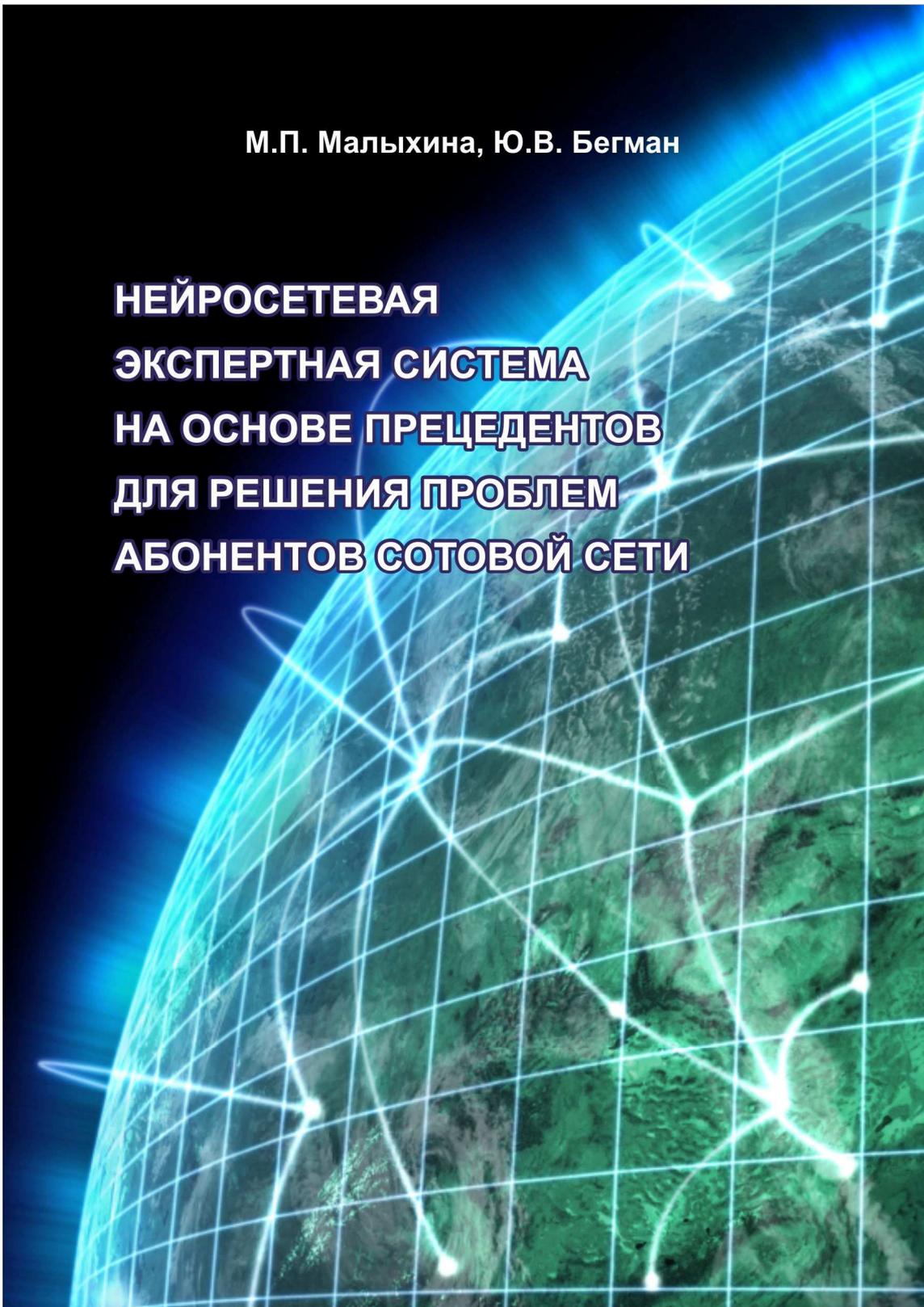
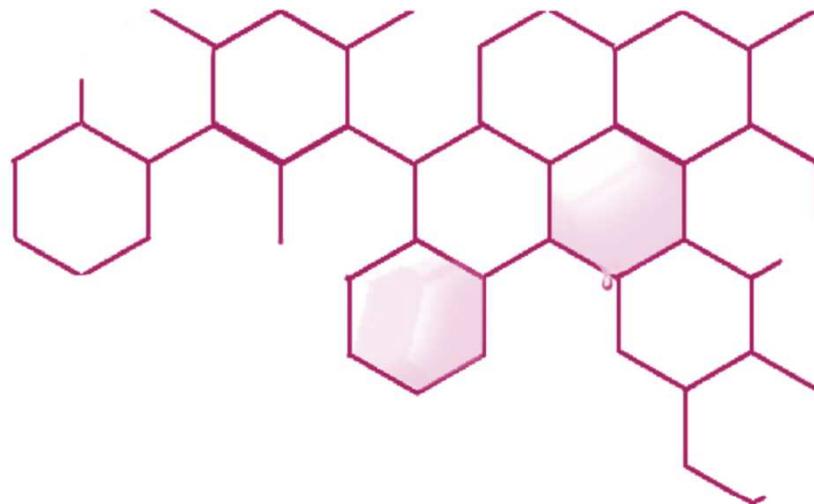


