



# ИЗОБРАЖЕНИЙ АНАЛИЗ

Авторы: И. Б. Гуревич

ИЗОБРАЖЕНИЙ АНАЛИЗ, извлечение из изображения информации для принятия решений относительно объектов и ситуаций, представленных на изображении. Машинное зрение, основанное на методах и средствах математич. И. а., представляет собой технич. аналог зрения живых организмов, это процесс определения по изображениям, что и где именно присутствует в окружающем мире. И. а. сводится к решению задач обработки, анализа и оценивания информации и осуществляется реализацией математич. процедур обработки и оценивания информации на ЭВМ. Объектами И. а. служат т. н. цифровые изображения, т. е. матрицы, полученные с помощью систем регистрации и формирования изображений. Элементы этих матриц – преобразованные значения яркости элементов световой конфигурации, представляющей собой изображение.

И. а. в широком смысле включает все виды преобразования изображений: обработку, И. а. в узком смысле, распознавание и понимание. Обработка изображений – преобразование одного изображения в другое с помощью операций сжатия, восстановления, улучшения визуального качества, квантования и фильтрации. И. а. в узком смысле обеспечивает приведение изображения к виду, удобному для распознавания, т. е. построение формальной модели изображения. Осн. задачами И. а. в узком смысле являются сегментация, выделение признаков, описывающих состав и содержание изображения, вычисление характеристик, используемых для построения модели изображения, и синтез модели. Распознавание изображений состоит в постановке и решении задач [распознавания образов](#) при задании исходной информации в виде изображений и их моделей. В результате распознаваемого изображения, его фрагменты или отд. объекты, представленные на нём, относятся к некоторому классу или разделяются на непересекающиеся подмножества. Понимание изображений трактуется как имитация функциональных возможностей зрительной системы человека, в частности как извлечение из двумерных изображений информации о трёхмерных объектах. В результате получается формальное описание изображения на языке его элементов и отношений между ними, которое пригодно для принятия решений о трёхмерном объекте. Понимание изображений часто отождествляется со [сцен анализом](#) и рассматривается как осн. задача автоматизир. систем машинного зрения.

И. а. использует широкий набор математич. методов алгебры, геометрии, дискретной математики и математич. логики, теории вероятностей и математич. статистики, математич. анализа, а также методы математич. теории распознавания образов, теории обработки сигналов и методы физики, в т. ч. оптики. Развитие математич. теории И. а. идёт по пути её алгебраизации на основе алгебраич. подхода к задачам распознавания и классификации, который был развит Ю. И. [Журавлёвым](#), и его специализации на случай представления исходной информации в виде изображений – т. н. дескриптивной теории И. а., развитой И. Б. Гуревичем, а также разработки теории [алгебры изображений](#).

Начиная с 1960-х гг. б. ч. приложений теории распознавания образов связана с использованием И. а. в прикладных задачах принятия решений, диагностики, идентификации и прогнозирования. И. а. применяется в технич. диагностике, неразрушающем контроле, при зондировании поверхности Земли из атмосферы и космоса,

экологич. мониторинге, в прогнозировании хода лечения и диагностике в медицине (анализ рентгенограмм, томограмм, ангиограмм, неинвазивные исследования), в археологии, в установлении подлинности и реставрации произведений иск-ва, а также при прогнозировании в химии и фармакологии, при автоматизации науч. исследований в биологии, медицине, физике, химии, для предотвращения террористич. актов, в криминалистике, космич. исследованиях и при разработке воен. техники новых поколений.

## Литература

Лит.: Гуревич И. Б. Проблема распознавания изображений // Распознавание. Классификация. Прогноз. Математические методы и их применение. М., 1989. Вып. 1; Журавлев Ю. И., Гуревич И. Б. Распознавание образов и распознавание изображений // Там же. М., 1989. Вып. 2; Gurevitch I. B. Descriptive technique for image description, representation and recognition // Pattern Recognition and Image Analysis. 1991. Vol. 1. № 1; Dictionary of computer vision and image processing. N. Y., 2005.