

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт информационных технологий и технологического образования  
Кафедра информационных технологий и электронного обучения

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Выполнил студент 4 курса  
Войтенко И. А.

Санкт-Петербург

2022

## Оглавление

<b>СОКРАЩЕНИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>6</b>
Математические основы искусственного интеллекта теория LP-структур для построения и исследования моделей знаний продукционного типа .....	6
Интеллектуальные системы и технологии .....	6
Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем .....	7
Интеллектуальные методы управления транспортными системами .....	7
Интеллектуальные системы контроля и управления. Экспертные системы .....	8
Проектирование систем интеллектуального обслуживания .....	8
Интеллектуальные системы и технологии .....	8
Интеллектуальные системы и общество .....	9
Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации .....	9
Алгоритмы разума .....	9
Нейро-нечеткие методы в интеллектуальных системах обработки и анализа многомерной информации .....	10
Интеллектуальные системы .....	10
Системы искусственного интеллекта. В 2-х частях .....	10
Биологический и искусственный разум том 1 .....	11
Искусственный интеллект: современный подход .....	12
Искусственный интеллект .....	12
Введение в искусственный интеллект .....	12
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений — краткий обзор .....	13
Интеллектуальные технологии в системах управления и диагностики: учебное пособие .....	13
Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие .....	14
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>15</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>16</b>

## **СОКРАЩЕНИЯ**

ИС — интеллектуальные системы

ИИ — искусственный интеллект

ИТ — информационные технологии

## ВВЕДЕНИЕ

Интеллектуальные системы активно и динамично входят в жизнь человека. Человек применяет ИС во всех сферах своей жизнедеятельности. Наш мир на сегодняшний день невозможно представить без ИТ, так как все созданное человеком — условия нашей жизни.

Интеллектуальная система<sup>1</sup> — это техническая или программная система, которая способна решать задачи, традиционно считающиеся творческими.

Виды ИС:

- Интеллектуальная информационная система
- Экспертная система
- Расчётно-логические системы
- Гибридная интеллектуальная система
- Рефлекторная интеллектуальная система

ИС относится к информационно-вычислительным системам, которые имеют необходимые базы знаний, алгоритмы действий, интеллектуальные поддержки (программное и инструментальное обеспечение, математическая и алгоритмическая поддержка), в следствии чего такая система способна работать самостоятельно, то есть сама принимает решения по поводу действий. Отличительной особенностью интеллектуальных систем является наличие базы данных, необходимой для решения задач разного рода сложности – выбора, принятия, исполнения решения.

Многие исследователи отмечают, что внедрение ИС имеют и негативное влияние на человека, под воздействием ИС может формироваться другой тип личности. Такой тип личности выражается в полной отчужденности от реального мира, человек начинает жить в виртуальном мире. ИС также породили другие

---

<sup>1</sup> [Определение ИС](#)

проблемы, такие как: проблема безопасности частной жизни человека, проблема обеспечения его информационной безопасности.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Мы познакомились с ИС и получили небольшое представление о том, что это такое и их возможности. Можем перейти к анализу научных трудов, связанных с данной темой.

### **Математические основы искусственного интеллекта теория LP-структур для построения и исследования моделей знаний продукционного типа<sup>2</sup>**

Автор излагает основную алгебраическую теорию, которая предназначена для моделирования и управления знаниями в ИС продукционного типа.

Описаны возможности применения теории LP-структур на примерах из различных областей информатики. Представлена интегрированная среда разработки продукционных экспертных систем. Приводятся результаты экспериментов, подтверждающие практическую значимость изложенной теории.

Книга предназначена для студентов, аспирантов и научных работников, занимающихся исследованиями в области алгебраических основ информатики и интеллектуальных систем.

### **Интеллектуальные системы и технологии<sup>3</sup>**

Книга расскажет нам об основных понятиях данной темы, классификации ИС и основных направлениях исследований в области ИИ. Также автор книги приведет пример разработки библиотеки для решения скалярных и векторных задач оптимизации методами стохастического программирования.

---

<sup>2</sup> Автор Махортов С. Д.

<sup>3</sup> Автор Гриф М. Г.

Также будут рассмотрены разработки прикладных систем: машинный перевод русского жестового языка глухих, подсистема интеллектуального видеонаблюдения.

### **Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем<sup>4</sup>**

Авторы учебного пособия излагают основные положения создания интеллектуальных транспортных систем на основе автоматизированных систем управления дорожным движением, методы управления транспортными потоками с применением светофорной сигнализации на дорожной сети и различные аспекты создания, эксплуатации и модернизации систем автоматизированного управления дорожным движением различного уровня.

