



результатами работы алгоритма обратного распространения ошибки.

Результат сравнения показан на рисунке 3. На оси X лежит количество итераций, а на оси Y - лучший показатель (минимальное значение суммы квадратов ошибок), определенный к этому времени.

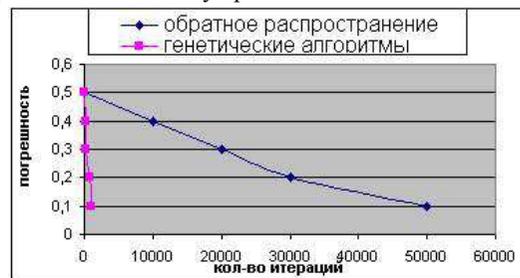


Рис. 3. Сравнение результатов работы генетических алгоритмов и алгоритма обратного распространения.

Пример работающей программы приведен на рисунке 4.



Рис. 4. Скриншот работающей программы

В дальнейшем предполагается решить задачу распознавания при слабой освещенности. Также улучшение функциональности при плохих погодных условиях (дождь, снег, туман), наличие грязи на номерной пластине.

Литература

1. Методы компьютерной обработки изображений/ под ред. Соифера В.А. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.
2. Bishop, C. M. Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford, England: Oxford University Press, 1995.
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И. Д. Рудинского. - М.: Горячая линия -Телеком, 2006. - 452 с.



4. Божич В.И., Лебедев О.Б., Шницер Ю.Л. Разработка генетического алгоритма обучения нейронных сетей // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. 2001. Т. 22. №4. С. 170-174.

5. Чипига А.Ф., Воронкин Р.А. Обучение искусственных нейронных сетей путем совместного использования методов локальной оптимизации и генетических алгоритмов // Известия ТРТУ. Т. 33. №4. С. 172-174.

В.В. Графкин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ОБЪЕКТА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Вопрос «Где?» является одним из наиболее часто используемых людьми при запросах в поисковых системах. Нам важно знать, где находится тот, кто нам нужен, или то место, которое нас интересует. Мы не хотим ничего и никого терять из вида. В помощь нам существует множество сервисов, например, использующих спутниковые навигационные системы, позволяющие определить местоположение различных объектов. Однако для функционирования подобных систем необходимо иметь на интересующем объекте специальные приемопередатчики, что не всегда возможно. Также задача определения местоположения может быть реализована посредством использования мобильных телефонов или иных мобильных устройств, работающих в определенных зонах покрытия. Указанные системы при применении их в общедоступном режиме обладают определенными особенностями, главные из которых – невысокая точность передаваемых координат и временная задержка при пеленгации. И если стоит задача определения местоположения объекта в определенном радиусе с точностью до десятков или сотен метров (в большинстве случаев зависит от скорости перемещения объекта), то указанные системы вполне подходят в качестве решения.

Как решить поставленную задачу, если передающее устройство или весь объект могут быть повреждены или уничтожены? Особенно, учитывая тот факт, что может быть утеряна связь с устройством, что является вполне ординарным событием для указанных систем. Данные обстоятельства будут вносить большую неопределенность в то, как поступать при потере сигнала: принимать экстренные меры, которые, в свою очередь могут быть весьма финансово-затратными или вообще недопустимыми при ложной внештатной ситуации, либо ждать возобновления передачи данных с объекта? Не приведет ли ожидание к критической или фатальной ситуации? И если в стационарных адресных системах можно просто предпринять определенные действия по истечению заданного периода времени, то какие значения принимать за координаты переме-



щающегося объекта, если неизвестно, в каком направлении и с какой скоростью он двигался после потери связи?

В случаях, когда существует возможность визуального наблюдения за интересующей областью, можно применять методы, основанные на анализе получаемого изображения с камер фото- или видео-фиксации. Например, можно использовать методы цифровой обработки изображений [1, 2], которые позволяют определить расстояния до объекта. Один из методов, изложенный в [1], предполагает заблаговременное обладание информацией о положении линии горизонта, о фокусном расстоянии объектива камеры и о высоте её установки. Также необходимо выполнение следующего условия: объекты должны располагаться на плоской горизонтальной поверхности. Используя координаты изображения определенной интересующей точки на анализируемом фотоснимке и применяя коэффициент, согласующий размерности [1], можно определить значение, расстояния от камеры до объекта.

В данной работе, предлагается использовать указанный в [1] алгоритм определения расстояния до интересующего объекта, а также определения расстояний до объектов, координаты которых заранее известны (таких объектов должно быть два). После чего, применить тригонометрические формулы для определения координат уже интересующего объекта по вычисленным расстояниям. На рисунке 1 приведен пример определения координат объекта.



Рис. 1. Определение координат объекта

Данный метод может применяться как в реальном режиме времени, так и при анализе ситуации по результатам событий. Применяться подобные системы могут для определения координат различных инцидентов, в которых предполагается уничтожение наблюдаемого объекта, независимо от причин. Например, в случаях, когда необходимо задействовать систему пожаротушения сегментно на открытой площадке, где датчики задымления или повышения температуры неэффективны или по каким-либо причинам неприменимы (например, из-за агрессивных условий эксплуатации). Также подобные системы экономически выгодны в случаях, когда система видеонаблюдения уже существует или можно



избежать затрат на монтаж систем контроля доступа и обнаружения в определенные зоны.

Литература

1. Н.Н. Красильников, О.И. Красильникова *Определение координаты глубины по 2D-изображению*, Оптический журнал, 78, 12 2011, С. 30-33.
2. Р. Гонсалес, Р. Вудс *Цифровая обработка изображений*. — М.: Техносфера, 2005 — 1072 с.

О.В. Гуренкова

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

(Голыятинская академия управления)

Экономическая среда имеет ряд особенностей, которые существенно влияют на выбор механизмов защиты и его информационного пространства. Среди них следует отметить следующие:

- Специфическая модель угроз и нарушителя;
- Неоднородность коммерческих организаций;
- Возможность страхования информационных рисков;
- Необходимость определения ценности информационных ресурсов;
- Целесообразность динамичности системы защиты и ее мониторинга;

Интенсивное использование новых информационных технологий в экономических структурах различного уровня назначения побуждает уделять внимание исследованию проблемы привлечения и внедрения средств защиты интеллектуальных информационных систем.

На современном этапе многие ученые уделяют большое внимание определению и исследованию сути категории «интеллектуальные информационные системы». Среди зарубежных авторов это Е.Брукинг, Т.Бьюзен, Р.Мини, Д.Моррисон, Р.Нельсон, Р.Е.Келли, Дж.Кел, Белл, Дж.Тобин, Т.Доттино и др.

Одним из перспективных направлений развития информационной системы является их интеллектуализация, то есть создание информационной системы ориентированных на приобретение, обработку и использование знаний.

Такие системы предназначены для работы в условиях неопределенности (невозможности точного математического описания) информации о свойствах и характеристики сложных объектов и среды их функционирования.

Технологии искусственного интеллекта включают искусственные нейронные сети, экспертную систему, нечеткую (fuzzy) логику, генетические алгоритмы и др. Идеи, лежащие в их основе и существенно отличаются от общепринятых методов вычислений, потому что они имитируют «человеческие» пути решения проблем.

Например, искусственные нейронные сети обладают способностью к обучению, экспертные системы принимают решения на основе наборов правил