

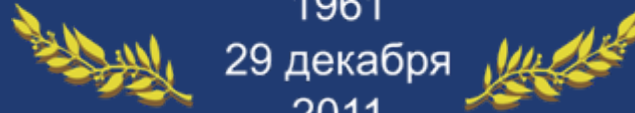


50 лет

1961

29 декабря

2011



Распознавание образов. Геоинформатика и цифровая обработка изображений в индустриальных системах.

В.Г.Гитис, А.Б.Дерендяев, Д.П.Николаев

Распознавание образов изучает методы классификации, идентификации и прогнозирования.

30-е годы. Первые результаты по теории классификации относятся к математической статистике (Ю.Нейман, Э.Пирсон, Р.Фишер, А.Вальд).

50-е годы. Проблема распознавания стала рассматриваться как самостоятельный блок механизма мышления.

1953 г. Распознавание речи в университете Эдинбурга: К.Н DAVIS et al, распознавание цифр.

1955 г. Распознавание 22 изображений в MIT: O. G. SELFRIDGE рукописные знаки.

1958 г. Первая нейросетевая модель распознавания - перцептрон Розенблата.

Лаборатория по разработке научных проблем проводной связи АН СССР - ИППИ АН СССР

Работы А.А.Харкевича:

1959 г. Опознавание образов//Радиотехника, т.14.

1960 г. О принципах построения читающих машин // Радиотехника, т.15, № 2.

1960 г. О различении непрерывных сигналов // Радиотехника, т.15, № 10.

1963 г. О выборе признаков при машинном опознании // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика», № 2.

1965 г. Некоторые методические вопросы в проблеме опознавания// Пробл. передачи информации, 1965, т.1.

Направление исследований в Институте:

общетеоретические проблемы распознавания образов, фундаментальные проблемы в предметных областях распознавания и их реализация сначала «в железе», а затем в виде программ и программных систем.



А.А.Харкевич

В 60х – 90х гг. в области распознавания образов и по тематике, близкой к распознаванию образов, в ИППИ АН СССР работают четыре лаборатории:

- 1960 г. – Лаборатория Оpoznания образов (№3), заведующий д.т.н. И.Т. Турбович
- 1960 г. – Лаборатория Обработки изображений (№ 2), заведующий д.т.н. Д.С. Лебедев.
- 1963 г. – Лаборатория Обработки цифровой информации, заведующий (№7) д.т.н., проф. И.Ш. Пинскер.
- 1963 г. – Лаборатория Переработки информации в органах чувств (№8), заведующий д.ф.-м.н. Н.Д.Нюберг.

Лаборатория № 3

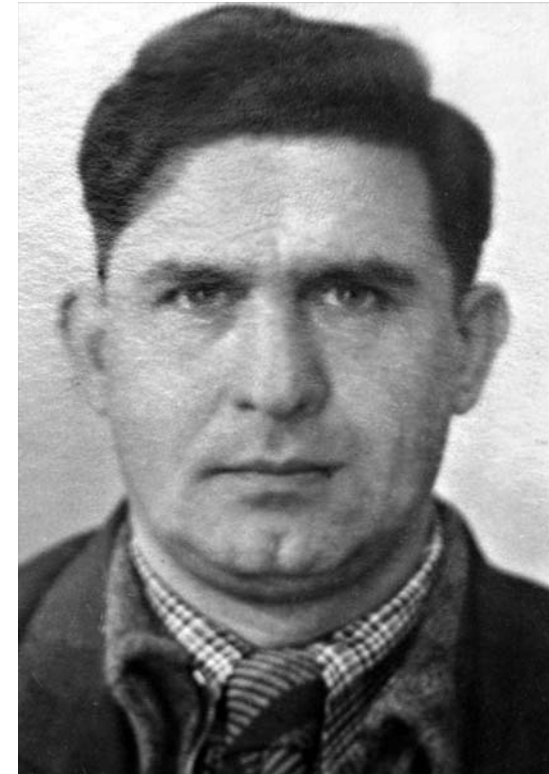
Под руководством И.Т.Турбовича разработаны:

Методы нахождения системы признаков и решающих правил в многоклассовых задачах распознавания образов (метод эталонов).

Методы аппроксимации многомерных зависимостей суммой функций одной переменной.

Методы восстановления функции, когда зависимая переменная задана интервальными и балльными экспертными оценками

Выполнены проекты по распознаванию речи, в областях медицины, сейсмоtectоники, радиосвязи и для ряда специальных приложений (И.Т.Турбович, В.Г.Гитис, Е.Ф.Юрков, В.К.Маслов).



