

которые могут быть унифицированы по своим энергетическим свойствам.

Под энергетическим оператором (ЭО) понимается сосредоточенный компонент энергетических цепей. При таком подходе производится упрощение исследуемой динамической системы до идеализированных сосредоточенных элементов как абстрагированных пределов реальной системы при бесконечном уменьшении влияния прочих свойств системы.

На основе предложенного подхода сконструировано устройство для контроля энергоэффективности ИБЭС по величине энергоемкости,

являющееся составной частью системы оптимизации ЭТП в АПК.

Список литературы

1. Ракутько С.А. Энергосбережение как важнейшая компонента инновационной агроэкономики // В сб.: Проблемы и перспективы развития агропромышленного рынка. Саратов, 2008. С. 130-134.
2. Ракутько С.А. Общие принципы энергетического анализа прикладной теории энергосбережения и их практическое применение // В сб.: Энергетический вестник. СПб, СПбГАУ, 2009. С. 90-96.
3. Ракутько С.А. Прикладная теория энергосбережения в энерготехнологических процессах (ИТЭЭТП): опыт систематического изложения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.- 2009.- № 12. -С. 133-137.

Аннотации изданий, представленных на X Юбилейную Выставку образовательных технологий и услуг, Россия (Москва), 15–16 ноября 2016 г.

Педагогические науки

ЛОГИЧЕСКИЙ БАЗИС ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ (учебное пособие)

Горюнова В.В.

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
технологический университет», Пенза,
e-mail: gvv17@yandex.ru*

В пособии подробно представлена классификация интеллектуальных информационных систем, полно освещены теоретические вопросы моделей представления знаний и методов поиска решений в базовом варианте логических описаний: логика предикатов первого порядка, в том числе модальная логика предикатов, сетевое и объектное представления.

При работе с большими объектами, имеющими сложную, слабоформализуемую структуру не приходится надеяться на возможность использования в качестве управляющих стратегий традиционных методов и приемов управления. Для автоматизации задач управления нетрадиционными объектами управления требуется формализованное описание цепочки: описание объекта управления – описание целей существования объекта управления – формирование критерия управления – проектирования и создание системы управления. В случае управления традиционными объектами основное внимание специалистов по управлению концентрировалось на поиске процедуры управления. В случае нетрадиционных объектов, обладающих свойствами универсальности, отсутствия формализуемой цели существования и оптимальности основное внимание должно быть уделено описанию самого объекта управления и процедуре поиска решений с использованием этого описания.

При автоматизации подобных задач в современных условиях наиболее распространенными являются модели представления знаний.

Интеллектуальная информационная система (ИИС) – это ИС, которая основана на концепции использования базы знаний для генерации алгоритмов решения экономических задач различных классов в зависимости от конкретных информационных потребностей пользователей.

В первой главе пособия определены важнейшие признаки классификации ИИС: развитые коммуникативные способности, сложность (плохая формализуемость алгоритма), способность к самообучению, адаптивность.

Описаны основные подклассы ИИС: интеллектуальные базы данных, в т.ч. с интерфейсами, использующими естественный язык, гипертекст и мультимедиа, когнитивную графику; статические и динамические экспертные системы; самообучающиеся системы на принципах индуктивного вывода, нейронных систем, поиска прецедентов, организации информационных хранилищ; адаптивные информационные системы на основе использования CASE-технологий и/или компонентных технологий.

Система с интеллектуальным интерфейсом – это ИИС, предназначенная для поиска неявной информации в базе данных или тексте для произвольных запросов, составляемых, как правило, на ограниченном естественном языке.

Экспертная система (ЭС) – это ИИС, предназначенная для решения слабоформализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы экспертов в проблемной области. Участники процесса разработки и эксплуатации ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, пользователи

Во второй главе учебного пособия рассматриваются вопросы логического базиса представления знаний: синтаксис и семантика логики предикатов, сетевое представление и объектное представление.

Знание имеет двоякую природу: фактуальную и операционную.

