

Эммануил Маркович Браверман

в ИАТ - ИПУ

(25 июня 1931 - 26 апреля 1977)

Э. М. Браверман окончил в 1949г. с серебряной медалью московскую среднюю школу № 401.



В 1955 году закончил Московский энергетический институт и работал в конструкторском бюро «Цветметавтоматика».

В 1960 году поступил в аспирантуру Института автоматики и телемеханики АН СССР (научный руководитель М. А. Айзерман).

В 1963 г. он защитил кандидатскую, а в 1967 г. — докторскую диссертацию.

В 1965 году закончил механико-математический факультет МГУ (инженерный поток).

С 1969 года — профессор кафедры инженерной кибернетики Московского института стали и сплавов.

Распознавание образов

С самого начала научной деятельности в ИАТе Э. М. Браверман активно занимается проблемами распознавания образов, причём как в теоретическом, так и в прикладном аспектах.

В последующие 15 лет он становится одним из основных идеологов всей тематики по распознаванию не только в Институте, но и в СССР.

Эммануил Маркович является автором геометрического подхода в распознавании образов и знаменитой «гипотезы компактности», вокруг которой в 1961 — 1962 гг. велись бурные дискуссии.

Он был одним из создателей метода потенциальных функций в теории распознавания (известный авторский коллектив: Айзерман — Браверман — Розоноэр). Работы этой «могучей тройки» по методу потенциальных функций стали классическими в теории обучения машин и входят в подавляющее большинство учебников по распознаванию образов во всём мире. Следует подчеркнуть, что алгоритмы метода потенциальных функций могут использоваться не только в задачах распознавания, но и для решения широкого класса задач восстановления сложных многомерных функций, например, при идентификации статического объекта в процессе нормальной эксплуатации.

Э. М. Браверман обобщил эту задачу на случай динамического объекта, описывающегося дифференциальным уравнением.

Автоматическая классификация

Э. М. Браверман внёс большой вклад в направление, связанное с задачей автоматической классификации (распознавания образов без учителя, самообучения, кластер-анализа). Впервые задача автоматической классификации как задача самообучения была поставлена Ф. Розенблаттом в 1957 г.

И уже через три года после этого (в 1960 г.) публикуется работа Э. М. Бравермана, в которой предложен геометрический подход к изучению устройств распознавания (в том числе и персептрона) и продемонстрированы недостатки персептрона как самообучающегося устройства.

В 1966 г. Эммануил Маркович опубликовал работу, в которой с использованием этой методики впервые в мире была доказана сходимость одного из рекуррентных алгоритмов автоматической классификации.

Лингвистический подход

Э. М. Браверман с И. Б. Мучником разработал новые направления в теории распознавания образов — лингвистический подход к распознаванию сложных объектов, и в теории анализа данных — класс методов экстремальной группировки параметров. Результаты научных исследований Э. М. Бравермана в области теории распознавания образов и смежных вопросов (автоматическая классификация, экстремальная группировка, диагонализация матрицы связи и др.) были систематизированы и опубликованы в 1983 г. в форме монографии «Структурные методы обработки эмпирических данных» (соавтор И. Б. Мучник).

Экономические модели

С 1968 — 69 гг. Эммануил Маркович начинает активно заниматься вопросами математического описания экономических систем, вначале с помощью равновесных экономико-математических моделей обмена, а затем — существенно более сложных классов моделей для неравновесных экономических ситуаций.

В 1976 г. Э.М. Браверман публикует монографию - учебник «Математические модели планирования и управления в экономических системах», который до сих пор не утратил своей актуальности и используется как учебник во многих вузах России.

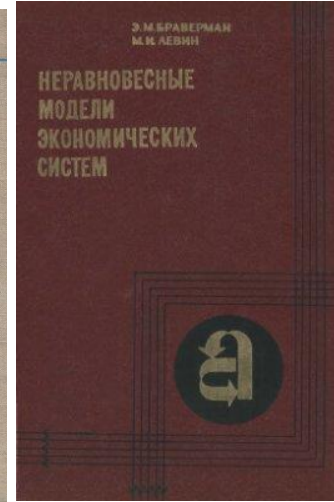
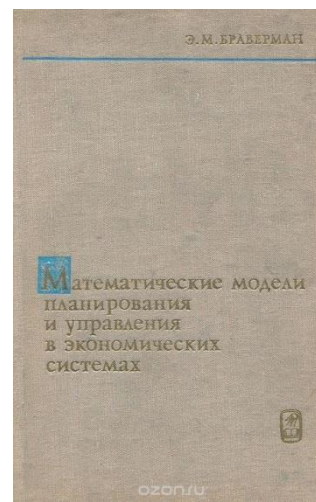
Итоги многолетней научной работы Э.М. Бравермана по экономико-математическим моделям были оформлены в виде монографии «Неравновесные модели экономических систем» (в соавторстве с М.И. Левиным), которая вышла в свет в 1981 г.