И.Т.Турбович

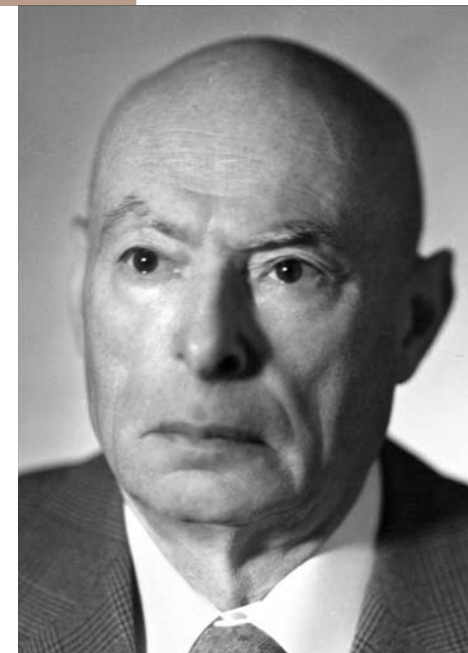
Фундаментальные результаты в распознавании речи

Под руководством Г.И.Цемеля разработаны методы распознавания речи независимо от диктора: слоги (1959 г.), фонемы, слова, словосочетания (Г.И.Цемель, С.Н.Кринов, В.Н.Трунин-Донской и Г.Я.Высоцкий).

Аналоговая система распознавания 10-и слов (1962 г., И.Т.Турбович и А.В.Книппер).

В.Н.Сорокиным разработана теория речеобразования и синтеза речи. Применен метод последовательного декодирования для распознавания слитной речи (совместно с К.Ш.Зигангировым).

А.Ю.Шевердяевым и В.Г.Потаповым разработан метод оценки основного тона речевого сигнала в сильных шумах (до минус 16 дБ), разработан и реализован алгоритм сегментации речевого сигнала на вокализованные-невокализованные и переходные-стационарные участки.



Г.И.Цемель

Фундаментальные результаты в распознавании контурных и растровых изображений

Метод минимизации внутриклассовой изменчивости изображений на аэрофотоснимках с помощью аффинных преобразований (В.А. Махонин).

Метод описания изменчивости объектов уравнениями групп Ли. Распознавание изображений лиц, рукописных знаков, объектов ДЗЗ (В.С. Файн).

Аналоговые схемы и распознавания контурных и растровых изображений, следящая развертка, описание рукописных знаков как проекций 3-х мерных линий (В.С.Переверзев-Орлов В.Г.Поляков).



В.А.Махонин

Фундаментальные результаты в геоинформатике (70-е – 90-е гг.)

Теоретические основы геоинформационного анализа пространственно-временных процессов (В.Г.Гитис, Е.Ф.Юрков, Б.В.Ошер, С.А.Пирогов).

Аналитические геоинформационные технологии и ГИС Гео, ГеоРиск, ГеоТайм – первая ГИС для анализа пространственно-временных процессов.

ГИС использовались в проектах: сейсмическое районирование СССР и Болгарии (1978,1979 гг), прогноз сейсмической опасности для АЭС в СССР и за рубежом, исследования по прогнозу землетрясений, региональный и локальный прогноз нефтегазовых месторождений (В.Г.Гитис, Е.Ф.Юрков, Б.В.Ошер, Д.А. Деарт, А.П.Вайншток, Е.Н.Петрова, С.А.Пирогов).

ГИС многократно демонстрировались на выставках СеВІТ в Ганновере и SIMO в Мадриде.

Партнерские системы

Под руководством В.С.Переверзева-Орлова разработаны:

Методы и программные средства структуризации и интеграции знаний экспертов.

Синдромно-симптоматический подход к нахождению признаков и построению решающих правил.

Базы знаний «Советчик врача» по ряду медицинских дисциплин.

Информационные технологии для ряда направлений медицины: ишемическая болезнь сердца, недифференцированная патология развития у детей, нефрология, пульмонология (Е.А.Ващенко, М.А.Витушко, В.Е.Левит, В.А.Михеев, В.С.Переверзев-Орлов, И.И.Стенина).

Лаборатория №2

60-е годы

Под руководством Д.С.Лебедева разработаны теория, методы и модели цифровой обработки и восстановления изображений (Д.С. Лебедев, Л. П. Ярославский, О.П. Милюкова).

70-е годы

Под руководством Л.П.Ярославского разработаны: теория цифровой голографии и цифрового синтеза фильтров для оптоэлектронных систем согласованной фильтрации изображений.

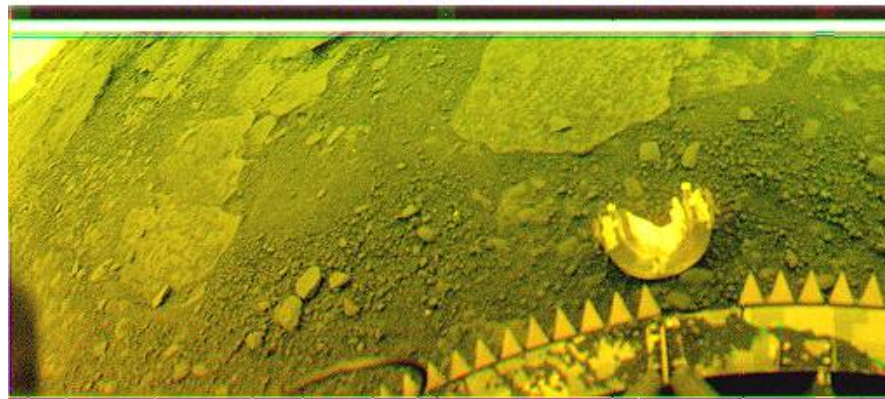
Первые в мире цифровые панорамные голограммы и цифровые голографические фильмы (Л.П. Ярославский, Н.С. Мерзляков и В.Н. Карнаухов).



