

УДК 512.57+512.565](075.8)
К772

Рецензенты:
д-р физ.-мат. наук *А.Г. Пинус*,
канд. физ.-мат. наук *С.С. Оспичев*

Работа подготовлена на кафедре алгебры и математической логики
НГТУ для студентов и аспирантов, интересующихся алгеброй
и математической логикой

Кравченко А.В.

К772 Универсальная алгебра и теория квазимногообразий: учеб-
ное пособие / А.В. Кравченко, М.В. Швидефски. – Новоси-
бирск: Изд-во НГТУ, 2020. – 80 с.

ISBN 978-5-7782-4145-9

В пособии изложены основы универсальной алгебры и теории ква-
зимногообразий, разделов математики, находящихся на стыке алгебры и
математической логики. От читателя требуется владение основами алгеб-
ры в рамках курса «Линейная алгебра», читаемого на I курсе всех фа-
культетов НГТУ.

УДК 512.57+512.565](075.8)

ISBN 978-5-7782-4145-9

© Кравченко А. В., Швидефски М. В., 2020
© Новосибирский государственный
технический университет, 2020

Оглавление

Введение	5
Глава 1. Основные конструкции универсальной алгебры...	7
1. Алгебраические системы	7
2. Изоморфизмы, вложения и подсистемы	9
3. Гомоморфизмы	12
4. Конгруэнции алгебраических систем	14
5. Прямые произведения	19
6. Подпрямые произведения	22
7. Определяющие соотношения	24
8. Прямые и надпрямые пределы	28
8.1. Прямые и надпрямые спектры	28
8.2. Категорное определение	29
8.3. Алгебраическое определение	30
8.4. Надпрямые пределы и решетки конгруэнций	32
8.5. Локальное строение надпрямого предела	35
9. Полугруппа операторов и порядок на ней	37
Глава 2. Универсальные хорновы классы	39
1. Аксиоматизируемые классы	39
2. Характеризация многообразий	40
2.1. HSP-теорема Биргкофа	40
2.2. Лемма Йонссона	41
3. Характеризация квазимногообразий	42
3.1. Квазикompактные классы	42
3.2. Характеристические формулы	44

3.3. Квазимногообразия и невлжимость	50
4. Антимногообразия алгебраических систем	53
Глава 3. Решетки квазимногообразий	57
1. Алгебраичность, коалгебраичность и покрытия	57
2. Полудистрибутивность и дистрибутивность	63
3. Мощности решеток квазимногообразий	65
4. Конечные решетки квазимногообразий	68
5. Сложность решеток квазимногообразий	72
5.1. \mathcal{Q} -универсальность	73
5.2. Независимая базирруемость	76
5.3. Алгоритмическая сложность	77
5.4. Категорная универсальность	78
Литература	79