Сыновья - математики

Максим Браверман - профессор Северо-Восточного университета в Бостоне.

Александр Браверман С 2004 года Браверман является профессором в Брауновском университете, США.

монографии



Аркадьев А. Г., Браверман Э. М. Обучение машин распознаванию образов. М.: Наука, 1964.

Айзерман М. А., Браверман Э. М., Розоноэр Л. И. Метод потенциальных функций в теории обучения машин. М.: Наука, 1970.

Аркадьев А. Г., Браверман Э. М. Обучение машины классификации объектов. М.: Наука, 1971.

Браверман Э. М. Математические модели планирования и управления в экономических системах. М.: Наука, 1976.

Браверман Э. М., Левин М. И. Неравновесные модели экономических систем. М.: Наука, 1981.

Браверман Э. М., Мучник И. Б. Структурные методы обработки эмпирических данных. М.: Наука, 1983.



Спасибо за внимание!

ПУБЛИКАЦИИ

- *Браверман Э. М. , Букштейн Р.И., Левин В.И., Розоноэр Л.И.* Формулы для определения амлитудно-фазовой характеристики. Сб. статей МЭИ. 1953.
- *Браверман Э. М. ,Шнееров М.С.* Пневматическая аппаратура для автоматизации технологических процессов. Сб. материалов по автоматизации производственных процессов. Вып.1, 1956.
- *Браверман Э. М. ,Шнееров М.С.* Автоматизация процессов восстановления титано-магниевого производства. Сб. материалов по автоматизации производственных процессов. Вып.3, 1958.
- *Браверман Э. М. ,Подгоецкий М.Л., Шнееров М.С.* Автоматизация технологических процессов титано-магниевого производства. Ж. Цветные металлы №6, 1958.
- *Браверман Э. М. ,Подгоецкий М.Л.* Трехкомпанентный регулирующий блок. Сб. Устройства пневмогидроавтоматики. М.: Академиздат, 1958.
- *Браверман Э. М.* Применение метода последовательных приближений при настройке регуляторов. Сб. Автоматическое управление. М.: Академиздат, 1960.
- *Браверман Э. М.* Некоторые вопросы построения машин, классифицирующих объектов по не заданному заранее признаку. Автоматика и телемеханика №10, 1960.

ПУБЛИКАЦИИ

- *Браверман Э.М.* Опыты по обучению машин распознаванию зрительных образов. Автоматика и телемеханика №3, 1962.
- *Айзерман М. А., Браверман Э. М., Глушков В.М., Ковалевский В.* Теория распознавания образов и обучающих систем. Техническая кибернетика №5, 1963.
- *Башкиров О.А., Браверман Э.М., Мучник И.Б.* Алгоритмы обучения машин распознаванию зрительных образов, основанные на использовании потенциальных функций. Автоматика и телемеханика №5, 1964.
- *Айзерман М. А., Браверман Э. М., Розоноэр Л. И.* Теоретические основы метода потенциальных функций и задач об обучении автоматов разделению входных ситуаций на классы. Автоматика и телемеханика №6, 1964.
- *Айзерман М. А., Браверман Э. М., Розоноэр Л. И.* Вероятностная задача об обучении автоматов распознаванию классов и метод потенциальных функций. Автоматика и телемеханика №9, 1964.
- *Айзерман М. А., Браверман Э. М., Розоноэр Л. И.* Метод потенциальных функций в задаче восстановления характеристик функционального преобразователя по случайно наблюдаемым точкам. Автоматика и телемеханика №12, 1964.

