

3.9. ЭВОЛЮЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

Чернов В.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой, кафедра Бухгалтерский учет и аудит

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассмотрены истоки экономико-математического моделирования от начальных форм до появления новых нетрадиционных подходов в экономико-математическом анализе. Исследованы различные методы моделирования в исторической преемственности, рассмотрены возможности использования новых направлений в прикладном моделировании, обусловленных динамично меняющейся рыночной средой, совершенствованием информационных технологий, национальной и международной хозяйственной практикой, совершенствованием экономической науки. Такой подход особенно актуален для магистерских исследований, обращенных в будущее, для аспирантов и докторантов, ищущих научные решения хозяйственных проблем.

Автор обращается к нетривиальным, малоосвещенным, неформализованным методикам моделирования, в которых объединяются возможности науки и искусства управления экономической системой. Использование этих методик обуславливает введение в экономико-математический анализ новых терминов из кибернетики, таких как «катастрофа» с ее бифуркациями, «шумами», турбулентными или ламинарными видами движений, «аттрактор» (притягатель) и др.

Исследованию автора присущи диалектические принципы с их комплексной, системной взаимосвязкой процессов и явлений, отмечается необходимость учета места, времени и обстоятельств при выборе методик моделирования и принятии решений, обусловленных динамическим развитием системы.

Основное назначение предлагаемых моделей – достижение возможности решения хозяйственных задач в условиях неопределенности и риска, недостатка информации, неформализуемости, слабой структурируемости исследуемых объектов в контексте возникающих проблем экономического анализа.

Литература

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики [Текст] : учеб. для вузов / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М. : ЮНИТИ, 1998.
2. Айзекс Р. Дифференциальные игры [Текст] / Р. Айзекс. – М. : Мир, 1967.
3. Алферова З.В. Применение аппарата теории графов для анализа экономических задач [Текст] : автореф. дисс. д-ра экон. наук / З.В. Алферова. – М., 1975.
4. Арнольд В.И. Теория катастроф [Текст] / В.И. Арнольд. – 3-е изд., доп. – М. : Наука ; Физматлит, 1990.
5. Баканов М.И. Анализ хозяйственной деятельности в торговле [Текст] : учеб. для торг. вузов / М.И. Баканов. – М. : Экономика, 1990. – С. 218-220.
6. Баканов М. И. Воспоминания – факты и аргументы. К 90-летию со дня рождения [Текст]. – М.: ОАО «Внешторгиздат», 1999.
7. Баканов М.И. Теория анализа хозяйственной деятельности [Текст] : учеб. / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 1987. – С. 60; 116-119.
8. Баканов М.И. Теория экономического анализа [Текст] : учеб. / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет. – 4-е изд., доп. и перераб. – М. : Финансы и статистика, 1997.
9. Баканов М.И. Экономический анализ в торговле [Текст] : учеб. для торг. вузов / М.И. Баканов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Экономика, 1974.
10. Белов В.В. и др. Теория графов [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.В. Белов, Е.М. Воробьев, В.Е. Шаталов. – М. : Высшая школа, 1976.
11. Бирштейн М.М. Советские деловые игры 30-х годов и проблемы развития современной производственной деловой игры [Текст] / М.М. Бронштейн // Деловые игры и их программное обеспечение. – М. : ЦЭМИ АН СССР, 1976.
12. Блох Л.С. Практическая номография [Текст] / Л.С. Блох. – М. : Высшая школа, 1971.
13. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем [Текст] / Н.П. Бусленко. – М. : Наука ; Физматлит, 1978.
14. Боярский А.Я. Математика для экономистов [Текст] / А.Я. Боярский. – М. : Госстатиздат, 1961.
15. Боярский А.Я. Математико-экономические очерки [Текст] / А.Я. Боярский. – М. : Госстатиздат, 1962.
16. Бусленко Н.П. Об устойчивости функционирования сложных систем. Кибернетика [Текст] / Н.П. Бусленко, В.В. Калашников. – Киев, 1967. – С. 1-11.
17. Воспоминания о Марксе и Энгельсе [Текст]. – М., 1956. – С. 66.
18. Гермейер Ю.Б. Игры с противоположными интересами [Текст] / Ю.Б. Гермейер. – М. : Наука, 1974.
19. Гилмор Р. Прикладная теория катастроф [Текст] : в 2 кн. / Р. Гилмор ; пер. с англ. – М. : Мир, 1984.
20. Диалектическая логика в экономической науке [Текст] // Ученые записки МГПИ им. Ленина. – 1962. – С. 362.
21. Заде Л. Лингвистические переменные [Текст] / Л. Заде. – М. : Мир, 1975.
22. Замков О.О. и др. Математические методы в экономике [Текст] : учеб. / О.О. Замков, А.В. Толстопяченко, Ю.Н. Черемных. – М. : МГУ им. М.В. Ломоносова, ДИС, 1997. – С. 217-233.
23. Исследование операций в экономике [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М. : Банки и биржи ; ЮНИТИ, 1997. – С. 173-197.
24. ИМЭМО. Анализ на проблемных сетях [Текст]. – М., 1982. Т. 1, 2.
25. Иозайтис В.С. Экономико-математическое моделирование производственных систем [Текст] // В.С. Иозайтис, Ю.А. Львов. – М. : Высшая школа, 1991.
26. Канторович В.Л. Из истории экономической мысли [Текст] / В.Л. Канторович // Экономика и математические методы. – 1999. – Т. 35 ; №3. – С. 25.
27. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов [Текст] / Л.В. Канторович. – М. : Изд-во АН СССР, 1960.

