

**ВИРТУАЛЬНАЯ
АЯ
ВЫСТАВКА
НОВИНОК
ЛИТЕРАТУРЫ**

**ОТДЕЛА
ОБСЛУЖИВАНИЯ**

```

code = curl_easy_setopt(comm, CURLOPT_ERRORBUFFER, errorbuf);
if (code != CURLE_OK)
{
    fprintf(stderr, "Failed to create CURL connection\n");
    return(EXIT_FAILURE);
}

code = curl_easy_setopt(comm, CURLOPT_ERRORBUFFER, errorbuf);
if (code != CURLE_OK)
{
    fprintf(stderr, "Failed to set error buffer [%s]\n", errorbuf);
    return false;
}

code = curl_easy_setopt(comm, CURLOPT_URL, url);
if (code != CURLE_OK)
{
    fprintf(stderr, "Failed to set URL [%s]\n", url);
    return false;
}

code = curl_easy_setopt(comm, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, 1L);
if (code != CURLE_OK)
{
    fprintf(stderr, "Failed to set redirect option [%s]\n", "1");
    return false;
}

code = curl_easy_setopt(comm, CURLOPT_WRITEFUNCTION, writefunc);
if (code != CURLE_OK)
{
    fprintf(stderr, "Failed to set write [%s]\n", "writefunc");
    return false;
}

code = curl_easy_setopt(comm, CURLOPT_WRITEFUNCTION, writefunc);
if (code != CURLE_OK)
{
    fprintf(stderr, "Failed to set write [%s]\n", "writefunc");
    return false;
}

```

В. В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов

РАЗРАБОТКА SCADA-СИСТЕМ

И «Инфра-Инженерия»

- Даны рекомендации по проектированию SCADA-системы с использованием среды визуального программирования Delphi. Приведен обзор существующих SCADA-систем с анализом принципов их работы. Рассмотрены возможности SCADA-системы как инструмента для просмотра тегов. Освещены вопросы организации распределенных систем управления с развитым диспетчерским уровнем.

004.8/Ч-50

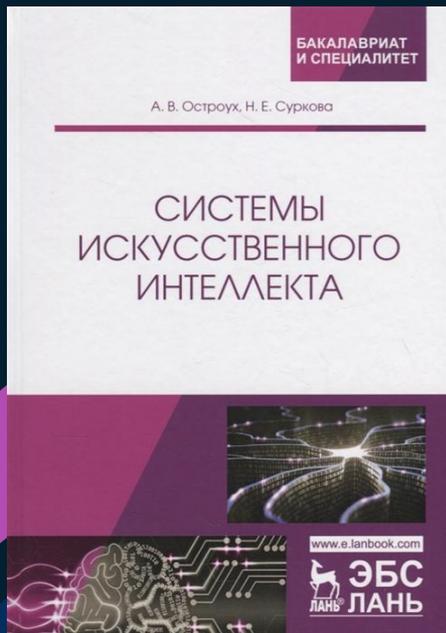
Чертовской, Владимир Дмитриевич. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством : монография / В. Д. Чертовской. – СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 197 с.



Последовательно излагаются вопросы теории, формирования и компьютерной реализации адаптивных автоматизированных систем управления производством, характеризующихся изменениями состава вектора цели, задаваемой извне в процессе функционирования. Издание рассчитано на научных работников, аспирантов в области автоматизации управления предприятием с компьютерной поддержкой принимаемых решений.

004.8/O-79

Остроух, Андрей Владимирович. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 227 с. : рис., табл.



ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| 1. СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА | |
| ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ | 8 |
| 1.1. Роль интеллектуальных систем и технологий в процессе решения трансформационных задач..... | 8 |
| 1.1.1. Понятие интеллектуальной информационной системы..... | 8 |
| 1.1.2. Направления исследований в области интеллектуальных информационных систем..... | 8 |
| 1.1.3. Классификация интеллектуальных информационных систем..... | 9 |
| 1.1.4. Понятие интеллектуальной информационной технологии..... | 16 |
| 1.2. Теоретические аспекты инженерии знаний и архитектура интеллектуальных информационных систем..... | 18 |
| 1.2.1. Данные и знания..... | 18 |
| 1.2.2. Свойства знаний..... | 19 |
| 1.2.3. Классификация знаний..... | 20 |
| 1.2.4. Базы знаний..... | 23 |
| 1.2.5. Архитектура интеллектуальных систем..... | 25 |
| 2. МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ И РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ | |
| ВИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ..... | 27 |
| 2.1. Модели и методы представления знаний..... | 27 |
| 2.1.1. Классификация моделей представления знаний..... | 27 |
| 2.1.2. Информальные (семантические) модели..... | 28 |
| 2.1.3. Формальные модели представления знаний..... | 31 |
| 2.2. Исчисление высказываний..... | 32 |
| 2.2.1. Исчисление предикатов первого порядка..... | 37 |
| 2.2.2. Интерпретация формул в логике предикатов первого порядка..... | 39 |
| 2.2.3. Системы автоматического доказательства..... | 41 |
| 2.2.4. Правила вывода в исчислении предикатов..... | 41 |
| 2.4. Иррациональные формы исчисления предикатов..... | 42 |
| 2.4.1. Предикатные (орнаксные) нормальные формы исчисления предикатов..... | 42 |
| 2.4.2. Автоматизация доказательства в логике предикатов..... | 43 |
| 2.5. Методы решения задач в интеллектуальных системах..... | 46 |
| 2.5.1. Решение задач методом поиска в пространстве состояний..... | 47 |
| 2.5.2. Решение задач методом рекурсии..... | 48 |
| 2.5.3. Решение задач методом выбора..... | 51 |
| 2.5.4. Решение задач, использующие немонотонные логики, и нечеткие логики..... | 51 |
| 2.6. Методы резолюций..... | 53 |
| 2.6.1. Метод резолюций в исчислении высказываний..... | 53 |

| | |
|---|-----|
| 2.6.2. Метод резолюций в исчислении предикатов..... | 54 |
| Правило упрощения и логические предикаты..... | 54 |
| 2.6.3. Алгоритм упрощения для нахождения наиболее общего унификатора..... | 56 |
| 2.6.4. Алгоритм метода резолюций..... | 58 |
| 2.7. Представление неопределенности знаний и данных..... | 58 |
| 2.7.1. Источники неопределенности..... | 59 |
| 2.7.2. Интеллектуальные системы и теории вероятностей..... | 59 |
| 2.7.3. Совместимость и возможность..... | 67 |
| 2.7.4. Теория возможностей..... | 70 |
| 2.7.5. Неполные информационные системы..... | 72 |
| 3. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА | |
| В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... | 73 |
| 3.1. Организационная динамика методов выявления интеллектуальных систем..... | 73 |
| 3.1.1. Динамические системы, основанные на распознавании рукописного текста..... | 73 |
| 3.1.2. Динамические системы, основанные на распознавании речи..... | 76 |
| 3.1.3. Системы с биологической обратной связью..... | 79 |
| 3.1.4. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные Ф-языкологи и интеллектуальный адаптивный интерфейс..... | 82 |
| 3.1.5. Системы виртуальной реальности. Эффекты присутствия, деперсонализации и модификация сознания пользователя..... | 83 |
| 3.1.6. Системы с дистанционными телекоммуникационными интерфейсами..... | 89 |
| 3.2. Препятствия сложным предметно-ориентированным интеллектуальным системам на основе естественно-языкового интерфейса..... | 91 |
| 3.2.1. Сравнительный анализ ЕЯ-интерфейсов и традиционных интерфейсов с структурированными источниками данных..... | 92 |
| 3.2.2. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов..... | 95 |
| 3.2.3. Критерии стоимости построения и сопровождения ЕЯ-интерфейсов..... | 96 |
| 3.2.4. Вопросы портативности..... | 96 |
| 3.2.5. Основные составные части ЕЯ-интерфейсов..... | 98 |
| 3.3. Создание и внедрение технических и экономических проектов при помощи современных интеллектуальных систем..... | 98 |
| 3.3.1. Принципы и методы создания интеллектуальных информационных систем..... | 104 |
| 3.3.2. Успех создания информационных систем..... | 104 |
| 3.3.3. Комбинирование биологических с новыми системами WeThink..... | 105 |
| 3.3.4. Интеллектуальный анализ данных..... | 109 |