ПУБЛИКАЦИИ

- *Айзерман М. А. , Браверман Э. М. , Розоноэр Л. И.* Процесс Роббинса-Монро и метод потенциальных функций. Автоматика и телемеханика №11, 1965.
- *Браверман Э. М.* О методе потенциальных функций. Автоматика и телемеханика №12, 1965.
- *Браверман Э. М., Пятницкий Е.С.* Оценки скорости сходимости алгоритмов, основанных на методе потенциальных функций. Автоматика и телемеханика №1, 1966.
- *Браверман Э. М.* Восстановление дифференциального уравнения объекта в процессе его нормальной эксплуатации. Автоматика и телемеханика №3, 1966.
- *Браверман Э. М., Дорофеев А.А.* Эксперименты по обучению машины распознаванию образов без поощрения. В кн.: «Самообучающиеся автоматические системы», Труды 1 Всесоюзной конференции по теории и практике построения самонастраивающихся систем. М.: Наука, 1966.
- *Браверман Э. М.* Метод потенциальных функций в задаче обучения машин распознаванию образов без учителя. Автоматика и телемеханика №10, 1966.
- *Айзерман М. А. , Браверман Э. М. , Розоноэр Л. И.* Проблема обучения машин распознаванию внешних ситуаций. В кн.: «Самообучающиеся автоматические системы», Труды 1 Всесоюзной конференции по теории и практике построения самонастраивающихся систем. М.: Наука, 1966.

ПУБЛИКАЦИИ

- *Braverman E. M.* Training Pattern-Recognition Machines. Foreign Technology Division, 1966.
- *Arkadev A. G., Braverman E. M.* Zeichenerkennung und maschinelles Lernen. Oldenbourg, 1966.
- *Arkadev A. G., Braverman E. M.* Computers and Pattern Recognition. Thompson Book Company, 1967.
- *Arkadev A. G., Braverman E. M.* Teaching Computers to Recognize Patterns. Academic Press, 1967.
- *Айзерман М. А. , Браверман Э. М. , Розоноэр Л. И.* О выборе потенциальных функций в симметрических пространствах. Автоматика и телемеханика №10, 1967.
- *Браверман Э. М. , Розоноэр Л. И.* Сходимость случайных процессов в теории обучения машин. Ч.I - Автоматика и телемеханика №1, Ч.II - №3, 1969.
- *Браверман Э. М.* Методы экстремальной группировки параметров и задача выявления существенных факторов. Автоматика и телемеханика №1, 1970.
- *Браверман Э. М., Пятницкий Е.С.* Прохождение случайного сигнала через абсолютно устойчивые системы. Автоматика и телемеханика №2, 1971.

ПУБЛИКАЦИИ

- *Браверман Э. М., Дорофеев А.А., Лумельский В.Я.* Применение методов распознавания образов без учителя в естественно-научных исследованиях. В кн. «Адаптивные системы. Распознавание образов», Труды международного симпозиума ИФАК по техническим и биологическим аспектам управления. М.: Наука, 1971.
- *Браверман Э. М., Дорофеев А.А., Лумельский В.Я., Мучник И.Б.* Диагонализация матрицы связи и выявление скрытых факторов. В кн. «Проблемы расширения возможностей автоматов», вып.1. М.: ИПУ 1971.
- *Браверман Э. М.* Модель производства с неравновесными ценами. Экономика и математические методы. Т.VIII, вып.2, 1972.
- *Браверман Э. М.* Модель механизма изменения цен. Экономика и математические методы. Т.IX, 1973.
- *Браверман Э. М.* Неравновесные модели производства. Сб. Проблемы планирования и управления экономическими целенаправленными системами. Новосибирск 1973.
- *Браверман Э. М., Киселев Н.Е., Мучник И.Б., Новиков С.Г.* Лингвистический подход к задаче обработки больших массивов информации. Автоматика и телемеханика №11, 1974.
- *Браверман Э. М., Литваков Б.М., Мучник И. Б., Новиков С.Г.* Метод структуризированной выборки и организации сбора эмпирической информации. Автоматика и телемеханика №10, 1975.

ПУБЛИКАЦИИ

- *Браверман Э. М.* Математические модели планирования и управления в экономических системах. М.: Наука, 1976.
- *Aizerman M. A., Braverman E. M., Rozonoer L. I.* Rozpoznawanie obrazów: metoda funkcji potencjalnych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1976.
- *Браверман Э. М., Демидов В.П., Киселев Н.Е., Мучник И. Б., Ольшанский В.О.* Индивидуальное планирование лечение больных раком гортани с помощью математической модели. Журнал ушных, носовых и горловых болезней. №1, 1979.