28. Красовский И.Н. Игровые задачи о встрече движений [Текст] / И.Н. Красовский. – М. : Наука, 1970.
29. Красс М.С. Математика для экономических специальностей [Текст] / М.С. Красс. – М. : ИНФРА-М, 1998.
30. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов [Текст] / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 2007.
31. Кремер Н.Ш. и др. Исследование операций в экономике [Текст] / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. – М. Банки и биржи ; ЮНИТИ, 1997.
32. Крушевский А.В. Теория игр [Текст] / А.В. Крушевский. – Киев. : Вища школа, 1977.
33. Курно О. Основы теории шансов и вероятностей [Текст] / О Курно ; пер. с франц. – М. : Наука, 1970. – С. 5-6.
34. Ларионов А.И. и др. Экономико-математические методы в планировании [Текст] : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / А.И. Ларионов, Т.И. Юрченко, А.Л. Новоселов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1991. – С. 137-146, 174-235.
35. Ленин В.И. Полн. собр. соч. [Текст] / В.И. Ленин. Т. 18. – С. 164.
36. Ляпунов А.А. Теоретические проблемы кибернетики [Текст] / А.А. Ляпунов, С.В. Яблонский // Проблемы кибернетики. – 1963. – Вып. 8. – С. 5-22.
37. Маркс К. Критика политической экономии [Текст] / Карл Маркс. – М. : Политиздат, 1988.
38. Маркс К. Соч. [Текст] / Карл Маркс, Фридрих Энгельс. – 2-е изд. Т. 20. – С. 573.
39. Математические методы анализа в торговле. Очерки теории и практики [Текст] / М.И. Баканов, И.С. Бровиков, В.Т. Бабурин и др. ; под ред. М.И. Баканова и И.С. Бровикова. – М. : Экономика, 1967.
40. Мироносский Н.Б. и др. Статистическое моделирование и прогнозирование [Текст] / Н.Б. Мироносский и др. ; под ред. А.Г. Гранберга. – М. : Финансы и статистика, 1990. – С. 223-246.
41. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент [Текст] / Н.Н. Моисеев. – М. : Наука ; Физматлит, 1979.
42. Морз Ф.М. Методы исследования операций [Текст] : пер. с англ. / Ф.М. Морз, Дж. Е. Кимбел. – М. : Сов. Радио, 1956. – С. 21-22.
43. Нейлор Т.Х. Имитационные эксперименты с моделями экономических систем [Текст] / Т.Х. Нейлор. – М. : Мир, 1975.
44. Немчинов В.С. Закон стоимости и плановое ценообразование [Текст] / В.С. Немчинов // Проблемы применения математики в социалистической экономике. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1965.
45. Немчинов В.С. Спорные вопросы применения метода вспомогательных множителей в социалистической экономике [Текст] / В.С. Немчинов // Экономико-математические методы. – М. : Изд-во АН СССР, 1963.
46. Немчинов В.С. Экономико-математические методы и модели [Текст] / В.С. Немчинов. – М. : Соцэкгиз, 1962.
47. Новожилов В.В. Измерение затрат и их результатов в социалистическом хозяйстве [Текст] / В.В. Новожилов // Применение математики в экономических исследованиях. – М. : Соцэкгиз, 1959.
48. О развитии теории, методологии и практики бухгалтерского учета, экономического анализа и финансового контроля в России [Текст] // Учет. Анализ. Аудит. Специальный выпуск/2014. с. 10-46.
49. Оуэн Г. Теория игр [Текст] / Г. Оуэн. – М. : Мир, 1971.
50. Партхасаратхи Т. Некоторые вопросы теории игр двух лиц [Текст] / Т. Партсаратхи, Т. Рагхаван. – М. : Мир, 1974.
51. Педл Дж. Б. Построение и применение номограмм [Текст] / Дж. Б. Педл ; пер. с англ. Е.П. Куколевской ; под ред. Р.В. Полякова. – М. : И.Н. Кушнерев и К^о, 1913.
52. Переписка К. Маркса и Ф. Энгельса [Текст] : 1844-1883. – 2-е изд. – М., 1968.
53. Петти В. Экономические и статистические работы [Текст] / В. Петти. – М., 1940. – С. 156.
54. Постон Т. Теория катастроф и ее приложения [Текст] / Т. Постон, И. Стюарт. – М. : Мир, 1980.
55. Применение математики и электронной техники в планировании [Текст] : сб. / под ред. А. Аганбегяна и В. Белкина. – М. : Экономиздат, 1961.
56. Проблемы народнохозяйственного оптимума [Текст] / под ред. А.Г. Аганбегяна и К. Вальтуха. – М. : Экономика, 1969.
57. Сайфулин Р.С. Экономико-математические методы в анализе хозяйственной деятельности [Текст] / Р.С. Сайфулин. – М. : Финансы, 1978.
58. Снапелев Ю.М. Моделирование и управление в сложных системах [Текст] / Ю.М. Снапелев, В.А. Старосельский. – М. : Сов. радио, 1974. – С. 31-46.
59. Современное состояние теории исследования операций [Текст]. – М. : Наука, 1979. – С. 9.
60. Спирин А.А. Экономико-математические методы и модели в торговле [Текст] : учеб. пособие для торг. вузов / А.А. Спирин, Г.П. Фомин. – М. : Экономика, 1988.
61. Томас Р. Количественные методы анализа хозяйственной деятельности [Текст] / Р. Томас ; пер. с англ. – М. : Дело и сервис, 1999.
62. Тренев Н.Н. Экономические механизмы управления [Текст] / Н.Н. Тренев // Консультант директора. – 1999. – №16. – С. 21.
63. Тренев Н.Н. Управление финансами [Текст] : учеб. пособие / Н.Н. Тренев. – М. : Финансы и статистика, 1999. – С. 323-336.
64. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] / В.В. Федосеев. – М. : ЮНИТИ, 1999. – С. 127-140.
65. Фосс А. Сущность математики [Текст] / А. Фосс. – СПб., 1911.
66. Хованский Г.С. Основы номографии [Текст] / М. : Наука ; Физматлит, 1976.
67. Цимбалов В.М. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении [Текст] : учеб.-метод. пособие / В.М. Цимбалов ; Ин-т повышения квалификации и кадров. – М., 1993. – С. 47.
68. Чернов В.А. Анализ коммерческого риска [Текст] / В.А. Чернов ; под ред. проф. М.И. Баканова. – М. : Финансы и статистика, 1998.
69. Чернов В.А. Анализ системы коммерческого управления на основе имитационного моделирования [Текст] / В.А. Чернов // Аудит и финансовый анализ. – 2000. – №1. – С. 34.
70. Чернов В.А. Инвестиционный анализ [Текст] : учеб. пособие / В.А. Чернов ; под ред. М.И. Баканова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
71. Чернов В.А. Методы и модели информационно-аналитического обеспечения в управленческом учете [Текст] : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук / В.А. Чернов. – М., 2005.
72. Чернов В.А. Определение оптимальных закупок товаров в организациях торговли с применением имитационного анализа [Текст] / В.А. Чернов, А.П. Потехина // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №3. – С. 125-128.