| | |
|---|-----|
| 3.4. Работы с основными объектами, процессами и явлениями, связанными с интеллектуальными системами, и использованием методов их научного исследования..... | 111 |
| 3.4.1. Структура систем интеллектуального управления..... | 112 |
| 3.4.2. Модели принятия решений в условиях конфликта..... | 114 |
| 3.4.3. Определение интеллектуальной интеллектуальной системы: принятие решений и управление в условиях конфликта..... | 118 |
| Выполнение на глав..... | 126 |
| 4. ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ..... | 127 |
| 4.1. Источники, классификация и варианты построения экспертных систем..... | 127 |
| 4.1.1. Назначение экспертных систем..... | 127 |
| 4.1.2. Классификация экспертных систем..... | 130 |
| 4.1.3. Структура экспертных систем..... | 132 |
| 4.2. Разработка экспертных систем..... | 135 |
| 4.2.1. Методология разработки экспертных систем..... | 135 |
| 4.2.2. Этапы разработки экспертных систем..... | 137 |
| 4.2.3. Методы поиска решений в экспертных системах..... | 141 |
| 4.2.4. Трудности разработки экспертных систем..... | 142 |
| 4.3. Важнейшие вопросы по знаниям (когнитивная)..... | 144 |
| 4.3.1. Представление знаний в экспертных системах..... | 144 |
| 4.3.2. Уровни представления и уровни деятельности..... | 147 |
| 4.3.3. Организация знаний в рабочей системе..... | 147 |
| 4.3.4. Организация знаний в базе данных..... | 148 |
| 4.4. Инструментальные средства проектирования и разработки экспертных систем..... | 150 |
| 4.4.1. Уровни используемого языка..... | 150 |
| 4.4.2. Языки программирования и механизмы реализации..... | 151 |
| 4.4.3. Способы представления знаний..... | 152 |
| 4.4.4. Механизмы вывода и инференции..... | 153 |
| 4.4.5. Средства приобретения знаний..... | 154 |
| 4.4.6. Экспертные системы реального времени..... | 156 |
| 5. НЕПРОКЕТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 164 |
| 5.1. Инженерия в информационном..... | 164 |
| 5.1.1. Основы инженерии..... | 164 |
| 5.1.2. Инженерия..... | 165 |
| 5.2. Исчислительные нейронные сети..... | 169 |
| 5.2.1. Базы искусственных нейронных сетей..... | 173 |
| 5.2.2. Классификация искусственных нейронных сетей..... | 175 |
| 5.2.3. Базы искусственных нейронных сетей..... | 174 |
| 5.2.4. Основные искусственные нейронные сети..... | 177 |
| 5.2.5. Многослойные нейронные сети..... | 177 |

| | |
|---|-----|
| 5.3. Модели нейронных сетей..... | 181 |
| 5.3.1. Вероятностная нейронная сеть..... | 181 |
| 5.3.2. Обобщенно-обобщенная нейронная сеть..... | 184 |
| 5.3.3. Лямбда-сеть..... | 185 |
| 5.3.4. Сеть Коллатера..... | 186 |
| 5.4. Системы распознавания образов и машинного зрения..... | 188 |
| 5.4.1. Основные принципы и целостность изображения..... | 189 |
| 5.4.2. Распознавание рукописных цифр..... | 197 |
| 6. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ | |
| ТЕХНОЛОГИИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ..... | 199 |
| 6.1. Современные интеллектуальные системы интеллектуальных автомобилей..... | 199 |
| 6.1.1. Адаптивное управление топливными системами..... | 199 |
| 6.1.2. Системы автономного вождения..... | 200 |
| 6.1.3. Системы интеллектуального управления двигателями..... | 201 |
| 6.1.4. Системы распознавания дорожных знаков..... | 202 |
| 6.1.5. Системы контроля системы устойчивости водителя..... | 203 |
| 6.1.6. Системы повышения резервной безопасности через инерционные стабилизаторы..... | 204 |
| 6.1.7. Системы радиальной датчиков скорости и дальности радиуса действия для предотвращения столкновений..... | 205 |
| 6.2. Интеллектуальные системы управления движением городского пассажирского транспорта..... | 206 |
| 6.2.1. Общие сведения об интеллектуальной транспортной системе..... | 206 |
| 6.2.2. Компоненты интеллектуальной транспортной системы..... | 207 |
| 6.2.3. Интеллектуальные системы мониторинга..... | 210 |
| 6.2.4. Интеллектуальные системы повышения качества обслуживания пассажиров городского пассажирского транспорта..... | 213 |
| 6.2.5. Внедрение на глав..... | 215 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 216 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 217 |

