



Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Кафедра «Системы обработки информации и управления» ИУ-5

Методы анализа данных

Гапанюк Юрий Евгеньевич, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5

Весенний семестр 2020 года

ЛЕКЦИЯ №3

От ситуационного управления и прикладной
семиотики к графам знаний

13 мая 2020 года

Л. В. Массель, В. Р. Кузьмин

*Институт систем энергетики им. Леонова СО РАН
ул. Лермонтова, 130, Иркутск, 664033, Россия*

massel@isem.irk.ru, kuzmin_vr@isem.irk.ru

СИТУАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ КАК РАЗВИТИЕ СЕМИОТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ПОСТРОЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ *

Рассматривается семиотический подход к построению интеллектуальных систем поддержки принятия решений, разрабатываемый коллективом, представляемым авторами. Приведены основные понятия семиотического подхода, ситуационного управления и семантического моделирования, описаны базовые понятия и категории исчисления ситуаций, которое предлагается использовать для дальнейшего развития семиотического подхода и как основу для реализации языка ситуационного управления CML. Представлена архитектура ситуационного полигона, который разрабатывается как интеллектуальная система поддержки принятия стратегических решений по развитию интеллектуальной энергетики.

Ключевые слова: исчисление ситуаций, ситуационное управление, поддержка принятия решений, ситуационный полигон.

Введение

Семиотический подход к построению интеллектуальных систем был предложен российским ученым Д. А. Поспеловым, который считал, что элементы знаковых, или семиотических, систем, доступны для изменения, и именно изменчивость и условность знаков позволят создать эффективные интеллектуальные системы.

Развиваемый авторами семиотический подход базируется на интеграции методов ситуационного управления, семантического моделирования и когнитивной графики. В статье приведена современная трактовка ситуационного управления. Коллектив, представляемый авторами, развивает концепцию ситуационного управления в энергетике.

Исчисление ситуаций рассматривается как развитие семиотического подхода; предложено использовать его как основу реализации языка ситуационного управления (Contingency Management Language – CML). На примере отношений языка CML выполнено сравнение базовых понятий ситуационного управления и исчисления ситуаций и разработана онтология ситуационного исчисления, интегрирующая эти понятия. Приведена архитектура ситуационного полигона, который рассматривается как интеллектуальная система поддержки принятия решений семиотического типа. CML является одним из базовых элементов ситуационного по-

* Результаты получены при частичной финансовой поддержке грантов РФФИ № 16-07-00474, 16-07-00569.

