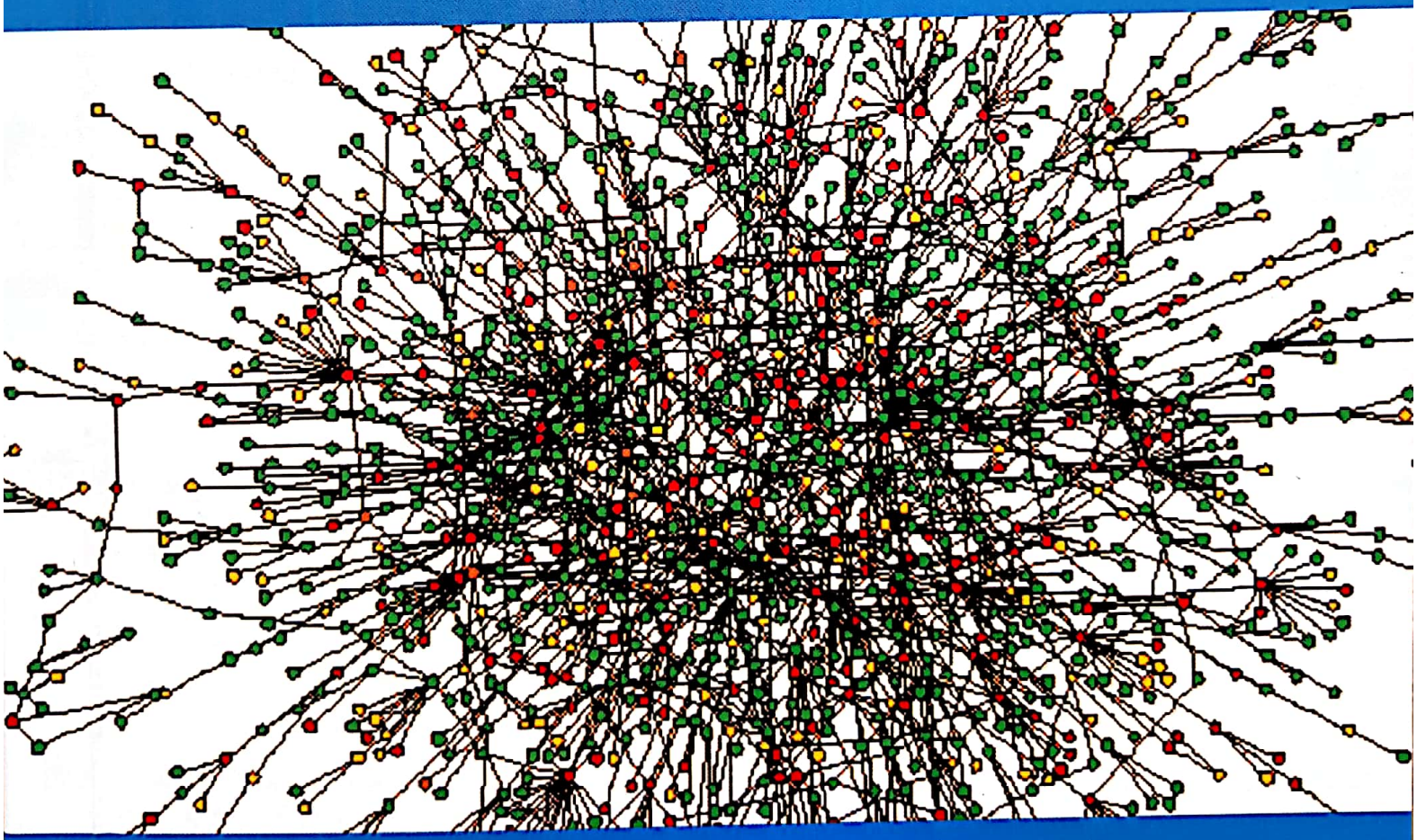
Сулейменов И.Э., Пак И.Т., Бакиров А.С.,
Кабдушев Ш.Б., Мун Г.А.

ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ



Scanned by CamScanner

**Национальная инженерная академия
Республики Казахстан
Научно-техническое общество «Кахак»**

**Сулейменов И.Э., Пак И.Т., Бакиров А.С.,
Кабдушев Ш.Б., Мун Г.А.**

ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Алматы 2018

Scanned by CamScanner

Предисловие

В настоящее время вопрос о междисциплинарной кооперации приобретает особую актуальность. Более того этот вопрос существенным образом трансформируется в связи с тезисами, озвученными Римским клубом. Эти тезисы в значительной степени нацелены на создание новой парадигмы образования. Собственно, в юбилейном докладе Римского клуба так и говорится что на современном этапе остро стоит вопрос о становлении нового Просвещения. Имеется в виду что эра, созданная трудами французских энциклопедистов и другими отцами основателями эпохи просвещения, в известном смысле подходит к концу. Необходим новый импульс в области развития науки и техники который невозможен если мы будем оставаться в старой парадигме образования, ориентированной на исключительно сложную дисциплинарную структуру современной науки.