73. Чернов В.А. Управленческий учет и анализ коммерческой деятельности [Текст] : монография / В.А. Чернов ; под ред. проф. М.И. Баканова. – М. : Финансы и статистика, 2001.
74. Чернов В.А. Учет неопределенности и риска в инвестиционных программах [Текст] / В.А. Чернов // Финансовые и бухгалтерские консультации. – 2002. – №6. – С. 72-80.
75. Чернов В.А. Экономический анализ: торговля, общественное питание, туристический бизнес [Текст] / В.А. Чернов ; под ред. М.И. Баканова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
76. Чернышевский Н.Г. Избранные экономические произведения [Текст] / Н.Г. Чернышевский. Т. III ; ч. 1. – М. : Госполитиздат, 1948. – С. 81.
77. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций [Текст] / Е.М. Четыркин. – М. : Дело, 1998. – С. 208-223.
78. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука [Текст] / Р. Шеннон ; пер с англ. под ред. Е.К. Масловского. – М. : Мир, 1978.
79. Шеремет А.Д. Комплексный экономический анализ деятельности предприятий (вопросы методологии) [Текст] / А.Д. Шеремет. – М. : Экономика, 1974.
80. Щедрин Н.И. Экономико-математические методы в торговле [Текст] : учеб. пособие для торг. вузов / Н.И. Щедрин, А.Н. Кархов. – М. : Экономика, 1980;
81. Экланд И. Элементы математической экономики [Текст] / И. Экланд. – М. : Мир, 1983.
82. Экономическая стратегия фирмы [Текст] : учеб. пособие / под ред. засл. деят. науки РФ, д-ра экон. наук, проф. А.П. Градова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Спец. лит-ра, 1999.
83. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбетов и др. ; под ред. В.В. Федосеева. – М. : ЮНИТИ, 1999.
84. Эрлих А. Технический анализ товарных и финансовых рынков [Текст] : прикладное пособие / А. Эрлих. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 1996.
85. Amstutz A.E. Computer simulation of competitive market response [Text] / A.E. Amstutz ; Massachusetts Institute of technology. – Cambridge, 1967.
86. Armstrong R.H. Instructional simulation systems in higher education [Text] / R.H. Armstrong, J.L. Taylor // Teaching methods. – 1970. – No. 2.
87. Cherryholmes C.H. Representatives and roll-calls: a computer simulation of voting in the eighty [Text] / C.H. Cherryholmes, M.J. Shapiro. – N.Y., 1969.
88. d'Ocagne M. Procédé nouveau de calcul graphique [Text] / d'Ocagne // Annales des ponts et chaussées. – 1884.
89. d'Ocagne M. Traité : de nomographie [Text] / M. d'Ocagne. – Paris, 1899.
90. Dutton J.M. Computer simulation of human behavior [Text] / J.M. Dutton, W.H. Starbuck. – N.Y., 1971.
91. Fisher I. Cournot and mathematical economics [Text] / Irving Fisher // The quarterly journal of economics. – 1898. – Jan. – P. 135.
92. Gershefski G.M. Corporate models, the state of the art [Text] / G.M. Gershefski ; Universiti of Washington. – Seattle, Wash., 1970.
93. Guetzkow H. ed. Simulations in social science [Text] / H. Guetzkow, ed. – N. J., 1962.
94. Guetzkow H. Simulation in international relations: developments for research and teaching [Text] / H. Guetzkow. – N.J., 1963.
95. Hermann C.F. Crisis in foreign policy: a simulation analysis [Text] / C.F. Hermann. – N.Y., 1969.
96. Hogatt A.C. Symposium on simulation models: methodology and applications to behavioral sciences [Text] / A.C. Hogatt, F.E. Balderstone. – Cincinnati, Ohio, 1963.
97. Kresge D.T. Techniques of transportation planning: systems analysis and simulation modelc [Text] / D.T. Kresge, P.O. Roberts. – Washington, 1971.
98. Lalanne L. Memoire sur les tables graphiques et sur la geometrie anamorphique [Text] / L. Lalanne // Annales des ponts et chaussées. – 1846. – No. 1.
99. Meadows D.L. Dynamics of commodity production cycles [Text] / D.L. Meadows. – Cambridge, 1970.
100. Meir R.C. et al. Simulation in business and economics [Text] / R.C. Meir et al. – N.J., 1969.
101. Murphy J.J. Technical analysis of the futures markets [Text] / J.J. Murphy. 1986.
102. Naylor T.H. Computer simulation experiments with models of economic system [Text] / T.H. Naylor. – N.Y., 1971.
103. Naylor T.H. Microeconomics and decision models of the firm [Text] / T.H. Naylor, J.M. Vernon. – N.Y., 1970.
104. Pacher A.H. Models of economic system [Text] / A.H. Pacher. – Cambridge, 1972.
105. Sigal A.J. Man-machine simulation models [Text] / A.J. Sigal, J.J. Wolf. – New York, 1969.