Д. А. ПОСПЕЛОВ, В. Н. ПУШКИН

МЫШЛЕНИЕ И АВТОМАТЫ



Издательство «Советское радио»
Москва — 1972

Ю. И. КЛЫКОВ

**СИТУАЦИОННОЕ
УПРАВЛЕНИЕ
БОЛЬШИМИ
СИСТЕМАМИ**



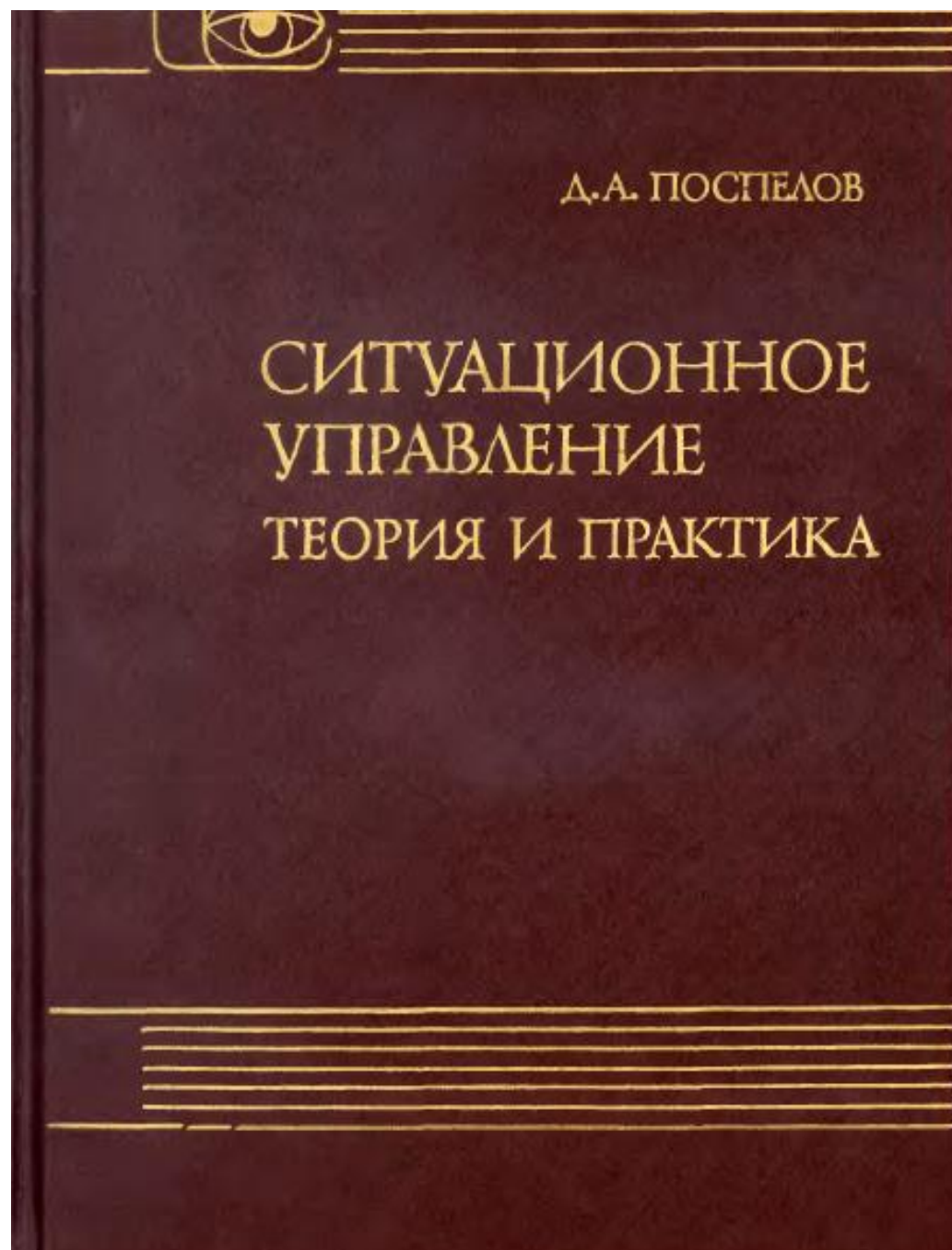
«ЭНЕРГИЯ»
МОСКВА 1974

Ю. И. КЛЫКОВ,
Л. Н. ГОРЬКОВ

**БАНКИ
ДАННЫХ
ДЛЯ ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ**



МОСКВА
СОВЕТСКОЕ РАДИО 1980



ПРИКЛАДНАЯ СЕМИОТИКА

1. Введение

Для развития науки и техники весьма характерны возвраты к идеям и методам, возникшим ранее, но не нашедшим тогда своего применения. Они как бы опережают то время, когда им следовало бы появиться, когда их востребует практика. В развитии искусственного интеллекта (ИИ) такие случаи встречались неоднократно. Ярким примером этого может служить возврат в конце 80-х годов к идеям нейросетей, впервые высказанным в конце 50-х – начале 60-х годов. Тогда работы в области формальных нейронов, перцептронов, а также моделей распознавания и обучения на их основе быстро исчерпали себя, поскольку в то время не было возможности поддерживать эти идеи аппаратными средствами. Во второй половине 80-х годов такие средства были созданы, и сетевая парадигма обрела второе дыхание.