Приведены характеристики основных подсистем систем управления дорожным движением, описаны технические средства и взаимодействие между ними, их функции и возможности. Рассмотрены основные алгоритмы управления и этапы проектирования и внедрения интеллектуальных систем. Рассмотрен подход к тесной интеграции маршрутного пассажирского транспорта и организации дорожного движения, как основы устойчивой мобильности.

### **Интеллектуальные методы управления транспортными системами<sup>5</sup>**

В монографии рассмотрен комплекс вопросов, связанных с развитием региональных транспортно-логистических систем. Приведен анализ состояния и описаны перспективы развития интеллектуальных транспортно-логистических систем, приведены методы интеллектуального управления параметрами транспортных систем.

---

<sup>4</sup> Авторы: Богданович С. В, Капский Д. В, Кот Е. Н, Ларин О. Н, Семченков С. С.

<sup>5</sup> Автор Ляпин С.А.

## **Интеллектуальные системы контроля и управления. Экспертные системы<sup>6</sup>**

Практикум знакомит с технологией экспертных систем – одним из направлений в области создания искусственного интеллекта. Представлены основные сведения об экспертных системах, рассмотрена типовая архитектура экспертной системы, приведен пример практической реализации экспертной системы, сформулированы темы заданий для самостоятельного выполнения.

### **Проектирование систем интеллектуального обслуживания<sup>7</sup>**

В учебнике рассмотрены понятия и характеристики системы интеллектуального обслуживания. Изложены общие принципы и методы проектирования такого рода систем. Освещены экономические и организационные основы проектирования информационно-консультационного, проектно-инновационного, образовательного и специального видов обслуживания. Подробно раскрыта тема качества интеллектуальных услуг и его оценки. Представлено моделирование основных элементов системы интеллектуального обслуживания. Приведено описание рынка интеллектуальных услуг, его характеристик, организации маркетинга и методические основы анализа спроса на такие услуги. Показаны основы автоматизации системы интеллектуального обслуживания.

### **Интеллектуальные системы и технологии<sup>8</sup>**

В данном учебнике рассмотрены основные аспекты интеллектуальных систем и технологий: методы представления, использования и приобретения знаний, принципы построения и функционирования различных интеллектуальных систем, ключевые интеллектуальные технологии для создания экспертных систем, искусственных нейронных сетей и т.п., задачи

---

<sup>6</sup> Автор Сириченко А. В.

<sup>7</sup> Автор Блюмин А. М.

<sup>8</sup> Автор Станкевич Л. А.



общения с системой на естественном языке и многие другие. Рассматриваемые принципы и понятия иллюстрируются схемами и наглядными примерами, в том числе примерами управления роботами различного предназначения. Практикум включает лабораторные работы, направленные на закрепление навыков разработки экспертных систем на правилах, нечетко-логических систем и систем на нейронных сетях, а также методические указания по написанию курсовой работы и пример ее выполнения.

### **Интеллектуальные системы и общество<sup>9</sup>**

Книга посвящена одной из важнейших проблем современной философии — использованию методов логики и искусственного интеллекта в развитии гуманитарного знания. Читатель познакомится со строением интеллектуальных систем, их применением в гуманитарных науках (в частности, в социологии), с вопросами социальных последствий их использования.

### **Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации<sup>10</sup>**

В учебнике вводится новый вид представления баз данных, называемый информационно-графовой моделью данных, обобщающей известные ранее модели. Рассматриваются основные типы задач поиска информации в базах данных, исследуются проблемы сложности решения этих задач применительно к информационно-графовой модели.

### **Алгоритмы разума<sup>11</sup>**

Излагаемая в книге теория интеллекта в целом далеко выходит за пределы задачи управления роботами и предназначена для моделирования поведения и интеллектуальной деятельности как отдельной личности, так и коллектива или

---

<sup>9</sup> Автор Финн В. К.

<sup>10</sup> Автор Гасанов Э. Э.

<sup>11</sup> Автор Амосов Н. М.

даже общественной системы. Робот в виде нейроноподобной аналоговой М-сети с положительной обратной связью только иллюстрирует возможность реализации значительно более общей идеи.

Амосов смело ставит вопросы об имитационном объяснении на основе его моделей самых сложных вопросов психологии человека — таких, какие возникают при решении задач, исследовании подсознания, сновидений, «озарений» и других сложных явлений.