Ключевые слова

Моделирование; теория игр; дерево решений; теория графов; имитационный анализ; искусственный интеллект; эвристические методы; экспертные оценки; нечеткие множества; метод комитетов; номограммы; автоматизация моделирования; числа Фибоначчи; теория устойчивости; турбулентность; ламинарность; теория катастроф; аттрактор.

Чернов Владимир Анатольевич

РЕЦЕНЗИЯ

Динамично меняющаяся рыночная среда, совершенствование информационных технологий, национальной и международной хозяйственной практики требуют развития подходов в управленческом анализе, способных решать текущие и стратегические задачи в условиях неопределённости и риска, в процессах, не поддающихся формализации. Поиск таких подходов, новых решений не будет конструктивным и эффективным без исторической преемственности в исследованиях, без задействования накопленного опыта и лучших достижений экономической науки. В этой связи поиск решений в контексте исторической преемственности представляется нам весьма продуктивным, а тема, объединяющая эволюцию и перспективы экономико-математического моделирования, весьма актуальной.

Автор обращается к нетривиальным, малоосвещённым, неформализованным методам моделирования, в которых объединяются возможности науки и искусства управления экономической системой.

В своих нетривиальных суждениях В. А. Чернов вводит в управленческий анализ новые термины из теории динамики сложных систем, такие как катастрофа и бифуркации, шумы, турбулентные или ламинарные виды движения и др.

Немаловажным представляется следование автором диалектическим принципам с их комплексной системной взаимоувязкой процессов и явлений в их противоречиях и единстве, необходимостью учета места, времени и обстоятельств при выборе методик моделирования и в принятии решений, обусловленных динамическим развитием системы. В этой связи привлекает внимание предложение автора – использовать понятие «аттрактор» как единое противоречивое целое, равнодействующая интересов частей которого будет определять траекторию эволюции экономической системы.

