

Ф. ЭДЖВОРТ И В. ПАРЕТО (краткая справка)

Английский экономист Френсис Эджворт, F. Edgeworth, (8.02.1845—13.02.1926) родился в Ирландии и получил образование в области античных и современных языков. В возрасте 17 лет он поступил в Тринити Колледж в Дублине, где изучал французский, немецкий, испанский и итальянский языки. Математику, скорее всего, освоил самостоятельно и всегда считал, что современные методы математики может постигнуть каждый. Его работы были насыщены математическими понятиями и формулами, уровень которых был выше понимания тех, кто занимался в то время этическими проблемами. Первая публикация — «Новые и старые методы этики» относится к 1877 г., а в 1881 г. он опубликовал работу «Математическая физика: приложения математики в этике». Эта работа, экономическая по своей сути, изобиловала математическими формулами и выглядела как «исчисление экономики». В ней, например, формулировались такие понятия, как «способность к счастью» и «способность к работе». В этой же работе были представлены его оригинальные идеи, основанные на понятии обобщенной функции полезности. К 1885 г. относится его работа «Методы статистики», где были представлены приложения и интерпретация тестов для сравнения средних величин. В 1888 г. Ф. Эджворт получил место профессора политической экономии в Королевском Колледже в Лондоне, а в 1891 г. он переехал в Оксфорд и работал там до ухода на пенсию в 1922 г. С 1891 по 1926 г. являлся первым редактором «Экономического журнала».

Ф. Эджворту принадлежат такие понятия как «кривая безразличия», «контрактная кривая» и «ядро экономики». Специалистам в области математической экономики хорошо известен так называемый «ящик Эджворта», с помощью которого можно моделировать процесс «чистого» обмена товарами между двумя участниками. По сути дела, этот анализ опирается на понятие парето-оптимального решения, которое Ф. Эджвортом в случае двух критериев использовалось до того, как его в общем виде ввел В. Парето.

Итальянский экономист и социолог Вильфредо Парето, V. Pareto, (15.7.1848—20.8.1923) родился в Париже. В 1855 г. его семья вместе с ним вернулась в Италию, где он, окончив Туринский политехнический институт в 1869 г., получил специальность гражданского инженера. Первые два года его обучения были посвящены, в основном, математике и физике, а его выпускная работа называлась «Фундаментальные принципы равновесия твердых тел». Впоследствии интерес к математике не ослабнет, что сыграет важную роль в становлении В. Парето как крупнейшего специалиста в области математической экономики. Кроме того, он интересовался биологией, экономикой, знакомился с трудами социальных мыслителей. После окончания института он двадцать лет проработал в индустриальной сфере — сначала в Римской железнодорожной компании, став ее первым директором, а с 1874 г. — управляющим директором акционерного общества, которому принадлежали металлургические заводы во Флоренции.

В начале 90-х годов В. Парето резко изменил свою жизнь, переехал в Швейцарию и с 1893 г. начал работать в Лозаннском университете (Швейцария), замещая Л. Вальраса. С 1894 г. — он профессор кафедры политической экономии этого университета.

Первая крупная работа В. Парето — это двухтомный «Курс политической экономии» (1896—1897 гг.), основанный на читаемых им университетских лекциях.

В своей наиболее влиятельной книге «Руководство по политической экономии» он продолжил развитие теории чистой экономики, заложил основы современной экономики благосостояния и ввел понятие «оптимума Парето», как состояния, которое не может быть улучшено ни одним из участников экономики без ухудшения положения по крайней мере какого-то одного из остальных участников. В настоящее время оптимум Парето играет важную роль в экономических исследованиях, принятии решений и теории игр.

С середины 90-х годов В. Парето стала привлекать социология. После длительных исследований в этой области он выпустил в свет в 1916 г. четырехтомный «Трактат по общей социологии». Умер он в 1923 г. близ Женевы.

