

Министерство образования и науки РФ
Алтайский государственный университет

В. А. Ганов, Р. В. Дегтерева, В. Р. Карымов

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВЕРСИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ОРАКУЛАМИ

Учебное пособие



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2014

УДК 004(075.8)
ББК 32.971.3я73
Г 19

Рецензенты:

доктор физ.-мат. наук, профессор *Г. М. Полетаев*;
доктор технических наук, профессор *Н. М. Оскорбин*

Ганов, В. А.
Г 19 **Компьютерные версии вычислений с оракулами** [Текст] : учебное пособие / В. А. Ганов, Р. В. Дегтерева, В. Р. Карымов. — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. — 88 с.

ISBN 978-5-7904-1765-8

В учебном пособии прослеживаются история возникновения и становления математической логики как самостоятельного раздела математики и информатики, подробно проанализированы системные подходы к организации вычислений и принципов программирования на абстрактных вычислительных машинах с оракулом.

Издание предназначено для студентов и аспирантов соответствующих специальностей и практикующих специалистов в области вычислительной техники.

УДК 004(075.8)
ББК 32.971.3я73

*Настоящее издание опубликовано в рамках реализации
Программы стратегического развития
Алтайского государственного университета*

ISBN 978-5-7904-1765-8

© Ганов В. А., Дегтерева Р. В.,
Карымов В. Р., 2014
© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Общая постановка проблемы	7
2. Основные принципы программирования	7
3. Основные результаты данной работы	10
Глава 1	
ОГРАНИЧЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	14
§ 1.1. Программирование для рекурсивных вычислений	14
§ 1.2. Ограничения на объем памяти	16
§ 1.3. Оракульное программирование и ограничения на время	21
§ 1.4. Проблема остановки и ограничение на время	25
§ 1.5. Оценка сложности вычислений с оракулом	28
Глава 2	
КОМПЬЮТИРИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ОРАКУЛОМ	30
§ 2.1. Машины Шёнфилда с оракулом и ограничением на время... 31	
§ 2.2. Машины Шёнфилда с оракулом и принципы программирования.....	34
§ 2.3. Особенности вычислений с ограничениями на время	39
§ 2.4. Компьютеризация арифметических множеств	43
§ 2.5. Гиперарифметическая вычислимость с ограничениями	47
Глава 3	
ОГРАНИЧЕНИЯ НА ДИАЛОГ С ОРАКУЛОМ	53
§ 3.1. Вычисления с ограничением на глубину вопросов.....	53
§ 3.2. Проблема распознавания конечности числа вопросов	56
§ 3.3. Вычисления с фиксированным числом вопросов	59
§ 3.4. Сравнение F2 с гиперарифметическим оракулом H.....	62
Приложения	65
Определение машины Тьюринга	65
Машины Тьюринга с оракулом	68
Машины Шёнфилда	70
Создатели математической логики.....	74
Библиографический список	85

Учебное издание

Валерий Александрович Ганов
Руслана Валерьевна Дегтерева
Владимир Рабхатович Карымов

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВЕРСИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ОРАКУЛАМИ

Учебное пособие

Редактор *С. И. Тесленко*
Подготовка оригинал-макета,
оформление обложки — *О. В. Майер*

Издательская лицензия ЛР 020261 от 14.01.1997
Подписано в печать 23.10.2014.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Усл.-печ. л. 5,11. Тираж 100. Заказ 394.

Типография Алтайского государственного университета:
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66