

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНФОРМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

А. Л. ТУЛУПЬЕВ, С. И. НИКОЛЕНКО, А. В. СИРОТКИН

БАЙЕСОВСКИЕ СЕТИ

ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД

*Под общей редакцией
члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля
науки и техники РФ Р. М. ЮСУПОВА*



Санкт-Петербург
«НАУКА»
2006

УДК 004.8 + 519.2

ББК 22.17

Т82

Тулупьев А. Л., Николенко С. И., Сироткин А. В. Байесовские сети: Логико-вероятностный подход. — СПб.: Наука, 2006. — 607 с.

ISBN 5-02-025107-0

В монографии изложены базовые понятия, результаты и алгоритмы логико-вероятностного вывода, относящиеся к байесовским сетям доверия (БСД), описанным Дж. Перлом, и алгебраическим байесовским сетям (АБС), введенным В. И. Городецким. Обе парадигмы исходят из декомпозиции знаний экспертов на фрагменты: в БСД фрагмент знаний моделируется тензором условных вероятностей, а в АБС — совместных. Несмотря на то что это лишь введение в область исследований байесовских сетей, монография может послужить источником для тем практических занятий, лабораторных, курсовых и дипломных работ по направлениям Математика, Прикладная математика, Информатика, Программирование, Интеллектуальные системы, Искусственный интеллект и др. Не исключено, что книга станет отправной точкой для магистрантов и аспирантов соответствующих специальностей в выборе тематики, целей и задач их диссертационных работ.

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, проф. *Н. В. ХОВАНОВ*,

д-р физ.-мат. наук, доц. *В. В. КАРЮКИН*

Tulupyyev A. L., Nikolenko S. I., Sirotkin A. V. Bayesian Networks: A Probabilistic Logic Approach. — St. Petersburg: Nauka, 2006. — 607 p.

The book is devoted to the rapidly developing field of soft computing, namely Bayesian networks as a model for representing knowledge pattern bases with probabilistic uncertainty. We introduce two main paradigms: J. Pearl's Bayesian belief networks (BBN) and V. I. Gorodetski's algebraic Bayesian networks (ABN). Both apparatus are based on decomposing the experts' knowledge into patterns: BBNs model a knowledge pattern with conditional probabilities, ABNs do it with joint probabilities. We describe in detail the basic notions and results of both theories and compare them (in particular, we show that ABN has more expressive power than BBN because it allows for interval estimated on probabilities). We give algorithms of consistency checking, *a priori* and *a posteriori* inference in ABN and BBN, probabilistic semantics of knowledge patterns and their collections, and treat some of the earlier unsolved problems, such as the semantics of an isolated directed cycle in BBN (done by embedding the BBN calculus into ABN).

*Издание осуществлено при поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
по проекту № 06-01-14108-д*



ISBN 5-02-025107-0

© Коллектив авторов, 2006
© Издательство «Наука», 2006