



Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена

К. Г. Аркина, М. Я. Якубсон

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ИГР

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена
2022

УДК 519.6
ББК 22.185.1
А 82

Рецензенты:

В. А. Левенцов, кандидат экономических наук, доцент,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
Е. Ю. Яшина, кандидат физико-математических наук, доцент,
РГПУ им. А. И. Герцена

А 82 Аркина К. Г., Якубсон М. Я. Введение в теорию игр : учебно-методическое пособие / К. Г. Аркина, М. Я. Якубсон. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 144 с.

ISBN 978-5-8064-3210-1

Учебно-методическое пособие предназначено для изучения студентами общего материала теории игр. Теория игр — раздел исследования операций, в котором изучаются процессы принятия решений в условиях конфликта. Цель теории игр: определение оптимальной стратегии для каждого игрока. Игры классифицируются по целому ряду направлений: по количеству игроков: парные игры и игры игроков; по количеству стратегий: конечные и бесконечные; по характеру взаимоотношений: бескоалиционные, коалиционные и кооперативные; по характеру выигрышей: игры с нулевой суммой и игры с ненулевой суммой; по количеству ходов: одношаговые и многошаговые; в зависимости от состояния информации: игры с полной и неполной информацией; по виду функций выигрыша: матричные, биматричные и др.

В пособии рассмотрены матричные, биматричные, кооперативные игры и игры с природой, в связи с чем оно отнесено к основной литературе для следующих дисциплин направлений подготовки (уровень бакалавриата) РГПУ им. А. И. Герцена: «Теория игр и исследование операций» — 01.03.02 Прикладная математика и информатика; «Исследование операций» — 44.03.01 Педагогическое образование (математическое образование); «Методы оптимальных решений» — 38.03.01 Экономика; «Математические методы в экономике» — 44.03.01 Педагогическое образование (экономическое образование).

Учебное пособие может быть использовано студентами перечисленных направлений подготовки для написания выпускных квалификационных работ.

© РГПУ им. А. И. Герцена, 2022

© Е. С. Гончарова, худ. оформление, 2022

© С. В. Лебединский, обложка, 2022

ISBN 978-5-8064-3210-1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. МАТРИЧНЫЕ ИГРЫ.....	8
1.1. Нижняя и верхняя цена игры. Чистые стратегии. Седловая точка.....	8
1.2. Смешанные стратегии	16
1.3. Мажорирование стратегий по строкам и столбцам.....	30
1.4. Метод решения матричных антагонистических игр $2 \times n$ и $m \times 2$...	35
1.5. Приведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.....	45
2. БИМАТРИЧНЫЕ ИГРЫ	59
2.1. Смешанные стратегии. Равновесие по Нэшу	59
2.2. Оптимальность по Парето.....	75
3. ИГРЫ С ПРИРОДОЙ.....	80
4. КООПЕРАТИВНЫЕ ИГРЫ	97
4.1. Характеристическая функция кооперативной игры.....	97
4.2. Дележи. С-ядро.....	98
4.3. Индексы Шепли и Банзафа	100
Индивидуальные варианты	110
Список литературы	140