• Фактуальное знание - это осмысленные и понятые данные. Данные сами по себе - это специально организованные знаки на каком-либо носителе.

• Операционное знание - это те общие зависимости между фактами, которые позволяют интерпретировать данные или извлекать из них информацию. Информация по сути - это новое и полезное знание для решения каких-либо задач.

В системах, основанных на обработке баз данных (СБД - Data Base Systems), происходит отделение фактуального и операционного знаний друг от друга. Первое организуется в виде базы данных, второе - в виде программ. Причем программа может автоматически генерироваться по запросу пользователя (например, реализация SQL или QBE запросов). В качестве посредника между программой и базой данных выступает программный инструмент доступа к данным - система управления базой данных (СУБД):

СБД = Программа \Leftrightarrow СУБД \Leftrightarrow База данных.

Концепция независимости программ от данных позволяет повысить гибкость ИС по выполнению произвольных информационных запросов.

Анализ структуры программы показывает возможность выделения из программы операционного знания (правил преобразования данных) в так называемую базу знаний, которая в декларативной форме хранит общие для различных задач единицы знаний. При этом управляющая структура приобретает характер универсального механизма решения задач (механизма вывода), который связывает единицы знаний в исполняемые цепочки (генерируемые алгоритмы) в зависимости от конкретной постановки задачи (сформулированной в запросе цели и исходных условий). Такие ИС становятся системами, основанными на обработке знаний (СБЗ - Knowledge Base (Based) Systems):

СБЗ = База знаний \Leftrightarrow Управляющая структура \Leftrightarrow База данных

Следующим шагом в развитии интеллектуальных информационных систем является выделение в самостоятельную подсистему или репозиторий метазнания, описывающего структуру операционного и фактуального знания и отражающего модель проблемной области. В таких системах и программы, и структуры данных генерируются или компонуются из единиц знаний, описанных в репозиториях, каждый раз при изменении модели проблемной области. Будем называть ИИС, обрабатывающие метазнание, системами, основанными на моделях (СБМ - Model Based Systems):

СБМ = Репозиторий \Leftrightarrow Механизм вывода \Rightarrow База данных
Для интеллектуальных информационных систем, ориентированных на генерацию алгоритмов решения задач, характерны следующие признаки:

- развитые коммуникативные способности,
- умение решать сложные плохо формализуемые задачи,
- способность к самообучению,
- адаптивность.

Третья глава пособия посвящена рассмотрению формальных основ моделирования и принятия решений: моделей планирования решений, использование метода резолюций, сценарии и логика действий.

В четвертой главе рассматриваются особенности функционирования и реализации управления в интеллектуальных информационных системах. Учитывая высокую сложность систем, ориентированных на работу со знаниями, различное функциональное назначение входящих в них блоков, разнородность обрабатываемых данных и знаний, в выделены три уровня организации аппаратной поддержки вычислительных процессов в ИИС.

Первый уровень — модульный, или общесистемный..

Второй уровень — микросхемный.

Третий уровень — микроэлектронный.

Технические науки

ТЕРМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ. ИСТОЧНИКИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Салова Т.Ю., Громова Н.Ю., Громова Е.А.

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Тверь, e-mail: gnug@mail.ru

Одной из наиболее актуальных проблем современности является экономия энергетических ресурсов. Из всех видов вырабатываемой энергии наибольшее распространение получили — электрическая и тепловая энергия. Главным ресурсом для выработки электрической и тепловой энергии в стране в настоящее время является органическое топливо.

В процессе хозяйственной деятельности происходит преобразование всех компонентов биосферы, при этом нарушаются сложившиеся связи между живыми организмами и средой их обитания. При потреблении природных ресурсов большая часть веществ не включается в биотический круговорот веществ, что приводит к истощению природных ресурсов, снижению качества окружающей среды и нарушению природных ландшафтов.

Энергетика занимает третье место в промышленности по выбросам загрязняющих веществ от стационарных источников. Решение экологических проблем тепловой энергетики связаны с реализацией экологической политики ПАО «ЕЭС России» на региональном уровне.