

Материалы XVIII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 23–25 марта 2015г.

---

**А. В. Колоцей, В. В. Можаровский**

*(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)*

### **КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРАВНЕНИЙ РЕГРЕССИИ С ПОМОЩЬЮ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Разработана методика оптимального планирования эксперимента для определения дохода предприятия как результата хозяйственной деятельности. Методика основана на построении математической модели с использованием уравнения регрессии 2-го порядка. Регрессионный анализ результатов наблюдений за показателями, в которых варьировались внешние факторы (социально-экономические условия, уровень развития внешнеэкономических связей, цены на производственные ресурсы), выявил нелинейную зависимость дохода (целевой функции) от цен на производственные ресурсы.

Увеличение цен на производственные ресурсы ( $x_3$ ) приводит к снижению дохода, что объясняется возрастанием издержек. Зависимость дохода от цен на производственные ресурсы имеет практически линейный характер и наблюдается плавное снижение дохода с увеличением  $x_3$ , что согласно с положением о том, что доход зависит от внутренних и внешних факторов, которые варьируются в широких пределах, причем часть из них взаимосвязана, соответствует рациональной конструкции.

Создается алгоритм и программа компьютерной реализации построения уравнений регрессии с помощью планирования эксперимента для экономических задач, используя аналоги для решения задач технических.

**В. В. Комраков, А. Б. Усатов**

*(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)*

### **ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ В ГРУППЕ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ**

Классическая постановка задачи распознавания образов [1] рассматривает множество объектов, которые необходимо классифицировать. Множество представлено подмножествами, которые называют классами объектов. Требуется по имеющейся информации о классах и описании объекта установить, к какому классу относится этот объект. Однако, в реальной ситуации на изображениях, получаемых с помощью цифровых камер, в большин-

стве случаев присутствует не один, а несколько объектов. При этом объекты имеют размеры, а, следовательно, и объем, из-за чего они не перекрывают друг друга.

В данной работе предлагается идентифицировать конкретный объект, основываясь на оптических показателях, например, степени размытости его границ. Рассматривалась группа, состоящая из нескольких объектов, каждый из которых имеет окраску одного цвета. С помощью цифровой камеры получены несколько изображений этой группы с различной степенью размытия их границ. Выявление изображения, на котором заданный объект имеет наилучшее качество, из имеющейся выборки изображений является достаточно сложной комплексной задачей [2].

Предлагается определять границы объектов на изображениях путем попиксельного анализа с использованием маски, состоящей из восьми ближайших пикселей. Предложенный алгоритм включает следующие шаги:

1. Для каждого пикселя в каждом изображении находим цветовые смещения в краевых пикселях маски.
2. Для каждого изображения, в случае если смещение ненулевое, запоминаем факт наличия смещения и само смещение.
3. Если в данном пикселе на всех изображениях присутствует смещение, следовательно, этот пиксель является ключевым.
4. Из ключевых пикселей каждого изображения выбираем пиксель с наименьшим смещением в целочисленном выражении.
5. Отобразить данный пиксель на результирующей карте размытия.

Были проведены эксперименты на полутоновых изображениях. Удалось распознать каждый объект из группы объектов на изображениях. При этом не учитывалась их форма, цвет или какие-либо другие особенности. Проведена оптимизация предложенного алгоритма с использованием многопоточности. Эти результаты можно использовать в дальнейших работах для выделения объектов, каждый из которых имеет свою неоднородную окраску.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Jain, A. K. *Fundamentals of Digital Image Processing* / A. K. Jain. – Prentice-Hall, Inc., USA, 1989. – 586 с.
2. Limb, J. O. *Distortion Criteria of the Human Viewer*. *IEEE Transactions on Systems / J. O. Limb // Man and Cybernetics*. – December, 1979. – Vol. 9, № 12. – P. 778–793.