Разбор эвристических методов с экспертными оценками, имитационного моделирования, раскрытие процессов формирования искусственного интеллекта и других методик прикладного моделирования освещают новые горизонты для исследователей в области математических методов в управленческом анализе.

Представленные результаты имеют теоретическое и практическое значение и, несомненно, вызовут интерес у специалистов. Они обоснованы и достоверны, аргументация автора убедительна.

Статья отвечает требованиям к научным публикациям и рекомендуется для опубликования в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Захаров В.Я., д.э.н., профессор кафедры инновационного менеджмента Института экономики, управления и права Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета.

3.9. EVOLUTION AND PROSPECTS OF ECONOMIC AND – MATHEMATICAL MODELING IN MANAGEMENT ANALYSIS

V.A. Chernov, D.Sc. in Economics, professor, at the Department of accounting and audit department

*Nizhny Novgorod state university
of architecture and civil engineering*

The article discusses the origins of economic-mathematical simulation from the initial stages up to the emergence of new non-traditional sub-moves in economic and mathematical analysis. Studied various modeling techniques in historical succession, considered the possibility of using new directions in the applied modeling, due to the dynamically changing market environment, the improvement of information technologies, national and international economic practices, improvement of economic science. This approach is particularly relevant for master's studies, facing the future, for graduate students and doctoral candidates seeking research solutions to household problems.

The author refers to non-trivial, dimly lit, informal atmosphere-lisovanim modeling techniques, which combine the capabilities of the science and art of management of economic system.

The use of these techniques leads to an introduction to economic and mathematical analysis of new terms from Cybernetics, such as "ka-tastrophe" with its bifurcations, "noisy", turbulent or laminar flow hood types of movements, "attractor" (prityagatel), etc.

The study is inherent in the dialectical principles with their complex, systemic linkages between processes and phenomena, noted the need to consider the place, time and circumstances when selecting techniques dick modeling and decision making due to the dynamic development of the system.

The main purpose of the models is the achievement of the possibility of solving economic problems in conditions of uncertainty and risk, lack of information, normalizedate, weak structure-remote examined objects in the context of emerging problems of the economic analysis.

Literature

1. Ayzvazyan S.A. Applied statistics and base of econometrics [Text] : textbook. for universities / S.A. Ayzvazyan, V.S. Mkhitarian. – M. : Uniti, 1998.
2. Isaacs R. Differential games [Text] / R. Isaacs. – M. : Mir, 1967.
3. Alferov Z.V. Application of theory of graphs to analyze economic problems [Text] : author. Diss. d-RA Ekon. Sciences / Z.V. Alferova. – M., 1975.
4. Arnold V.I. catastrophe Theory [Text] / V. I. Arnold. – 3rd ed., extra – M. : Nauka ; Fizmatlit, 1990.
5. Bakanov M. I. Analysis of economic activity in trade [Text] : textbook. for the bargaining. universities / M. I. Bakanov. – M. : Economics, 1990. – P. 218-220.
6. Bakanov M. I. Memoirs – the facts and arguments. To the 90 anniversary since birth [Text]. – M.: JSC Vneshtorgizdat, 1999.
7. Bakanov M.I. Theory of the analysis of economic activity [Text] : textbook. / M.I. Bakanov, Ad Sheremet. – 2-e Izd., revised and enlarged. – M. : Finance and statistics, 1987. – P. 60; 116-119.
8. Bakanov M.I. the Theory of economic analysis [Text] : textbook. / M.I. Bakanov, Ad Sheremet. – 4-e Izd., additional and nererub. – M. : finances and statistics, 1997.
9. Bakanov M.I. Economic analysis to trade [Text] : textbook. for the bargaining. universities / M.I. Bakanov. – 5-e Izd., re-slave. and extra – M. : Economics, 1974.
10. Belov V.V., graph Theory [Text] : textbook. manual for technical colleges / V. Belov, E.M. Vorob'ev, V.E. Shatalov. – M. : Higher school, 1976.
11. Birshtein M.M. Soviet business game 30-ies and problems of development of modern production and business games [Text] / M.M. Bronstein // Business games and their software. – M. : CEMI an SSSR, 1976.
12. Bloch, L.S. Practical nomography [Text] / L.S. Bloch. – M. : Higher school, 1971.
13. Pupils N.P. Modeling of complex systems [Text] / N.P. Pupils. – M. : Nauka ; Fizmatlit, 1978.
14. Boyarsky, A.J. Mathematics for economists [Text] / A.Y. Boyarsky. – M. : Gosstatizdat, 1961.
15. Boyarsky A.Ya. Mathematical and economic essays [Text] / A.Y. Boyarsky. – M. : Gosstatizdat, 1962.
16. Pupils N.P. On the stability of the functioning of complex systems. Cybernetics [Text] / N.P. Pupils, Vladimir Kalashnikov. Kiev, 1967. – P. 1-11.
17. Memories of Marx and Engels [Text]. – M., 1956. – P. 66.
18. Germeier J.B. Games with opposing interests [Text] / Y. B. Germeyer. – M. : Nauka, 1974.