Другой пример – идея параллелизма, появление которой на три десятилетия опередило возможность ее практического воплощения. И лишь в последние годы эта идея начинает успешно воплощаться в технических устройствах, технология изготовления которых допускает реальную организацию протекания асинхронных параллельных процессов.

Нечто подобное происходит сейчас с рядом идей, связанных с *ситуационным управлением* [1-7] и *семиотическим моделированием* [8-14]. Эти идеи активно развивались в СССР, начиная со второй половины 60-х годов. Если ситуационное управление мыслилось как некоторый раздел теории управления сложными (большими) системами, то семиотическое моделирование охватывало круг задач, традиционно относимых к ИИ, автоматизации научных исследований, автоматизированным системам проектирования и ряду других направлений человеческой деятельности.

На основе методов, разработанных в рамках ситуационного управления и семиотического моделирования в 60-80 гг. в СССР было создано несколько десятков систем, которые использовались для проектирования, планирования и управления в различных сферах человеческой деятельности (см. [6,7])

ДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ СТРУКТУР, ОПИСЫВАЕМЫХ ГРАФАМИ (ОСНОВЫ ГРАФОДИНАМИКИ). I

**М. А. АЙЗЕРМАН, Л. А. ГУСЕВ, С. В. ПЕТРОВ,
И. М. СМЕРНОВА**

(Москва)

Делается попытка разработки языка для анализа динамики структур, описываемых графами. Иерархические графы описываются с помощью целочисленных функций целочисленного аргумента. Операции над графами задаются с помощью рекуррентных целочисленных соотношений.

I. Введение. Постановка задачи

В тех случаях, когда реальные объекты удастся представить при помощи графов, по отношению к таким графам обычно ставится и решается статическая задача. Это означает, что сам граф считается фиксированным и исследуются некоторые его свойства, например возможность той или иной раскраски или разметки вершин, анализ путей на графе, выяснение наличия замкнутых путей и т. д. Иногда фиксируются два графа, а решается задача построения по ним третьего графа (алгебра графов). Если по отношению к графам иногда ставятся динамические задачи, то они трактуются обычно как динамические явления, возникающие при движении по графу — граф по-прежнему фиксирован, его ребра определяют возможные пути, и те или иные способы развертывания во времени прокладываемых на графе путей приводят к различного рода динамическим системам. Для таких систем граф является не объектом исследования, а скорее ограничением, условием для описания задачи.

В.В. Голенков, О.Е. Елисеева, В.П. Ивашенко, В.М. Казан

Н.А. Гулякина, Н.В. Беззубенок, Т.Л. Лемешева, Р.Е. Сердюков

И.Б. Фоминых

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ЗНАНИЙ В ГРАФОДИНАМИЧЕСКИХ АССОЦИАТИВНЫХ МАШИНАХ

Под редакцией В.В. Голенкова

Минск

2001

УДК 004.75 + 62-5

ББК 32.973

**ГРАФОДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
С СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ
В МАТЕМАТИЧЕСКИ ОДНОРОДНОМ ПОЛЕ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Затуливетер Ю. С.¹, Фищенко Е. А.²

(Учреждение Российской академии наук

Институт проблем управления РАН, Москва)

В развитие идей графодинамики обсуждаются проблемы воплощения в глобальной компьютерной среде систем с сетевым управлением высокой структурной сложности. На основе исчисления древовидных структур предлагается подход к формированию в ресурсах глобальных сетей математически однородного поля компьютерной информации, в котором открываются возможности представления и «бесшовного» программирования графодинамических систем с сетевым управлением в едином формализме. Приводятся примеры систем с сетевым управлением, которые можно отнести к классу графодинамических.

Ключевые слова: компьютерные сети, сетевое управление, древовидные структуры, графодинамика, единое адресное пространство, интеграция.

Переписывание графов

- Переписывание графов
- Пояснение работы алгебраического подхода к переписыванию