М.П. Малыгина, Ю.В. Бегман

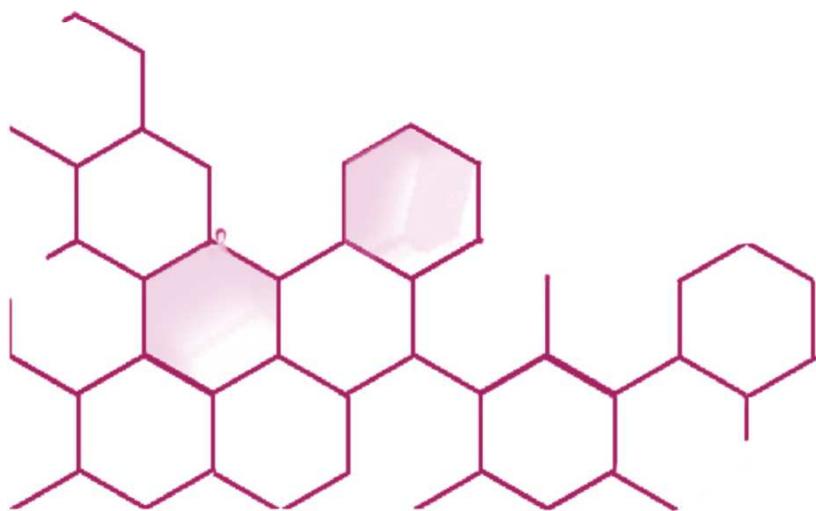
**НЕЙРОСЕТЕВАЯ
ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА
НА ОСНОВЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ
АБОНЕНТОВ СОТОВОЙ СЕТИ**



М.П. Малыгина, Ю.В. Бегман



**НЕЙРОСЕТЕВАЯ ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА
НА ОСНОВЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ПРОБЛЕМ АБОНЕНТОВ СОТОВОЙ СЕТИ**



Краснодар

2011

УДК 621.395+32.813
ББК 621.395+004.8
М 20

Рецензенты:

*В.С. Косачев, доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств
(ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»);*

*Л.А. Видовский, доктор технических наук, профессор кафедры
вычислительной техники и автоматизированных систем управления
(ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»)*

Малыхина, Мария Петровна

М 20

Нейросетевая экспертная система на основе прецедентов для решения проблем абонентов сотовой сети: монография / М.П. Малыхина, Ю.В. Бегман. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2011. – 150 с.

ISBN 978-5-91718-132-5

В монографии рассмотрены вопросы повышения эффективности управления взаимодействием компаний сотовых сетей связи с абонентами. Приведен обзор существующих методов решения проблем, возникающих у абонентов в процессе эксплуатации сети сотовой связи.

Рассмотрен новый метод гибридизации различных интеллектуальных технологий, с целью создания единой советующей системы для решения проблем абонентов.

Описана математическая модель нейросетевой экспертной системы на основе прецедентов для решения проблем абонентов сотовой сети связи. Приведено описание программного комплекса «НЭСР», включающего нечеткую базу знаний с ММО-структурой, базу знаний прецедентов проблем, базу данных заявок абонентов, а также механизмы поиска решений проблем на основе сведений баз знаний.

Книга предназначена для специалистов, работающих в сфере исследования интеллектуальных систем, а также сотрудников компаний сотовых сетей связи.

Ил. 62, табл. 16, библи. 128 назв.

ISBN 978-5-91718-132-5

УДК 621.395+32.813
ББК 621.395+004.8

© М.П. Малыхина, 2011
© Ю.В. Бегман, 2011
© ООО «Издательский

Дом – Юг», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
-----------------------	----------

ГЛАВА 1.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТОВ СОТОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ	8
---	----------

1.1	Основы функционирования сетей сотовой связи	8
1.2	Особенности управления взаимоотношениями с абонентами сетей сотовой связи	13
1.3	Системы управления сетью сотовой связи и обслуживания абонентов	20

ГЛАВА 2.

ГИБРИДНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТОВ	27
--	-----------

2.1	Классификация гибридных интеллектуальных систем	27
2.2	Архитектуры гибридных интеллектуальных систем	33
2.3	Компоненты гибридных интеллектуальных систем	35
2.4	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	39
2.5	Гибридные экспертные системы на нейросетевой основе	41
2.6	Использование опыта экспертов в гибридных ИС	43

ГЛАВА 3.

НЕЙРОСЕТЕВОЙ ПОДХОД С ПРИМЕНЕНИЕМ РАССУЖДЕНИЙ ПО ПРЕЦЕДЕНТАМ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ АБОНЕНТОВ СОТОВЫХ СЕТЕЙ	46
---	-----------

3.1	Математическое описание процесса управления сетью сотовой связи	46
3.2	Особенности функционирования центра обслуживания заявок абонентов	50
3.3	Математическая модель интеллектуальной нейросетевой экспертной системы на основе прецедентов для решения проблем абонентов сотовой сети	55
3.3.1	Модель вычислений для интеллектуальной НЭСП	57
3.3.2	Состав и характеристики входных и выходных переменных	59
3.3.3	Структура продукционной нечеткой базы знаний	64
3.3.4	Функциональная схема нейро-нечеткого логического вывода	68
3.3.5	База знаний прецедентов, механизм вывода по прецедентам	75

ГЛАВА 4.

АРХИТЕКТУРА НЕЙРОСЕТЕВОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ79

4.1	Структура и принципы функционирования НЭСП	79
4.2	Состав входных данных	82
4.3	Продукционная нечеткая база знаний	85
4.4	База знаний прецедентов	97
4.5	Функциональные зависимости в системе НЭСП	101
4.5.1	Обслуживание заявки абонента	101
4.5.2	Поиск прецедента	108
4.5.3	Нейросетевой поиск решения проблемы абонента	112

ГЛАВА 5.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «НЭСП» ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ	
АБОНЕНТОВ СОТОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ	119
5.1 База данных обслуживания заявок абонентов	119
5.2 Поиск решений проблем абонентов	121
5.3 Оценка эффективности поиска решений проблем абонентов ...	125
5.3.1 Описание методики оценки эффективности	125
5.3.2 Сравнительный анализ результатов тестирования	128
ЛИТЕРАТУРА	137