

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УЛАН-УДЭ 2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

*Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ
в качестве учебно-методического пособия
для студентов направления подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии*



ИЗДАТЕЛЬСТВО
Улан-Удэ
2015

УДК 004.8(075.8)
ББК 32.998-5я73
И 73

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета

Рецензенты

Т. Ж. Базаржапова

кандидат педагогических наук,
старший преподаватель кафедры информатики
и ИТЭ БГСХА им. В. Р. Филиппова

Н. С. Хитерхеева

кандидат технических наук,
доцент кафедры машиноведения БГУ

И 73 Интеллектуальные информационные системы и технологии: учеб.-метод. пособие / сост. Т. С. Цыбикова. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2015. — 96 с. ISBN 978-5-9793-0741-1

В пособии рассматриваются вопросы искусственного интеллекта и их применение для решения задач из различных предметных областей. Описаны методы приобретения, представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, а также технологии проектирования и реализации интеллектуальных систем.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

**УДК 004.8(075.8)
ББК 32.998-5я73**

ISBN 978-5-9793-0741-1

© Бурятский госуниверситет, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Считается, что компьютер обладает индивидуальностью, но нельзя забывать, что между ним и человеческим разумом все же имеются существенные различия. Конечно, современные машины способны быстро и точно выполнять строго определенные задания, но компьютер не обладает здравым смыслом. При возникновении ситуации, не предусмотренной программистом, деятельность машины становится непредсказуемой. Разум же человека, наоборот, часто путается в сложных вычислениях, но способен к пониманию и рассуждению. Следовательно, если машина превосходит человека по быстрдействию при решении задач ядерной физики, то человек имеет больше шансов понять полученные результаты и определить направление последующих вычислений. Если мы хотим создать машину, не требующую вмешательства человека при возникновении непредвиденной ситуации, то она должна стать более человекоподобной, т. е. должна иметь (или, по крайней мере, имитировать) способность рассуждать. Учитывая это требование, специалисты по искусственному интеллекту обратились к психологии и ее модели человеческого разума в надежде найти и понять те принципы, которые можно было бы взять за основу создания более гибких машин и программ. В результате часто оказывается довольно трудно провести четкое разграничение между исследованиями психолога и специалиста по компьютерной технике. Различие здесь заключается не в методах исследований, а в целях, которые эти ученые преследуют. Психолог пытается полнее изучить человеческое сознание и происходящие в нем мыслительные процессы, тогда как специалист по вычислительной технике стремится к созданию более совершенных машин.

Согласно ФГОС ВПО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (квалификация — бакалавр, приказ Минобрнауки РФ от 14 января 2010 г. № 25) дисциплина «Интеллектуальные информационные системы и технологии» формирует следующие компетенции:

- способность проводить сбор, анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по темам исследования;
- способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах.

В процессе изучения данной дисциплины студенты осваивают основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации; теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети).

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Искусственный интеллект	
1.1. Основные понятия и определения	5
1.2. Область применения	7
1.3. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ	8
1.4. Функциональная структура использования СИИ	11
1.5. Классификация интеллектуальных информационных систем	12
1.6. Вопросы для самоконтроля	17
Глава 2. Методы представления знаний	
2.1. Знания и их свойства	18
2.2. Классификация методов представления знаний	22
2.3. Вопросы для самоконтроля	32
Глава 3. Этапы проектирования экспертных систем	
3.1. Структура и назначение экспертных систем	33
3.2. Классификация, этапы и средства разработки экспертных систем	38
3.3. Инженерия знаний	44
3.4. Практические методы извлечения знаний	66
3.5. Вопросы для самоконтроля	81
Глава 4. Нейронные сети	
4.1. Мозг и компьютер	82
4.2. Биологическая модель нейрона	82
4.3. Формальная модель нейрона	84
4.4. Классификация нейронов	86
4.5. Моделирование формальных логических функций	87
4.6. Искусственные нейронные сети	88
4.7. Вопросы для самоподготовки	91
Библиографический список	93

Учебное издание

Составитель

Туяна Сандаликовна Цыбикова

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие

Редактор

А. Д. Танхаева

Компьютерная верстка

Т. А. Оловей

Свидетельство о государственной аккредитации
№ 1289 от 23 декабря 2011 г.

Подписано в печать 21.04.2015.

Формат 60х84 1/16. Уч.-изд. л. 3,68. Усл. печ. л. 5,58.

Тираж 48. Заказ 85. Цена договорная

Издательство Бурятского государственного университета
670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: riobsu@gmail.com

Отпечатано в типографии Издательства
Бурятского государственного университета
670000, г. Улан-Удэ, ул. Сухэ-Батора, 3а

ISBN 978-5-9793-0741-1



9 785979 307411