Аддитивность отношения предпочтения 51, 155
 Аксиома Парето 35
 Алгоритм построения множества недоминируемых решений (оценок) 30, 40, 129
 – – – Парето 39
 – учета информации об относительной важности критериев 124
 Группа критериев 77
 – – несравнимо более важная, чем другая группа 80
 Задача математического программирования 19
 – многокритериальная 19
 – многокритериального выбора 9, 21, 43, 159
 – трехкритериальная 91
 Инвариантность отношения предпочтения 52
 – критерия 000
 – множества Парето 72
 Информация об относительной важности критериев 12, 155
 – – – – взаимно независимая 161
 – – – – существенная 117
 Конус выпуклый 52
 – двойственный 84, 87–88, 123
 – конечнопорожденный 53
 – многогранный (полиэдральный) 53
 – острый 52
 – порожденный векторами 53, 61
 – целей 92
 Критериальное пространство 18
 Критерий векторный 6, 18, 152
 – качества 18
 – линейный 000
 – несравнимо более важный, чем другой критерий 49
 – непротиворечивости набора векторов 113, 118
 – – – – алгебраический 114
 – – – – алгоритмический 116
 – – – – геометрический 113
 – не являющийся ни в коей мере более важным, чем другой критерий 49
 – оптимальности 18
 – эффективности 18
 Коэффициент относительной важности для двух критериев 12, 46, 49, 156
 – – – – – групп критериев 12, 78, 80, 156
 Лицо, принимающее решение 9, 17, 152
 Множество возможных оценок 18
 – – решений 16, 152
 – выбираемых оценок 18, 19
 – выбираемых решений 16, 152
 – выпуклое 52
 – недоминируемых решений 28
 – недоминируемых оценок 30
 – Парето 10, 36, 67
 – парето-оптимальных оценок (векторов) 37
 – парето-оптимальных решений 36
 Набор информации об относительной важности критериев 119
 Непротиворечивый набор векторов 112
 Область компромиссов 10
 Однородность отношения 51, 155
 Ортант неотрицательный 54
 – неположительный 000
 Относительная важность для двух критериев 46
 – – – – групп критериев 77
 Отношение бинарное 22
 – – асимметричное 23
 – – антисимметричное 23
 – – иррефлексивное 23
 – – полное 24
 – – рефлексивное 23
 – – симметричное 23
 – – транзитивное 23
 – – частичное 24

– инвариантное относительно линейного положительного преобразования 23, 51, 52, 104
 – конусное 55
 – линейного порядка (линейный порядок) 24
 – мажорантное 126
 – порядка (порядок) 24
 – – лексикографическое 25, 49–50
 – предпочтения 20, 152
 – строгого порядка (строгий порядок) 24, 26
 – – предпочтения 20
 Оценка векторная 18
 – выбираемая 19
 – недоминируемая 30
 – парето-оптимальная 37
 – сверху 67
 Принцип Эджворта–Парето (принцип Парето) 37
 Пространство возможных векторов 18
 Произведение декартово 5, 22
 Расстояние между конусами 136
 Решение выбранное 16
 – недоминируемое 28, 29
 – парето-оптимальное 36
 Согласованность отношения предпочтения с критериями 35
 Сужение множества Парето 14, 60, 64, 157
 Теорема о полноте первая 137
 – – вторая 141
 Фундаментальная совокупность решений системы однородных линейных неравенств 62, 108, 121
 Хаусдорфово расстояние между множествами 134
 Целевые функции 18
 Шкала 99
 – абсолютная 69
 – интервалов 71
 – качественная 71
 – количественная 71
 – критерия 73
 – отношений 70
 – порядковая 71
 – разностей 70

1. Айзерман М.А., Алескеров Ф.Т. Выбор вариантов. Основы теории. — М.: Наука, 1990. — 236 с.
2. Барыкин Е.Е., Воропаева Ю.А., Косматов Э.М., Ногин В.Д., Харитонов Н.Е. Оптимизация годовой производственной программы энергетического объединения // Электрические станции. — 1991. — 4. — С. 9–13.
3. Березовский Б.А., Барышников Ю.М., Борзенко В.И., Кемпнер Л.М. Многокритериальная оптимизация. Математические аспекты. — М.: Наука, 1989. — 128 с.
4. Беклемишев Д.В. Дополнительные главы линейной алгебры. — М.: Наука, 1983. — 336 с.
5. Дубов Ю.А., Травкин С.И., Якимец В.Н. Многокритериальные модели формирования и выбора вариантов систем. — М.: Наука, 1986. — 296 с.
6. Карманов В.Г., Федоров В.В. Моделирование в исследовании операций. — М.: Твема, 1996. — 102 с.
7. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. — М.: Радио и связь, 1981.
8. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. — М.: Наука, 1979.
9. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения. — М.: Наука, 1987.
10. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. — М.: Логос, 2000. — 296 с.
11. Лейхтвейс К. Выпуклые множества. — М.: Наука, 1985. — 336 с.
12. Лотов А.В., Бушенков В.А., Каменев Г.К., Черных О.Л. Компьютер и поиск компромисса. Метод достижимых целей. — М.: Наука, 1997. — 240 с.
13. Меньшикова О.Р., Подиновский В.В. Построение отношения предпочтения и ядра в многокритериальных задачах с упорядоченными по важности неоднородными критериями // ЖВМиМФ. — 1988. — 28 (5). — С. 647–659.
14. Методы оптимизации в экономико-математическом моделировании / Под ред. Е.Г. Гольштейна. — М.: Наука, 1991. — 446 с.
15. Миллер Дж. Магическое число семь плюс минус два. О некоторых пределах нашей способности перерабатывать информацию // Инженерная психология. — М.: Прогресс, 1964.
16. Ногин В.Д. Новый способ сужения области компромиссов // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. — 1976. — 5.
17. Ногин В.Д. и др. Основы теории оптимизации. — М.: Высшая школа, 1986. — 384 с.
18. Ногин В.Д. Определение и общие свойства относительной важности критериев // Процессы управления и устойчивость. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. — С. 373–381.
19. Ногин В.Д. Использование количественной информации об относительной важности критериев в принятии решений // Научно-технические ведомости СПбГТУ. — 2000. — 1. — С. 89–94.