19. Gilmore R. Applied catastrophe theory [Text] : in 2 kN. / R. Gilman ; per. s angl. – M. : Mir, 1984.
20. Dialectical logic in Economics [Text] // Uchenye Zapiski MGPI im. Lenin. – 1962. – S. 362.
21. Zadeh L. Linguistic variables [Text] / L. Zadeh. – M. : Mir, 1975.
22. Castles O.O., etc. Mathematical methods in Economics [Text] : textbook. / L.O. Locks, A. Tolstopyatenko, Yu. Cheremnykh. – M. : Moscow state University. M.V. Lomonosov Moscow state University, THESIS, 1997. – P. 217-233.
23. Operations research in Economics [Text] : textbook. the allowance for high schools / under the editorship of prof.W. Kremer. – M. : Banks and stock exchanges, UNITY, 1997. – P. 173-197.
24. IMEMO. The analysis problem for networks [Text]. – M., 1982. Vol. 1, 2.
25. Jozaitis V.S. Economic-mathematical modelerov of manufacturing systems [Text] // V.S. Jozaitis, Yu. Lviv. – M. : Higher school, 1991.
26. Kantorovich L.V. From the history of economic thought [Text] / L.V. Kantorovich // Economics and mathematical methods. – 1999. – Vol. 35 ; no. 3. – S. 25.
27. Kantorovich, L. V. Economic calculation of the best use of resources [Text] / L.V. Kantorovich. – M. : Izd-vo an SSSR, 1960.
28. Krasovsky I.N. Game problems of meeting of motions [Text] / I.N. Krasovskii. – M. : Nauka, 1970.
29. KRASS M.S. Mathematics for economic specially-scribed [Text] / M.S. KRASS. – M. : INFRA-M, 1998.
30. Kremer N.W. and other Higher mathematics for economists [Text] / N.W. Kremer, B.A. Putco, I.M. Trishin, M.N. Friedman. – M. : Banks and exchanges, UNITY, 2007.
31. Kremer N.W. etc. operations Research in Economics [Text] / N.W. Kremer, Putko B. A., Trishin I.M., M.N. Friedman. – M. Banks and stock exchanges, UNITY, 1997.
32. Krushevsky A. V. game Theory [Text] / A.V. krushevsky. – Kiev. : High school, 1977.
33. Cournot O. fundamentals of the theory of chances and probabilities [Text] / On Cournot ; translated from the French. – M. : Nauka, 1970. – Pp. 5-6.
34. Larionov I.A., etc. Economic-mathematical methods in planning [Text] : textbook. for environments. spec. proc. institutions / I.A. Larionov, V.I. Yurchenko, A.L. Novoselov. – 2-e Izd., Rev. and extra – M. : Higher school, 1991. – P. 137-146, 174-235.
35. Lenin V.I. Full. SOBR. Op. [Text] / V.I. Lenin. T. 18. – P. 164.
36. Lyapunov A.A. problems of Theoretical Cybernetics [Text] / A A. Lyapunov, S.V. Yablonsky // problems of Cybernetics. – 1963. – Vol. 8. – P. 5-22.
37. Marx K. Critique of political economy [Text] / Karl Marx. – M. : Politizdat, 1988.
38. Marx K. Soch. [Text] / Karl Marx, Friedrich Engels. – 2nd ed. T. 20. – P. 573.
39. Mathematical methods of analysis in trading. Essays on the theory and practice [Text] / M.I. Bakanov, I.S. Borovikov, V.T. Markov, etc.; under the editorship of M. I. Bakanova, and I.S. Borovikova. – M. : Economics, 1967.
40. Mironosetskiy N.B. . statistical modeling and forecasting [Text] / N.B. Mironosetskiy and others; under editorship of A.G. Granberg. – M. : Finance and statistics, 1990. – P. 223-246.
41. Moiseev N.N. Mathematics puts the experiment [Text] / N.N. Moses. – M. : Nauka ; Fizmatlit, 1979.
42. Morse F.M. Methods of operations research [Text] : per. s angl. / F.M. Morse, J. E. Kimball. – M. : Owls. Radio, 1956. – Pp. 21-22.