Фактически тезисы Римского клуба говорят о том, что современная дисциплинарная структура науки не просто устарела, но стала тормозом на пути дальнейшего развития цивилизации. Расчленение науки на многочисленные самостоятельные и псевдосамостоятельные дисциплины приводят к тому, что уже нет возможности охватить картину мира целиком. И соответственно стратегические направления развития цивилизаций сейчас являются игрой политических сил, игрой случая. Доклад Римского клуба так и говорит, что от картины мира, разбитой на многочисленные отдельные фрагменты, нужно переходить к чему-то целостному. Здесь прежде всего, разумеется, возрастает роль философии, что и позволяет говорить о некоем ожидаемом ренессансе философского знания.

Однако философия сама по себе не в силах справиться с этой задачей и соответственно нужна определенная методологическая основа, которая бы позволила синтезировать научное знание. С нашей точки зрения основой для такого синтеза может стать принцип глобального эволюционизма, обоснованный в философской литературе. Авторы пытаются отстоять следующую позицию – сложные системы любой природы можно рассматривать с единообразных позиций, поскольку характер системного целого определяется не столько свойствами элементов самих по себе, сколько характером существующих между ними связей.

Scanned by CamScanner

УДК 004.316.77
ББК 32.973.202
П 78

Рекомендовано Научно-техническим советом Национальной инженерной академии РК

Сулейменов И.Э., Пак И.Т., Бакиров А.С., Кабдушев Ш.Б., Мун Г.А. Проблемы эволюции сложных систем // Алматы: Изд-во ТОО «Print-Express», 2018. - 216 с.

ISBN 978-601-7946-11-1

В монографии сформулирована концепция информационной природы сложного, выражаемая следующим положением системного подхода: «Систему делают системой не столько составляющие элементы, сколько существующие между ними связи».

В рамках развития этого подхода, сформулирован новый принцип эволюции сложных систем, альтернативный теориям, восходящим к теории естественного отбора Ч. Дарвина. В соответствии с ним эволюция сложной системы произвольной природы протекает в два этапа. На первом этапе осуществляется перестройка совокупности межэлементных связей, которая приводит к возникновению нового состояния системы, не связанного с трансформациями параметров элементов, составляющих систему. На втором этапе новое состояние системы обуславливает отбор элементов, в наибольшей степени отвечающих изменившимся условиям.

Первый этап эволюции любой системы, протекающей по данному механизму можно рассматривать как эволюцию ее коммуникационной оболочки (в частных случаях – нейронной сети, комплементарной структуре связей между элементами системы). Это обеспечивает основу для единообразного описания эволюционных процессов в системах различной природы на основе информационной точки зрения.

УДК 004.316.77
ББК 32.973.202

ISBN 978-601-7946-11-1

© Сулейменов И.Э., Пак И.Т.,
Бакиров А.С., Кабдушев Ш.Б.,
Мун Г.А., 2018

Scanned by CamScanner

Наиболее ярким примером в этом отношении являются нейронные сети. В теории нейронных сетей давно показано, что свойства отдельных элементов являются вторичными, наиболее важным является характер связи между ними.

Основной посыл данной книги состоит в попытке обосновать следующий тезис: любая сложная система может быть поставлена в соответствие нейронной сети и ее аналогу. Следовательно, можно утверждать, что все сложные системы действительно могут быть описаны с единообразных позиций, причем здесь на первый план выходит теория информации. Описание сложной системы таким образом сводится к последовательному описанию свойств аналога нейронный сети, который комплементарен этой системе. Очевидно, что и эволюция сложных систем в таком случае может быть описана с единообразных позиций. Подчеркиваем что эта точка зрения является естественнонаучной реализацией принципа глобального эволюционизма, который давно обоснован в философской литературе. Более того следует подчеркнуть, что изучение данного принципа уже вошло в официальные программы по таким дисциплинам как история и философия науки в Казахстане и входит в программы почти всех университетов Российской Федерации.

Разумеется, решение столь сложной и масштабной задачи невозможно осуществить в рамках отдельного издания, однако авторы искренне надеются, что эта книга послужит неким импульсом для интеграции усилий специалистов различного профиля на междисциплинарной основе и использовании принципа глобального эволюционизма.

Scanned by CamScanner

Содержание

Annotation 3
Предисловие 5
1 Дарвинистские концепции эволюции и возможная альтернатива 7
2 Фантомные боли мировой науки 15
3 Современные подходы к описанию фазовых переходов в сложных системах: модели описания мифологем и эпидемий 33
4 Математическая модель столкновения между различными точками зрения 47
5 Макромолекулы как аналоги нейронных сетей 67
6 Базовая теоретическая модель формирования ГИА как продукта интерполимерных реакций 85
7 Логические элементы на мицеллярных структурах 103
8 Нейросетевые механизмы в социуме 109
9 Аналоги нейронов в социальных системах 119
10 Исполняемые программы в сложных системах 137
11 Возможности применения энтропийного подхода 159
12 Информационная природа сложного 167
Концепция развития молекулярной информатики как синтеза физической химии высокомолекулярных соединений и информационных технологий 175
Заключение 193
Литература 195
Сведения об авторах 211

Scanned by CamScanner