### **Нейро-нечеткие методы в интеллектуальных системах обработки и анализа многомерной информации<sup>12</sup>**

В монографии представлены нейро-нечеткие методы и алгоритмы интеллектуального анализа многомерных сложно построенных данных. Рассмотрены применения нейросетевых технологий в экономике, распознавании образов, навигации, управлении, поиске нефти и газа.

### **Интеллектуальные системы<sup>13</sup>**

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

### **Системы искусственного интеллекта. В 2-х частях<sup>14</sup>**

В учебном пособии рассматриваются теоретические и организационно-методологические вопросы разработки и применения систем искусственного интеллекта. Изложены базовые принципы, подходы, классификация, методы,

---

<sup>12</sup> Автор Горбачев С. В.

<sup>13</sup> Автор Остроух А. В.

<sup>14</sup> Автор Павлов С. Н.

модели и стратегии систем различного назначения, традиционно считающиеся интеллектуальными: интеллектуальные информационные системы, понимание естественного языка и изображений, представление знаний и обучение, логический вывод и планирование действий. Большое внимание уделяется экспертным системам, обработки естественного языка, машинному зрению.

### **Биологический и искусственный разум том 1<sup>15</sup>**

В работе рассматриваются основные концепции и общие фундаментальные понятия, определяющие сознание, мышление, ментальные представления и образы, эмоции и другие аффективные состояния, а также биологические и архитектурные предпосылки, позволяющие описывать биологически реализованный мозг и компьютерные интеллектуальные системы управления с единой позиции. Особое внимание уделено представлению знаний и языку мышления в этих системах, а также структурам, обеспечивающим хранение и переработку информации. Рассмотрены основные модели сознания, предложенные в нейронауке (главным образом в течение последнего десятилетия), их нейрофизиологические основы, архитектура, процессы обучения и адаптации, архитектура программных систем, реализующих эти модели.

Данная книга представляет собой первую часть работы; в ней рассмотрены базовые понятия, которые определяют процессы, реализующие сознание, мышление и эмоции в биологических и искусственных интеллектуальных системах. Вторая часть (Модели сознания. Может ли робот любить, страдать и иметь другие эмоции? М.: URSS, 2011) посвящена разработанным в настоящее время моделям указанных процессов.

---

<sup>15</sup> Авторы: Рапопорт Г. Н., Герц А. Г.

## **Искусственный интеллект: современный подход<sup>16</sup>**

Здесь представлены все современные достижения и изложены идеи, которые были сформулированы в исследованиях, проводившихся в течение последних пятидесяти лет, а также собраны на протяжении двух тысячелетий в областях знаний, ставших стимулом к развитию ИИ как науки. Читатель познакомится с новейшими технологиями и концепциями, представленными в более унифицированном виде с новым или расширенным охватом таких тем, как машинное обучение, глубокое обучение, трансферное обучение, многоагентные системы, робототехника, обработка естественного языка, проблема причинности, вероятностное программирование, а также конфиденциальность, беспристрастность и безопасность ИИ.

## **Искусственный интеллект<sup>17</sup>**

Книга посвящена фундаментальным проблемам создания искусственного интеллекта и существующим подходам к их решению. В ней рассматриваются задачи распознавания образов, машинного доказательства теорем, восприятие машиной окружающего физического мира и, наконец, понимание машиной естественного языка. Особое внимание уделяется основным идеям и принципам искусственного интеллекта. От читателя требуется умеренная математическая подготовка — достаточно знакомства с элементарными понятиями из теории множеств, комбинаторики и математической логики.

## **Введение в искусственный интеллект<sup>18</sup>**

Изложены два основных подхода, применяемые при создании систем искусственного интеллекта: технология экспертных систем и нейросетевые

---

<sup>16</sup> Авторы: Рассел С., Норвиг П.

<sup>17</sup> Автор Хант Э.

<sup>18</sup> Автор Ясницкий Л. Н.

технологии. Освещены вопросы их практического использования при решении задач распознавания образов, прогнозирования, диагностики, оптимизации и т.д.

Рассмотрены проблемы применения интеллектуальных систем в экономике, бизнесе, финансах, машиностроении, политологии, медицине, криминалистике. Подробно описан новый раздел искусственного интеллекта, связанный с созданием интеллектуальных систем, имитирующих творческую деятельность математика-профессионала при аналитическом решении краевых задач математической физики.