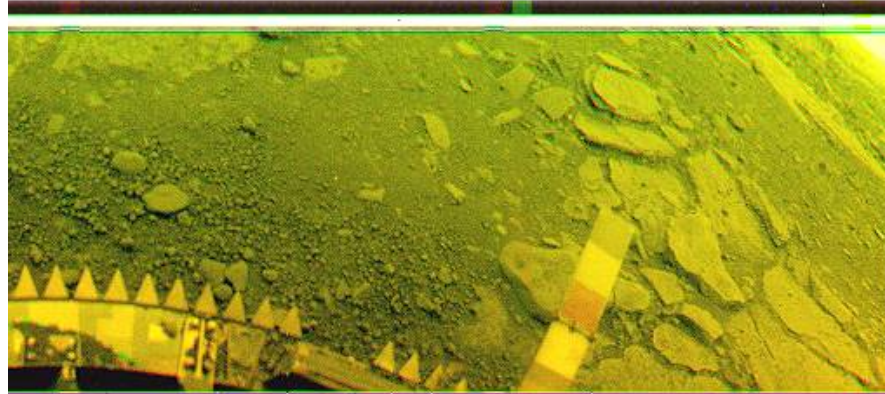
Д.С. Лебедев

70-е годы

Методы, программные системы обработки данных дистанционного зондирования. Обработка снимков поверхности Земли, Марса и Венеры (М. А. Кронрод, П. А. Чочиа, Т.П. Беликова, И.М.Бокштейн).



ВЕНЕРА-13 ОБРАБОТКА И СИНТЕЗ



80-е годы

Обработка и улучшение рентгеновских изображений в задачах медицинской диагностики (Т.И.Беликова).

Технология человеко-машинного взаимодействия в узких предметных областях с помощью естественного языка. Объектами распознавания являются запросы на естественном языке, а классами – возможные машинные реакции на эти запросы.

Системы использовались в Госкомитетах СССР и РСФСР по обеспечению нефтепродуктами (В.С. Файн и Л.И. Рубанов).

Лаборатория №7

Под руководством И.Ш.Пинскера разработаны методы распознавания образов по малым выборкам. (И.Ш.Пинскер, В.В.Шакин, А.М. Кукинов, В.Г.Трунов, Э.А.Айду, Н.Е.Барина, Л.Г.Малиновский).

Метод хаотизации для оценивания качества решающего правил (1970 г., И.Ш. Пинскер). Эта же идея была реализована в Станфордском ун-те и в 1977г. появилась под названием «бутстреп».

Получены точные оценки дисперсии скользящего контроля для линейной регрессии, на порядок превосходящие оценки В.Н. Вапника. (И.Ш.Пинскер, В.Г.Трунов, Э.А.Айду).

Методы аппроксимации многомерных кривых (И.Ш.Пинскер, В.Г.Трунов, В.Г.Поляков, Э.А.Айду).



И.Ш.Пинскер

Фундаментальные результаты в аппроксимации и распознавания линий

Методы и программные системы распознавания линий, рукописных цифр и электрокардиограмм (И.Ш.Пинскер, Л.И.Титомир, В.В.Шакин, В.Г.Поляков, В.Г.Трунов, Э.А.Айду).

Система индивидуального конструирования одежды, которая автоматически обмеряла фигуру заказчика и синтезировала выкройку. Система демонстрировалась на выставках Инлегмаш-82, Цукуба-85 и Экспо-85 (В.Г.Поляков, Э.А. Айду, В.Г.Трунов, В. С.Нагорнов)

Лаборатория №8



Тематика: исследование механизмов зрения и моделирование процесса поиска закономерностей.

1958 г.

Программа «Открой закон», получала таблицу числовых примеров и перебором формул восстанавливала арифметический закон, по которому строилась таблица (М.М.Бонгард).

1959 г.

Программа – «Арифметика», получала таблицу чисел и по близости двоичных признаков таблиц в метрике Хемминга и отжествляла ее с одной из таблиц, представленных для обучения (М.М.Бонгард)



М.М.Бонгард

60-е годы

Программа «Кора» (М.М.Бонгард, М.Н.Вайнцвайг): первая программа распознавания, с помощью которой решались прикладные задачи. Первая задача: распознавание в скважине границы нефть-вода. Модификации "Коры-3" успешно используются до настоящего времени.

При исследовании программы "Кора" доказаны теоремы о качестве отбираемых признаков, впервые предложены метод голосования и метод скользящего контроля (М.М.Бонгард, М.Н.Вайнцвайг).

На основе идей программ «Кора» и «Геометрии» была написана успешно работающая программа распознавания букв (Г.М. Зенкин и А.П.Петров).