В монографии изложены концептуальные основы и методы представления знаний в системах искусственного интеллекта. Рассмотрены различные подходы, применяемые при проектировании и разработке интеллектуальных систем и технологий в транспортном комплексе, а также рассмотрены тенденции развития систем искусственного интеллекта.

004.4/O-79

Остроух, Андрей Владимирович. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. – СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 92 с.



В монографии предложен подход к проектированию системы прикладной распределенной информационной системы. В работе исследованы принципиальные возможности решения поставленных задач. Выполнено сравнение возможных вариантов решения и обоснован выбор оптимального решения. Спроектирована модель системы распределенных баз данных. Предложены конкретные проектные решения, необходимые для корректного функционирования системы распределенных баз данных.





| Содержание | |
|--|----|
| Введение | 7 |
| Глава 1. Некоторые сведения из теории дифференциальных уравнений | 29 |
| 1.1. Постановка задачи | 29 |
| 1.2. Существование и единственность решения | 29 |
| 1.3. Зависимость решения от начальных данных | 31 |
| 1.4. Устойчивость по Ляпунову | 31 |
| 1.5. Функция Ляпунова | 33 |
| 1.6. Устойчивость положений равновесия линейной системы | 33 |
| 1.7. Устойчивость положений равновесия нелинейных систем | 34 |
| 1.8. Устойчивость неавтономных систем | 35 |
| Глава 2. Контроль точности и устойчивости одношаговых методов | 38 |
| 2.1. Основные определения | 38 |
| 2.2. Контроль точности вычислений | 46 |
| 2.3. Контроль устойчивости | 54 |
| 2.4. Реализация явных методов | 59 |
| Глава 3. Алгоритмы интегрирования с контролем точности на основе явных методов | 65 |
| 3.1. Явный метод Эйлера | 65 |
| 3.2. Метод трапеций | 67 |
| 3.3. Методы типа Рунге – Кутты | 71 |
| 3.4. Методы типа Рунге – Кутты второго порядка точности | 75 |
| 3.5. Методы типа Рунге – Кутты третьего порядка точности | 81 |
| 3.6. Метод Рунге – Кутты – Мерсона | 87 |
| Глава 4. Алгоритмы интегрирования с контролем устойчивости численной схемы | 90 |
| 4.1. Схемы второго порядка точности | 91 |
| 4.2. Схемы третьего порядка точности | 94 |
| 4.3. Схемы четвертого и пятого порядков точности | 95 |