### **Интеллектуальные системы поддержки принятия решений — краткий обзор<sup>19</sup>**

Целью написания этой статьи было сделать краткий обзор принципов построения Интеллектуальных Систем Поддержки Принятия Решений (ИСППР), роли машинного обучения, теории игр, классического моделирования и примеров их использования в СППР. Целью статьи не является загрузиться вглубь тяжелой теории автоматов, самообучаемых машин, равно как и инструментов ВІ.

### **Интеллектуальные технологии в системах управления и диагностики: учебное пособие<sup>20</sup>**

Рассмотрены вопросы теории нечетких множеств для задач управления и диагностики технических объектов. Описаны базовые подходы к построению систем управления и диагностики с нечеткой логикой. Изложение теоретического материала сопровождается практическими рекомендациями.

---

<sup>19</sup> Статья с Habr

<sup>20</sup> Авторы: Кораблев Ю. А., Шестопалов М. Ю., Халиков М. И.

В учебном пособии отражена сущность информационных процессов, информационных технологий и систем. Сложные математические методы изложены простым и доступным языком, что позволяет читателю применять технологии стандартных прикладных программ из пакета Microsoft Office в различных областях деятельности.

---

<sup>21</sup> Автор Косиненко Н. С.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенного исследования на тему «Интеллектуальные системы» можно сделать вывод. Несмотря на различие подходов можно выделить и общее, характерное для многих подходов. Общим является то, что искусственный интеллект есть система, имитирующая процесс решения человеком многообразных задач его жизнедеятельности, выполнение интеллектуальных функций человека, способная задачи разного уровня сложности решать подобно, но иначе, чем человек.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Махортов С. Д. Математические основы искусственного интеллекта теория LP-структур для построения и исследования моделей знаний продукционного типа / С. Д. Махортов. – Москва : МЦНМО, 2009. – 301 с.
2. Гриф М. Г. Интеллектуальные системы и технологии / М. Г. Гриф. – Новосибирск : НГТУ НЭТИ, 2021. – 73 с.
3. Богданович С. В, Капский Д. В, Кот Е. Н, Ларин О. Н, Семченков С. С. Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем / С. В. Богданович, Д. В. Капский, Е. Н. Кот, О. Н. Ларин, С. С. Семченков. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 413 с.
4. Ляпин С.А. Интеллектуальные методы управления транспортными системами / С.А. Ляпин. – Москва : Дашков и К, 2022. – 193 с.
5. Сириченко А. В. Интеллектуальные системы контроля и управления. Экспертные системы / А. В. Сириченко. – Москва : МИСИС, 2020. – 24 с.
6. Блюмин А. М. Проектирование систем интеллектуального обслуживания / А. М. Блюмин. – Москва : Дашков и К, 2020. – 351 с.
7. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии / Л. А. Станкевич. – Москва : Юрайт, 2022. – 398 с.
8. Финн В. К. Интеллектуальные системы и общество / В. К. Финн. – Москва : РГГУ, 2000. – 309 с.
9. Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации / Э. Э. Гасанов. – Москва : Юрайт, 2022. – 290 с.
10. Амосов Н. М. Алгоритмы разума. К.: Наукова думка, 1979. 224 с.
11. Горбачев С. В. Нейро-нечеткие методы в интеллектуальных системах обработки и анализа многомерной информации. Томск: ТГУ, 2014. 442 с.



- 12.Остроух А. В. Интеллектуальные системы Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. 110 с.
- 13.Павлов С. Н. Системы искусственного интеллекта. В 2-х частях. Томск: Эль Контент, 2011. Ч. 1. 176 с.
- 14.Рапопорт Г. Н., Герц А. Г. Биологический и искусственный разум. М.: URSS: ЛЕНАНД, 2015. Ч. 3. 225 с.
- 15.Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход / пер. с англ. 2-е изд. М.: Вильямс, 2006. 1408 с.
- 16.Хант Э. Искусственный интеллект / пер. с англ. Д. А. Белова и Ю. И. Крюкова; под ред. В. Л. Стефанюка. М.: Мир, 1978. 560 с.
- 17.Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект. 2-ое изд., испр. М.: Академия, 2008. 176 с.
- 18.Habr: сайт. – URL: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/359188/> (дата обращения: 16.12.2022)
- 19.Кораблев Ю. А., Шестопапов М. Ю., Халиков М. И. Интеллектуальные технологии в системах управления и диагностики: учебное пособие. СПб.: СПбГЛТУ, 2012. 112 с.
- 20.Косиненко Н. С. Информационные системы и технологии в экономике. М.: Дашков и К°, 2012. 303 с