43. Naylor T.H. Simulation experiments with models of economic systems [Text] / T.H. Naylor. – M. : Mir, 1975.
44. Nemchinov, V.S. the Law of value and scheduled pricing [Text] / V.S. Nemchinov // problems of using mathematics in a socialist economy. – L. : Publishing house Leningrad. University press, 1965.
45. Nemchinov, V.S. the Contentious issues in the application of the method of auxiliary multipliers in the socialist economy [Text] / V.S. Nemchinov // Economic-mathematical methods. – M. : Izd-vo an SSSR, 1963.
46. Nemchinov, V.S. Economic-mathematical methods and models [Text] / V S. Nemchinov. – M : In Union With Sicily, 1962.
47. Novozhilov, V.V., Measurement of costs and results in a socialist economy [Text] / V.V. Novozhilov // the Use of mathematics in economic the EC investigations. – M : In Union With Sicily, 1959.
48. About development of the theory, methodology and practice of accounting, the economic analysis and financial control in Russia [Text] // the Account. Analysis. Audit. Special release / 2014. page 10-46.
49. Owen G. game Theory [Text] / G. Owen. – M. : Mir, 1971.
50. Parthasarathi T. Some problems of the theory of games of two persons [Text] / T. Parthasarathy, T. Raghavan. – M. : Mir, 1974.
51. Pedl J.B. Construction and use of nomograms [Text] / J.B. Pell ; per. s angl. E.P. Kukolevsky ; edited by R.V. Polyakova. Moscow : I.N. J.H. Kouchner and K^{om}, 1913.
52. Correspondence of K. Marx and F. Engels [Text] : 1844-1883. – 2nd ed. – M., 1968.
53. Petty V. Economic and statistical work [Text] / V. petty. – M., 1940. – P. 156.
54. Poston T. Catastrophe theory and its applications [Text] / T. Poston, I. Stewart. – M. : Mir, 1980.
55. The application of mathematics and electronic technology in the planning [Text] : proceedings / ed. by A.G. Aganbegyan and V. Belkina. – M. : Economist, 1961.
56. Problems of economic optimum [Text] / ed. by A.G. Aganbegyan and K. Valtoha. – M. : Economics, 1969.
57. Saifulin R.S. Economic-mathematical methods in the analysis of economic activity [Text] / R. S. Saifulin. – M. : Finance, 1978.
58. Shepelev Y.M. Modeling and control of complex systems [Text] / Y.M. Shepelev, V.A. Staroselsky. – M. : Owls. radio, 1974. – P. 31-46.
59. Current state of the theory of operations research [Text]. – M. : Nauka, 1979. – P. 9.
60. Spirin, A.A. Economic-mathematical methods and models in trade [Text] : textbook. allowance for bargaining. high schools / A.A. Spirin, G.P. Fomin. – M : Economics, 1988.
61. Thomas R. Quantitative methods of analysis of economic activity [Text] / R. Thomas ; translated from English. – M. : Business and service, 1999.
62. Trenev N.N. Economic mechanisms of management [Text] / N.N. The trenev // Consultant Director. – 1999. – No. 16. – P. 21.
63. Trenev N.N. Financial management [Text] : textbook. Pozo-BIE / N. N. The trenev. – M. : finances and statistics, 1999. – P. 323-336.
64. Fedoseev V. V. Economic-mathematical methods and applied models [Text] / Vladimir Fedoseyev. – M. : UNITY, 1999. – P. 127-140.
65. Foss A. the Essence of mathematics [Text] / A. FOSS. – SPb., 1911.
66. Khovanskii G.S. Foundations of nomography [Text] / Moscow : Nauka ; Fizmatlit, 1976.