| | |
|--|-----|
| Глава 5. Алгоритмы интегрирования переменного порядка и шага | 101 |
| 5.1. Алгоритм на основе трехстадийной схемы | 101 |
| 5.2. Алгоритм с применением стадий метода Рунге – Кутты – Мерсона | 109 |
| 5.3. Алгоритм с применением стадий метода Рунге – Кутты – Фельберга пятого порядка | 120 |
| 5.4. Алгоритм с применением стадий метода Рунге – Кутты – Фельберга седьмого порядка | 129 |
| 5.5. Алгоритм с применением стадий метода Дерманна – Принса восьмого порядка | 139 |
| 5.6. Алгоритм на основе двухстадийной схемы | 149 |
| 5.7. Многочлены устойчивости | 154 |
| Глава 6. Методы типа Розенброка | 174 |
| 6.1. Численные схемы | 174 |
| 6.2. Алгоритмы интегрирования на основе двухстадийной численной схемы | 178 |
| 6.3. Замораживание матрицы Якоби в методах типа Розенброка | 181 |
| Глава 7. Класс (m, k) -методов | 188 |
| 7.1. Численные схемы | 188 |
| 7.2. Ряды Тейлора для стадий методов | 189 |
| 7.3. Численные схемы с одним вычислением правой части | 191 |
| 7.4. Общие положения | 191 |
| 7.5. Методы решения линейных задач | 193 |
| 7.6. Методы решения нелинейных задач. Схемы с одним вычислением правой части | 199 |
| 7.7. Методы решения нелинейных задач. Схемы с двумя вычислениями правой части | 201 |
| 7.8. Замораживание матрицы Якоби в $(3, 2)$ -методе решения жестких задач | 214 |
| Глава 8. Исследование $(m, 3)$ -методов | 214 |
| 8.1. Обозначения | 214 |
| 8.2. L -устойчивый $(m, 3)$ -метод пятого порядка точности | 216 |

| | |
|---|-----|
| 8.3. L -устойчивый $(m, 3)$ -метод пятого порядка точности | 220 |
| 8.4. Тесты о максимальном порядке точности $(m, 3)$ -методов | 223 |
| 8.5. Тесты о максимальном порядке точности $(m, 3)$ -методов с замораживанием матрицы Якоби | 224 |
| Глава 9. Гибридные системы | 237 |
| 9.1. Дискретно-непрерывная модель | 237 |
| 9.2. Эффект Зенона | 238 |
| 9.3. Режимы и события | 242 |
| 9.4. Локальное и глобальное поведение | 245 |
| 9.5. Разрывы | 248 |
| 9.6. Анализ событийно-непрерывных систем | 250 |
| 9.7. Классификация событий | 253 |
| 9.8. Инструментально-ориентированный анализ ГС | 259 |
| Глава 10. Корректное обнаружение дискретных событий | 268 |
| 10.1. Области неопределенности гибридной модели | 268 |
| 10.2. Проблема корректного обнаружения дискретных событий | 269 |
| 10.3. Линеаризация и метод установления в локализации событий | 270 |
| 10.4. Обеспечение асимптотического приближения к порогной поверхности в явных разностных схемах | 290 |
| 10.5. Метод Адамса в обнаружении событий | 300 |
| 10.6. L -устойчивый метод в обнаружении событий | 305 |
| 10.7. Обнаружение событий инструментальными средствами | 315 |
| Глава 11. Адаптивный метод исследования режимов гибридных систем повышенной жесткости | 318 |
| 11.1. Обнаружение жесткости | 318 |
| 11.2. Неявный метод с контролем жесткости | 333 |
| 11.3. Явный метод переменного порядка и шага | 338 |
| 11.4. Инструментально-ориентированный анализ режимов ГС повышенной жесткости | 340 |
| 11.5. Спецификация сложных алгоритических решений | 341 |
| 11.6. Особенности унификации ПО к задачам химической кинетики | 344 |
| 11.7. Спецификация унификации ПО к задачам химической кинетики | 344 |
| 11.8. Особенности унификации ПО к задачам химической кинетики | 350 |
| Глава 14. Инструментально-ориентированный анализ гибридных систем | 353 |
| 14.1. Системы автоматизированного | 353 |
| 14.2. Коллапс микромодуль | 358 |
| 14.3. Биосистемы | 363 |
| 14.4. Матричный анализ систем высокой размерности | 378 |
| 14.5. Компьютерное моделирование роста и дифференциации растительной ткани | 383 |
| Литература | 386 |

Учебное пособие посвящено проблеме построения оригинальных численных методов решения задачи Коши для жестких режимов гибридных систем. Особое внимание уделяется контролю точности вычислений и устойчивости численной схемы, а также созданию алгоритмов интегрирования переменного порядка, шага и адаптивного алгоритма с контролем жесткости. Подробно рассматривается методология гибридных систем и приведена их классификация.



ЗА КНИЖНЫМИ НОВИНКАМИ ПРИГЛАШАЕМ В ОТДЕЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

