОПЕРАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

Complex System — Operational Approaches in Neurobiology, Physics and Computers: Proceedings of the International Symposium on Synergetics at Schloss Elmau, Bavaria, May 6—11, 1985/Ed H. Haken.—Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer-Verlag, 1989.—365 p.

Данный сборник докладов принадлежит к «Шпрингеровской» серии книг по синергетике. В духе предыдущих изданий и в этом томе много внимания уделяется коллективным явлениям в сложных системах, когда можно использовать небольшое число управляющих макроскопических параметров, под которые подстраиваются другие степени свободы (принцип «порабощения»). На этот раз речь идет о действительно сложных системах, которые могут состоять из огромного числа активных элементов и соответственно обладать гигантским количеством информации. Проблема состоит в «компрессии» этой информации. Для этого самым естественным подходом является переход на макроскопический уровень, т. е. к изучению свойств системы в целом. Операционный подход состоит в развитии методов измерения макроскопических характеристик и описания поведения сложных систем с последующим их компьютерным моделированием.

Книга включает в себя приглашенные доклады на Симпозиуме по сложным системам. Они сгруппированы по главам: 1. Эволюция. 2. Функционирование мозга человека и животных. 3. Координация движения. 4. Компьютеры и расчеты. 5. Теоретические концепции. 6. Физические системы: порядок и хаос.

В главе первой помещен доклад П. Шустера по молекулярной эволюции, в частности, по изучению стохастических явлений и влияния конечного объема популяции на сценарий эволюции. Исследуются условия, когда вследствие мутаций и размножения может происходить селекция.

Во второй главе, содержащей шесть докладов, обсуждаются различные подходы к изучению функций мозга. Часть докладов имеет чисто биологический характер, другие — перекликаются с физикой нелинейных систем. Здесь представлены результаты исследований принципов переработки визуальной информации, результаты многонейронных экспериментов и корреляционных характеристик электрических колебаний на зондах — микроэлектродах, погруженных в живую ткань мозга. Энцефалограммы рассматриваются как результат динамики типа странного аттрактора и измеряется его фрактальная размерность. Для физиков представляет интерес доклад В. Кинцеля, в котором спиновое стекло рассматривается как простейший вариант нейронной сети и излагается модель Дж. Дж. Хопфилда по «обучению» нейронных сетей. Большой интерес представляет доклад Дж. С. Экклеса по экспериментальному изучению функций мозга с точки зрения взаимодействия мыслительной деятельности с событиями в нейронных сетях. Он показывает, что в

мозговых процессах могут играть роль квантовые явления с их вероятностными характеристиками, что открывает увлекательные перспективы для развития квантотеоретических подходов к изучению функций мозга.

Пять докладов в гл. 3 посвящены изучению различных проблем координации движения, рассматриваемой с точки зрения синергетического подхода, т. е. как когерентного процесса с согласованным участием большого числа динамических единиц.

В гл. 4 помещено четыре доклада. Два из них посвящены параллельному процессингу в мультимпьютерах. А два других, представленных Х. Шимицу с соавторами, открывают новые перспективы в компьютерной технике на пути к созданию искусственного интеллекта. Речь идет о так называемых синергетических компьютерах, построенных на динамических методах переработки информации, т. е. на связанных друг с другом динамически активных элементах, сходных с нейтронами.

В гл. 5, теоретические концепции, обсуждаются некоторые вопросы статистической физики. И наконец, шестая глава, содержащая восемь докладов, посвящена более традиционным для синергетики вопросам порядка, хаоса и самоорганизации в физических системах.

В лекции Ч. Гейгера с соавторами подробно на многих примерах излагается теория бифуркаций в процессах роста кристаллов и в физике элементарных частиц. В двух докладах Х. Хакена с соавторами рассмотрены различные виды конвекции в плоских и сферических слоях жидкости. В докладе Е. Мерена и И. Прокачча изучается хаос в жидкости при ее параметрическом возбуждении, а доклад Г. Хельда и С. Джефриса посвящен изучению хаоса в так называемом осциллирующем — полупроводниковом генераторе колебаний. В докладе Ю. Климонтовича изложен взгляд автора на структуру турбулентности, как процесса самоорганизации, а несколько другой взгляд на турбулентность представлен в докладе С. Гроссмана. В докладе Р. Бонифацо и Ф. Казагранде описаны различные режимы генерации колебаний в лазерах на свободных электронах.

Данный сборник, как и другие сборники серии «Шпрингера» по синергетике, представляет интерес прежде всего тем, что он выявляет родственность подходов к сложным системам и к сложным явлениям в самых разнообразных областях науки, в данном случае, в физике, нейробиологии и компьютерной технике. Он безусловно дает много пищи для размышлений и открывает перспективы для новых интересных исследований.

Б. Б. Кадомцев

53 (092) (049.3)

ПЕРВАННАЯ МЫСЛЬ...

Laurikainen K. V. *Beyond the Atom: The Philosophical Thought of Wolfgang Pauli* — Transl. of origin. Finnish ed. — Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo: Springer-Verlag, 1988 — 234 p.

Когда-то в конце XIV в. на башне Марицкого собора Кракова нес караул трубач. Он трубил сигнал — «хайнал» — при появлении врага. Однажды его мелодия оборвалась — трубач был сражен стрелой. С тех пор каждый день в полдень с башни раздаются звуки старинного «хайнала», обрывающиеся на той ноте, на которой он и оборвался много лет назад.

Жизнь Паули оборвалась столь же неожиданно. В апреле 1958 г. ему исполнилось 58 лет. 5 декабря того же года внезапная боль не дала