67. Cymbals V.M. Economic-mathematical methods and models in planning and control [Text] : textbook.-method. the allowance / V.M. Cymbals ; Institute of advanced training and personnel. – M., 1993. – P.47.
68. Chernov V.A. Analysis of commercial risk [Text] / A.V. Chernov ; edited by Professor M.I. Bakanova. – M. : Finance and statistics si, 1998.
69. Chernov V.A. Analysis of the system of commercial management on the basis of simulation [Text] / V.A. Chernov // Audit and financial analysis. – 2000. – No. 1. – P. 34.
70. Chernov V.A. Investment analysis [Text] : textbook. the manual / V.A. Chernov ; edited by M. I. Bakanova. – 2-e Izd., revised and enlarged. – M. : UNITY-DANA, 2012.
71. Chernov V.A. models and Methods of information-analytical support in management accounting [Text] : author. Diss. ... d-RA Ekon. Sciences / V.A. Chernov. – M., 2005.
72. Chernov V.A. determination of the optimal procurement of goods in trade organizations with the use of simulation analysis [Text] / V.A. Chernov, A.P. Potekhin // Audit and financial analysis. – 2015. – No. 3. – Pp. 125-128.
73. Chernov V.A. Managerial accounting and analysis of commercial activities [Text] : monograph / V.A. Chernov ; edited by Professor M.I. Bakanova. – M. : Finance and statistics, 2001.
74. Chernov V.A. the Consideration of uncertainty and risk in investment programs [Text] / V.A. Chernov // Financial and accounting consultations. – 2002. – No. 6. – S. 72-80.
75. Chernov V.A. Economic analysis: trade, public catering, tourist business [Text] / A.V. Chernov ; edited by M. I. Bakanova. – 2-e Izd., revised and enlarged. – M. : UNITY-DANA, 2012.
76. Chernyshevsky N.G. Selected economic production-Denia [Text] / N.G. Chernyshevsky. T. III. p. 1. – M. : State-Politizdat, 1948. – P. 81.
77. Chetyrkin Em Financial analysis of industrial investments [Text] / E.M. Chetyrkin. – M. : Delo, 1998. – S. 208-223.
78. Shannon R. Imitating modeling of systems – art and science [Text] / R. Shannon ; TRANS from English. under the editorship of E.K. Maslovsky. – M. : Mir, 1978.
79. Sheremet A. D. the Complex economic analysis of activity of enterprises (questions of methodology) [Text] / A. D. Sheremet. – M. : Economics, 1974.
80. Shchedrin N. And. Economic-mathematical methods in Commerce [Text] : textbook. allowance for bargaining. universities / N. And. Shchedrin, A.N. Karhu. – M. : Economics, 1980.
81. Ekland I. Elements of mathematical Economics [Text] / I. Ekland. – M. : Mir, 1983.
82. The economic strategy of the firm [Text] : textbook. the manual / under the editorship honored. class. science of the Russian Federation, Dr. of Economics. Sciences, Professor A.P. Gradova. – 2-e Izd., Rev. and additional – SPb. : Spec. literature, 1999.
83. Economic-mathematical methods and applied models [Text] : textbook. manual for schools / V.V. Fedoseev, A. N. Garmash, D.M. Diabeto and others ; ed. by Vladimir Fedoseyev. – M. : UNITY, 1999.
84. Ehrlich A. Technical analysis of commodity and financial markets [text] : a practical guide / A. Ehrlich. – 2nd ed. – M. : INFRA-M, 1996.
85. Amstutz A.E. Computer simulation of competitive market response [Text] / A.E. Amstutz ; Massachusetts Institute of technology. – Cambridge, 1967.
86. Armstrong R.H. Instructional simulation systems in higher education [Text] / R.H. Armstrong, J.L. Taylor // Teaching methods. – 1970. – No. 2.
87. Cherryholmes C.H. Representatives and roll-calls: a computer simulation of voting in the eighty [Text] / C.H. Cherryholmes, M.J. Shapiro. – N.Y., 1969.
88. d'Ocagne M. Procede nouveau de calcul graphique [Text] / d'Ocagne // Annales des ponts et chaussées. – 1884.
89. d'Ocagne M. Traite : de nomographie [Text] / M. d'Ocagne. – Paris, 1899.
90. Dutton J.M. Computer simulation of human behavior [Text] / J.M. Dutton, W.H. Starbuch. – N.Y., 1971.
91. Fisher I. Cournot and mathematical economics [Text] / Irving Fisher // The quarterly journal of economics. – 1898. – Jan. – P. 135.
92. Gershefski G.M. Corporate models, the state of the art [Text] / G.M. Gershefski ; Universiti of Washington. – Seattle, Wash., 1970.
93. Guetzkow H. ed. Simulations in social science [Text] / H. Guetzkow, ed. – N. J., 1962.
94. Guetzkow H. Simulation in international relations: developments for research and teaching [Text] / H. Guetzkow. – N.J., 1963.
95. Hermann C.F. Crisis in foreign policy: a simulation analysis [Text] / C.F. Hermann. – N.Y., 1969.
96. Hogatt A.C. Symposium on simulation models: methodology and applications to behavioral sciences [Text] / A.C. Hogatt, F.E. Balderstone. – Cincinnati, Ohio, 1963.
97. Kresge D.T. Techniques of transportation planning: systems analysis and simulation modelc [Text] / D.T. Kresge, P.O. Roberts. – Washington, 1971.
98. Lalanne L. Memoire sur les tables graphiques et sur la geometrie anamorphique [Text] / L. Lalanne // Annales des ponts et chaussées. – 1846. – No. 1.
99. Meadows D.L. Dynamics of commodity production cycles [Text] / D.L. Meadows. – Cambridge, 1970.
100. Meir R.C. et al. Simulation in business and economics [Text] / R.C. Meir et al. – N.J., 1969.
101. Murphy J.J. Technical analysis of the futures markets [Text] / J.J. Murphy. 1986.
102. Naylor T.H. Computer simulation experiments with models of economic system [Text] / T.H. Naylor. – N.Y., 1971.
103. Naylor T.H. Microeconomics and decision models of the firm [Text] / T.H. Naylor, J.M. Vernon. – N.Y., 1970.
104. Pacher A.H. Models of economic system [Text] / A.H. Pacher. – Cambridge, 1972.
105. Sigal A.J. Man-machine simulation models [Text] / A.J. Sigal, J.J. Wolf. – New York, 1969.

Keywords

Modeling; game theory; decision tree; graph theory; imitating analysis; artificial intelligence; heuristics; expert evaluation; fuzzy sets; method committees; nomograms and automation simulations; Fibonacci numbers; theory of sustainability; turbulence and laminar; catastrophe theory; attractor.