20. Ногин В.Д. Теоремы о полноте в теории относительной важности критериев // Вестник СПбГУ, сер.: мат., мех., астр. — 2000. — 40 (25). — С. 13–18.
21. Ногин В.Д., Толстых И.В. Использование набора количественной информации об относительной важности критериев в процессе принятия решений // ЖВМиМФ. — 2000. — 40 (11). — С. 1593–1601.
22. Ногин В.Д. Логическое обоснование принципа Эджворта–Парето // ЖВМиМФ. — 2002. — 7.
23. Плаус С. Психология оценки и принятия решений. — М.: Филинь, 1998. — 368 с.
24. Подиновский В.В. Многокритериальные задачи с однородными и равноценными критериями // ЖВМиМФ. — 1975. — 15 (2). — С. 330–334.
25. Подиновский В.В. Многокритериальные задачи с упорядоченными по важности критериями // Автоматика и телемеханика. — 1976. — 2. — С. 118–127.
26. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. — М.: Наука, 1982. — 256 с.
27. Психологические измерения: Пер. с англ. яз. — М.: Мир, 1967. — 196 с.
28. Рокафеллар Р. Выпуклый анализ. — М.: Мир, 1973. — 368 с.
29. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. — М.: Радио и связь, 1991.
30. Салуквадзе М.Е. О задаче линейного программирования с векторным критерием качества // Автоматика и телемеханика. — 1972. — 5. — С. 99–105.
31. Схрейвер Ф. Теория линейного и целочисленного программирования. Т. 1. — М.: Мир, 1991. — 368 с.
32. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. — М.: Наука, 1978. — 352 с.
33. Фишберн П. Теория полезности // Исследование операций. Методологические основы и математические методы. Т. 1. — М.: Мир, 1981. — С. 448–480.
34. Черников С.Н. Линейные неравенства. — М.: Наука, 1968. — 352 с.
35. Штоейер Р. Многокритериальная оптимизация: теория, вычисления и приложения. — М.: Радио и связь, 1992.
36. Charns A., Cooper W.W., Ferguson R.O. Optimal estimation of execute compensation by linear programming // Management Science. — 1955. — 1 (2).
37. Charns A., Cooper W.W. Management models and industrial applications of linear programming (Appendix B) / N.Y.: John Wiley and Sons, 1961. — 1.
38. Noghin V.D. Estimation of the set of nondominated solutions // Numerical Functional Analysis and Applications. — 1991. — 12 (5, 6). — P. 507–515.
39. Noghin V.D. Upper estimate for a fuzzy set of nondominated solutions // Fuzzy Sets and Systems. — 1994. — 67. — P. 303–315.
40. Noghin V.D. Relative importance of criteria: a quantitative approach // J. Multi-Criteria Decision Analysis. — 1997. — 6. — P. 355–363.
41. Noghin V.D. What is the relative importance of criteria and how to use it in MCDM // «Multiple Criteria Decision Making in the New Millenium», Proceedings of the XV International Conference on MCDM (ed. by M. Köksalan, S. Zionts) in Ankara, Turkey (July, 2000). — Springer, 2001. — P. 59–68.
42. Saaty T.L. Multicriteria decision making. The analytic hierarchy process. — Pittsburgh: RWS Publications, 1990. — 287 p.
43. Yu P.L. Multiple-criteria decision making: concepts, techniques, and extensions. — N.Y.—L.: Plenum Press, 1985. — 388 p.

Владимир Дмитриевич Ногин

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ
В МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ СРЕДЕ:
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ПОДХОД

Редактор *И.Л. Легостаева*

Оригинал-макет *Л.В. Тарасюк, Ю.В. Горбунов*

Обложка *А.Ю. Алехина*

ЛР № 071930 от 06.07.99

Подписано в печать 00.00.2002. Формат 60×90 1/16.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,0.
Уч. изд. л. 11,0. Тираж 00 экз. Заказ № .